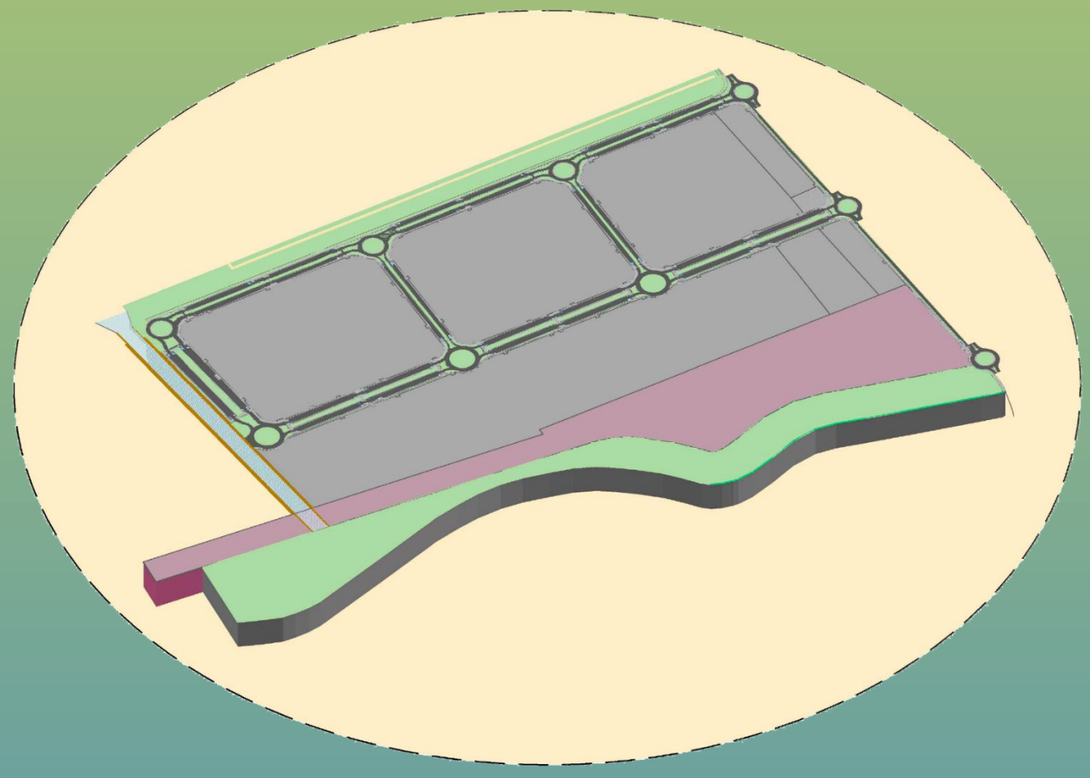
Región de Murcia
Consejería de Empresa, Empleo
Universidades y Portavocía

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



TOMO I: OBRA CIVIL

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS
DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
DOCUMENTO Nº4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.785

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº35.535

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº17.892

MARZO 2023

IMACAPI

HOJA DE FIRMAS

Este documento puede incorporar una o más firmas electrónicas.

EQUIPO REDACTOR

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Colegiado nº 27.785

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Colegiado nº35.535

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de
Obras Públicas
Colegiada nº17.892

EQUIPO COLABORADOR

LAURA CARRILLO CORBALÁN
Arquitecto
Colegiada nº 2.267 COAMU

PASCUALA Mª ORTIZ ANGOSTO
Arquitecto
Colegiada nº 1.725 COAMU

JESUS MANUEL GARCÍA MARTINEZ
Arquitecto
Colegiado nº 1.592 COAMU

PABLO GARCÍA GARCÍA
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiado nº 17.892

MANUEL AROCA AYALA
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiado nº 20.193

JUAN JOSÉ ORTEGA PALAZÓN
Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado nº 3.389
Graduado en Ingeniería Agropecuaria
y del Medio Rural

ANTONIO ROBLEDO MIRAS
Biólogo
Colegiado nº 11.853-MU

JACINTO CAZORLA CAZORLA
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 5.250
Diplomado Ingeniería
Medioambiental EOI
Experto en Eficiencia Energética

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVO 3
3. ANTECEDENTES 3
4. SITUACIÓN 3
5. ORDENACIÓN PREVISTA EN EL PAT 4
6. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA 5
7. ESTUDIO GEOTÉCNICO 5
8. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD 5
9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 7
9.1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES 7
9.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS 8
9.3 SECCIONES TIPO 8
9.4 PAVIMENTACIÓN Y FIRMES 14
9.4.1 CATEGORÍA DEL TRÁFICO 14
9.4.2 EXPLANADA 14
9.4.3 FIRME 15
9.5 RED DE ABASTECIMIENTO 15
9.6 REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES 16
9.7 JARDINERÍA Y SISTEMA DE RIEGO 17
9.8 TELECOMUNICACIONES 17
9.9 RED DE GAS 18
9.10 SEÑALIZACIÓN 18
9.11 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO 18
9.11.1 SISTEMAS DE DRENAJE URBANO SOSTENIBLE 18
9.11.2 PAVIMENTOS SOSTENIBLES 18
9.11.3 ESTANQUES DE DETENCIÓN 18
9.11.4 CANAL DE FLUJOS DESBORDADOS 19
9.11.5 OTRAS PROPUESTAS DE SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO 19
9.12 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 20
10. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS CONTRAL EL CAMBIO CLIMÁTICO 22
10.1 RESERVAS DE CARBONO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN 22
10.2 MOVILIDAD OBLIGADA 24
10.3 AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA 24
10.4 DISMINUCIÓN DE EMISIONES GEIS POR RECUPERACIÓN DE AGUA DE LLUVIA 24
11. GESTIÓN DE RESIDUOS 24
12. SEGURIDAD Y SALUD 24
13. NORMATIVA A APLICAR 24
14. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 26
15. PLAZO DE GARANTÍA 26
16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 26

17. PRESUPUESTOS 28
18. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA 28
19. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA 28
20. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 28
21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 28
22. CONCLUSIÓN 29

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA DESCRIPTIVA

1. INTRODUCCIÓN

Por encargo del INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA (en adelante INFO), se redacta el presente PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

La promoción del mismo está ligada al (Connecting Europe Facility CEF- Transport Sector) asignados al Instituto de Fomento de la Región de Murcia con arreglo al Grant Agreement correspondiente a la Acción número 2014-ES-TM-0253-S firmado por la Consejería de Fomento e Infraestructuras como coordinador y donde el INFO es socio.

2. OBJETIVO

El objeto del presente proyecto es definir y valorar todas las obras y actuaciones contenidas en el mismo para su tramitación y en última instancia, para su aprobación por parte del organismo correspondiente, de acuerdo con las exigencias que para esta figura prevé la legislación del suelo y las condiciones establecidas por el PGOU vigente o instrumento urbanístico superior.

También es objeto, el obtener de los Organismos Competentes las autorizaciones oportunas para poder iniciar las obras. Asimismo, se lleva a cabo el desarrollo y justificación de todos y cada uno de los elementos para llevar a cabo correctamente la ejecución de las obras, dando cumplimiento a todas las disposiciones técnicas actualmente en vigor.

El objetivo último de las infraestructuras contempladas en el presente proyecto es permitir el desarrollo de la Plataforma Logística de la Terminal Intermodal de Mercancías de Murcia. Con la ejecución de las mismas, se permitirá la obtención de parcelas destinadas a la actividad logística vinculada al transporte de mercancías, tanto por carretera como por ferrocarril.

3. ANTECEDENTES

El ámbito territorial del proyecto de urbanización será el definido en el Programa de Actuación Territorial (en adelante PAT) como "Sector 1 – Zona de Actividades Logísticas (ZAL de Murcia)", así como las obras exteriores necesarias para su correcta conexión e integración con los sistemas generales del municipio, de tal manera que el conjunto de las obras resulte suficiente para su uso general, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que puedan ser objeto.

La Consejería de Obras Públicas elaboró en 2011 la Estrategia del Sector del Transporte y la Logística de la Región de Murcia. Entre otros aspectos, contempla el desarrollo prioritario del Corredor Mediterráneo de mercancías y la terminal intermodal de la ZAL de Murcia, así como, las conexiones viarias y ferroviarias correspondientes.

El Instituto de Fomento elaboró el Plan de Nodos Logísticos de la Región de Murcia (enero de 2012), donde se recoge el Modelo Territorial de Infraestructuras Logísticas para la Región e incorpora la ZAL de Murcia como nodo logístico de primer rango de ámbito nacional/regional.

En febrero de 2014 se presentó la estrategia RIS3 de la Región de Murcia, donde la ZAL de Murcia aparece como proyecto empresarial relevante dentro de la actividad prioritaria "logística y transporte".

En marzo de 2014 la Región de Murcia presentó su Plan Estratégico 2014-2020, que recoge la necesidad de actuaciones para mejorar la conectividad, incluyendo la ZAL de Murcia y sus conexiones viarias y ferroviarias para implantar la intermodalidad como un aspecto clave para la competitividad y la cohesión territorial.

El 30 de octubre de 2016, se concluyen los trabajos de "Análisis de alternativas del Modelo de Negocio para el desarrollo y explotación de la Terminal Intermodal de Murcia y Zona de Actividades Logísticas anexa", donde se hace un análisis preliminar de cómo se podría desarrollar el proyecto desde el punto de vista de la gestión operativa del mismo.

El 17 de noviembre de 2016 se somete a información pública el "Documento de Avance del PAT de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia (ZAL de MURCIA-MEDFOOD)" y seguidamente, se realiza el trámite de consulta ambiental correspondiente.

El 28 de septiembre de 2018 se aprueba inicialmente el PAT.

El 16 de octubre de 2018 se somete a información pública el PAT aprobado inicialmente, así como, el Estudio Ambiental Estratégico asociado.

El 15 de abril de 2020 se aprueba provisionalmente el PAT.

El 20 de abril de 2020 se somete a información pública el PAT aprobado provisionalmente, así como, el Estudio Ambiental Estratégicos asociado y demás instrumentos complementarios precisos, en concreto, Estudio de Impacto Territorial y Estudio de Paisaje.

El 30 de junio de 2021, se publica la Aprobación Definitiva del Programa de Actuación Territorial (PAT) de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia (ZAL DE MURCIA-MEDFOOD).

Por tanto, se cuenta como documento fundamental de partida el PAT aprobado definitivamente por parte del organismo correspondiente.

4. SITUACIÓN

Los terrenos objeto de actuación se encuentran al sur de la base militar de Alcantarilla, en el Término Municipal de Murcia, en la pedanía de Sangonera la Seca.

Cabe aclarar que el PAT aprobado, cuenta con la siguiente delimitación:

Ilustración 1: Ámbito del PAT

Siendo objeto del presente PROYECTO DE URBANIZACIÓN únicamente, el Sector 1, la Zona de Actividades Logísticas (ZAL), situada en la parte Este del PAT:

Ilustración 2: Ámbito de la ZAL. Objeto del Proyecto de Urbanización

El sector queda limitado de la siguiente forma:

- Norte: Aeródromo Militar de Alcantarilla
- Sur: Río Guadalentín
- Este: Avenida de los Regajos de Sangonera.
- Oeste: Sector MEDFOOD del PAT, el cual no es objeto del presente proyecto de urbanización.

5. ORDENACIÓN PREVISTA EN EL PAT

En el PROGRAMA DE ACTUACIÓN TERRITORIAL DE LA TERMINAL INTERMODAL Y ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA (ZAL DE MURCIA-MEDFOOD), es seleccionada la alternativa en el CAEDI Murcia-Alcantarilla, con las siguientes características en cuanto a ordenación.

- Se mantiene una delimitación del PAT acorde con el Sistema General Viario Exterior que conecta mediante un vial de circunvalación la Autovía A-7 con la MU-30/MU-31, y en general con el pasillo de infraestructuras generado por este vial y el ferrocarril, y la incorporación de un eje estructurante interior que cohesiona los dos sectores del PAT y establece los accesos de la ZAL y de MEDFOOD.
- Hay pequeñas modificaciones respecto al PGMO, pero se mantiene el límite y la reserva de terrenos para la instalación de la Terminal Intermodal y el Centro Logístico como uso de infraestructuras ferroviarias y servicios intermodales y logísticos asociados, la línea ferroviaria de conexión y parte del viario de conexión de la autovía A-7 con la autovía MU-30 que se modifica, el programa recoge gran de parte de las determinaciones previstas en el Plan General de Ordenación de Murcia, si bien se hace necesaria la particularización del ámbito a las necesidades previstas por la tipología funcional (logística, Intermodal y parque agroalimentario) de las actividades a implantar y por las condiciones de inundabilidad de la zona Norte de los sectores ZG-SS7 y ZG-SS6.

Los suelos de protección y mejora ambiental se mantienen con ligeras modificaciones en cuanto a su superficie, derivada de las necesidades de la terminal intermodal, acceso ferroviario y problemas de inundabilidad de la zona Norte de los sectores ZG-SS7 y ZG-SS6. Se alcanza el 20% para el global de los sectores en cuanto a superficie. Estas zonas permiten, por una parte, la protección del cauce respecto de la actividad logístico-industrial prevista, y de otra, sirven de elemento de separación de estos desarrollos respecto de la actividad de la Base Aérea, el residencial diseminado existente en el Norte de MEDFOOD, así como para dotar de una mayor calidad ambiental al ámbito de actuación.

- Se establecen dos sectores:

  1) **Sector 1, que corresponde a la ZAL de Murcia**, destinado a la implantación de empresas de logística y transporte y directamente vinculado con la Terminal Intermodal Ferroviaria y a la dotación de servicios logísticos a las empresas industriales del ámbito. Engloba el sector ZG-SS5.

El sector limita al Norte con terrenos pertenecientes a la Base Militar de Alcantarilla y al Sur con el Río Guadalentín (Reguerón). Como soporte de la ordenación se establecen, actuando como frontera de los límites indicados, áreas de mejora ambiental y protección, para que medioambiental y paisajísticamente queden aislados y protegidos los futuros desarrollos.

Al Este, el sector limita con el sector ZG-SS4 con plan parcial aprobado y ejecutado solo al norte de la ordenación, mediante el vial de borde de sistema general GG-SS4 también ejecutado, al menos en parte de su sección, hasta la conexión con la Variante de San Ginés-Sangonera.

Este sector es el que es objeto del presente proyecto de urbanización.

2) **Sector 2, correspondiente al complejo agroalimentario MEDFOOD**, destinado a la implantación de empresas industriales agroalimentarias, así como empresas auxiliares. Se corresponde con parte de los sectores ZG-SS7 y ZG-SS6.

El sector limita al Norte con el resto de los sectores ZG-SS7 y ZG-SS8, caracterizado por suelos de campo con edificación dispersa y al Sur con el Río Guadalentín (Reguerón). Como soporte de la ordenación se establecen, actuando como frontera de los límites indicados, áreas de mejora ambiental y protección, para que medioambiental y paisajísticamente queden aislados y protegidos los futuros desarrollos.

Al oeste el sector limita con el sector 1 correspondiente a la ZAL y por el este con el pasillo exterior de infraestructuras que lo separa de terrenos de campo clasificados como suelo no urbanizable.

Eje estructurante: enlace entre las autovías A-7 y MU-30 aprovechando infraestructuras existentes y un sistema viario interior a la actuación que articula la conexión entre el viario anterior y la Terminal Intermodal, la ZAL y MEDFOOD.

6. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

La cartografía que ha servido de base para la redacción del proyecto de las calles consideradas se ha obtenido por medio de un levantamiento topográfico del terreno que se adjunta como Anejo a la presente memoria. Dicho levantamiento ha sido proporcionado por el promotor del presente proyecto, el INFO. Sin perjuicio de lo anterior, se han llevado a cabo las comprobaciones de campo oportunas para cotejar dichos datos topográficos.

7. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dada las características de las obras que se proyectan, considerando especialmente la ejecución de nuevas calles para uso logístico y agroalimentario, se ha considerado necesaria la realización de un estudio geológico-geotécnico de la zona de actuación.

Para su ejecución se ha contado con los servicios de una empresa especializada a tales efectos (CEICO), cuyo informe se adjunta en el anejo correspondiente a Geología y Geotecnia. Este cuenta con diferentes ensayos realizados tanto en campo como en laboratorio con el fin de caracterizar el terreno de la zona de actuación.

La clasificación geológica inicial de los suelos se basa del mapa geológico a escala 1:50.000 realizado por ITGE.

Los terrenos por los que discurre el trazado de la carretera se corresponden a UNA LITOLOGIA DE MATERIALES SEDIMENTARIOS TIPO SUELOS CUATERNARIOS ZONA 12 formados por materiales cuaternarios relacionados con depósitos de coluvión, terrazas y pie de montes. La litología predominante está compuesta por bloques, gravas, conglomerados y arcillas, dándose bloques aislados en aquellas zonas de origen coluvial. Se dan inestabilidades puntuales y ligeros abarrancamientos con nivel freático somero en las terrazas con material muy permeable. Es decir, terreno indiferenciado del cuaternario con conglomerados arcillas y margas con posibles estratos de margas y yesos.

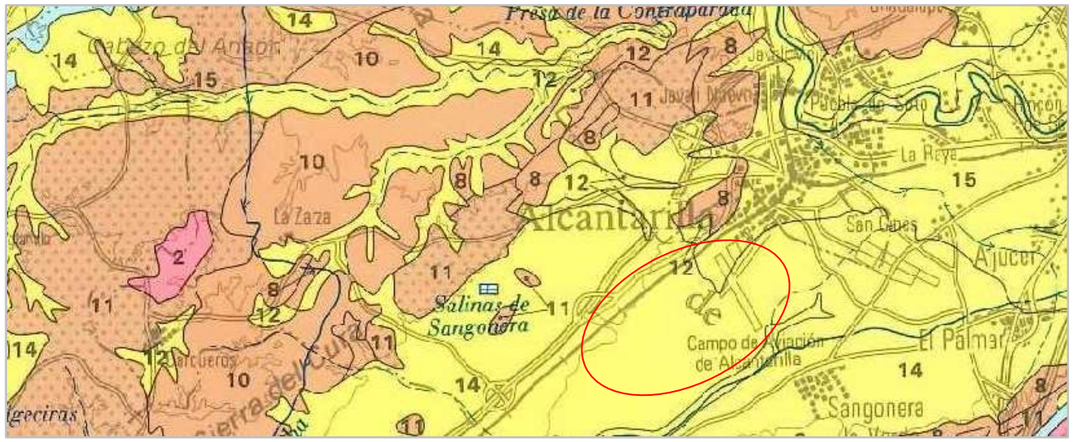


Ilustración 3: Mapa Geológico del Atlas de la Región de Murcia

El análisis de los gráficos de las calicatas, así como los resultados de los ensayos de laboratorio, pone de manifiesto la presencia de varios niveles, atendiendo a sus propiedades geomecánicas:

- Tierra vegetal: Presente en todas las calicatas, con un espesor de entre 20 y 90 cm, con un espesor medio de unos 40/50 cm. Se trata de los primeros centímetros con desarrollo de vegetación y alterado por las labores de cultivo de las parcelas. Este nivel deberá ser eliminado para la formación del paquete de firmes.
- Limos arenosos y arcillosos: El terreno natural o fondo de excavación para el nuevo firme. Este nivel es homogéneo en todas las catas hasta la profundidad investigada.

Las muestras ensayadas presentan entre un 83 y un 97% de finos de baja o nula plasticidad, un 0,05/0,07% en sales solubles, 0.24/0.44% en materia orgánica y un 0.45/0.61% en yesos. Se obtiene una densidad en el ensayo Proctor de 1,83/1,87 t/m3, un índice C.B.R. de 2.2/3.6, con un hinchamiento del 3.4% para la muestra más plástica.

Por todo ello tenemos que clasificar este suelo como TOLERABLE según el PG-3, principalmente por su granulometría.

Se trata del sedimento superficial de relleno de la cuenca de naturaleza más fina, compuesto principalmente por limos y arcillas, cuya permeabilidad estaría del orden de K = 10^{-7} m/s, aunque en las zonas más próximas al cauce del rio presenta un contenido arenoso más significativo con una permeabilidad del orden de K = 10^{-6} m/s.

En el ANEJO correspondiente, se muestran esta información con una mayor precisión.

8. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

De acuerdo a la cartografía de zonas inundables publicada por la Confederación Hidrográfica del Segura, el ámbito de la ZAL y de MEDFOOD se sitúa en una zona inundable:

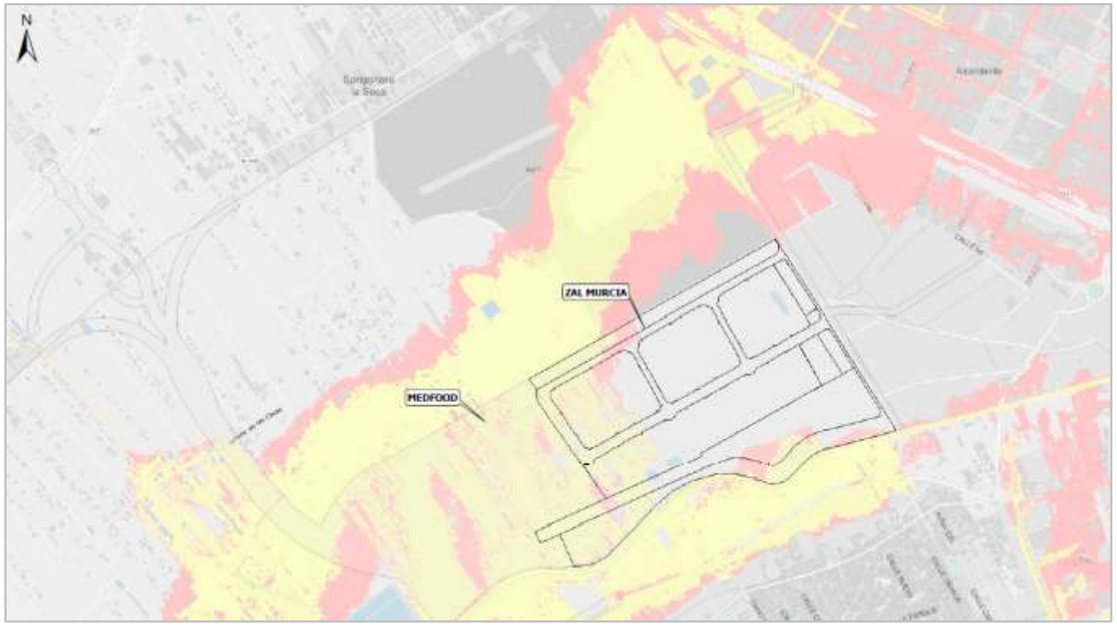


Ilustración 4: Cartografía de Zonas Inundables para 100 y 500 años de periodo de retorno

Además, atendiendo al informe de la Confederación Hidrográfica del Segura, una pequeña parte de la zona clasificada como Protección Ambiental (EW) de MEDFOOD se sitúa en zona de flujo preferente (ZFP):

Ilustración 5: Comparativa de la ZFP vigente y la que está en periodo de Información Pública

En zona de policía se considera compatible el uso Protección Ambiental en la Zona Inundable, considerando que los posibles caminos o viales que puedan establecerse en ella se destinan tan solo a su mantenimiento.

En las zonas ZFP son de aplicación las condiciones establecidas en el artículo 9 bis o 9 ter, según corresponda, del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

En el presente proyecto de urbanización se ha realizado un completo estudio hidrológico-hidráulico para analizar tanto la situación actual como la finalmente propuesta, evaluando la bondad de la solución propuesta en el PAT, recogida así mismo en el informe de la Confederación (Canal en zona EHa: Sistema General Hidráulico) para eliminar la inundabilidad originada por los tres desbordamientos que afectan a la zona de MEDFOOD y al extremo occidental de la ZAL:

Ilustración 6: Escenario final de cálculo considerado

Para la obtención de las zonas inundables correspondientes a los periodos de retorno analizados, se han generado los modelos de los distintos escenarios estudiados con el software IBER, en su versión 3.1.

Iber es un modelo matemático bidimensional para la simulación del flujo en lámina libre y procesos de transporte en ríos y estuarios, desarrollado en colaboración por el Grupo de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente, GEAMA (Universidad de A Coruña, UDC) y el Instituto FLUMEN (Universitat Politècnica de Catalunya, UPC, y Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, CIMNE), en el marco de un Convenio de Colaboración suscrito entre el CEDEX y la Dirección General del Agua.

El modelo Iber surgió inicialmente como respuesta al interés mostrado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en disponer de una herramienta que facilite la aplicación de la legislación sectorial vigente en materia de aguas, especialmente en los requerimientos derivados de la Directiva Marco del Agua, la Instrucción de Planificación Hidrológica, la Directiva de Inundaciones o el Plan Nacional de Calidad de las Aguas.

Las características principales del modelo son las siguientes:

- Resolución integrada de las ecuaciones de Saint-Venant 2D.
- Esquemas explícitos en volúmenes finitos con mallas no estructuradas.
- Capacidad de resolver flujo subcrítico y supercrítico, incluyendo resaltos hidráulicos móviles.
- Mojado y secado del dominio con la conservación exacta del volumen de agua.
- Modelización de la turbulencia mediante modelos de diferente complejidad.
- Estructuras internas: puentes, compuertas, vertederos, alcantarillas.
- Modelación de rotura de presa.
- Delimitación de la zona de flujo preferente según RDPH (vía de intenso desagüe y zonas de grave riesgo para personas y bienes).
- Cálculo de la infiltración.
- Tensión superficial por viento.
- Evolución del lecho debido a transporte de sedimentos por carga de fondo y en suspensión.
- Interfaz amigable de pre y post-proceso.
- Integración en GIS.

Verificado y contrastado con soluciones analíticas, con otros modelos, con ensayos de laboratorio y con medidas de campo.

Finalmente, derivado del modelo hidráulico confeccionado para la redacción del presente proyecto, se comprueba que las variaciones de los valores de calados en el ámbito considerado son aceptables:

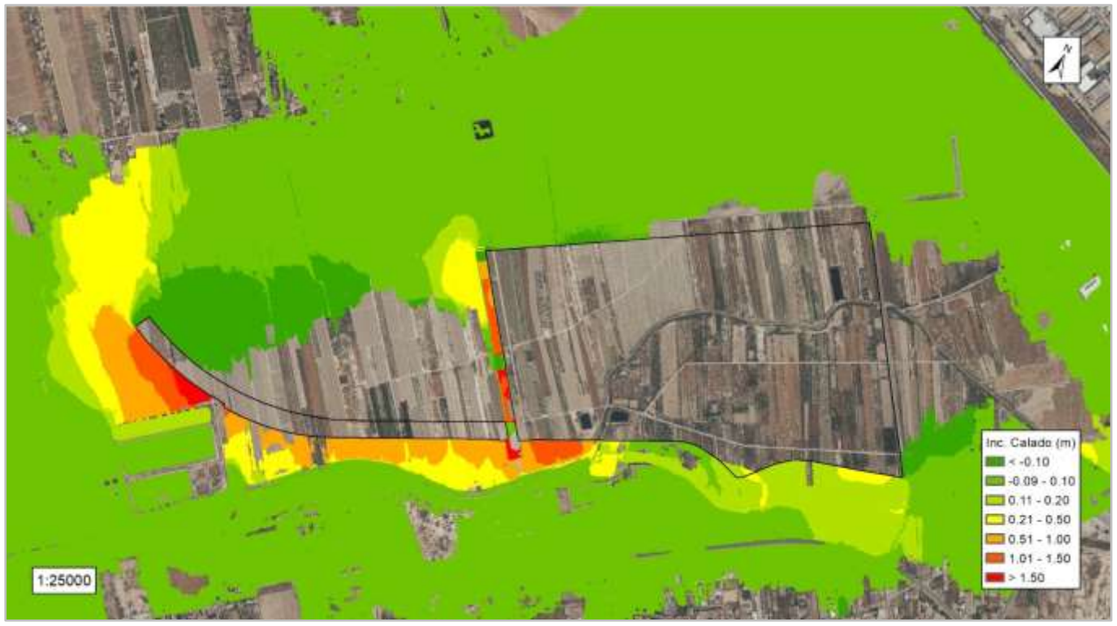


Ilustración 7: Resultado de la simulación para 500 años de periodo de retorno

En el Anejo correspondiente al ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO, se justifican todos los aspectos relativos a la inundabilidad del sector de la ZAL.

9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la total urbanización de la zona de actuación, y comprende los siguientes viales de la ZAL de Murcia: CALLE 1, CALLE 2, CALLE 3, CALLE 4, CALLE 5 Y CALLE 6:

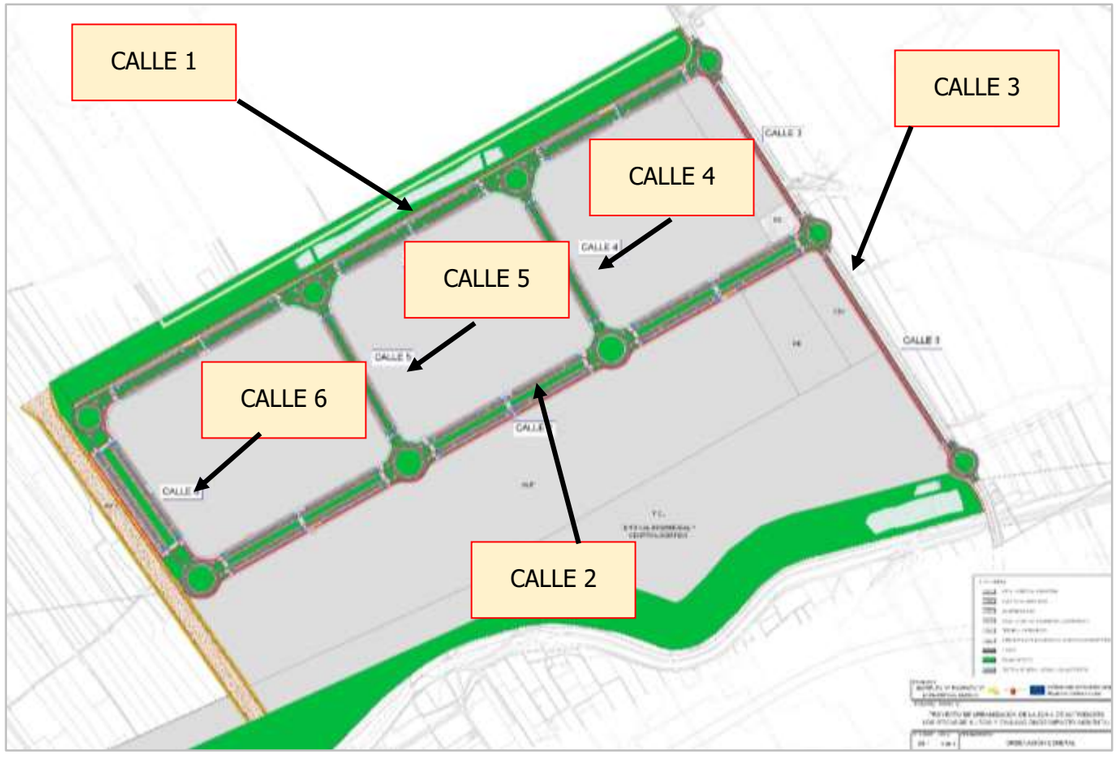


Ilustración 8: Planta general de la actuación. Identificación de las calles de la urbanización

En este ámbito, se proyecta la ejecución de los viales completos, respetando el ancho establecido en el PAT, además de ejecutarse las correspondientes redes de servicios, tales como abastecimiento, saneamiento y pluviales, redes eléctricas, telecomunicaciones y red de gas.

Se describen a continuación los aspectos más representativos de las obras, en las calles que se han indicado con anterioridad:

9.1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Se proyecta la realización de toda una serie de actuaciones previas y demoliciones en todo el ámbito de la actuación, con el objetivo de tener totalmente despejadas las superficies correspondientes a los futuros viales de la ZAL y a las futuras parcelas de uso privativo, ya que éstas se deben entregar al promotor aptas para su uso.

El ámbito de la actuación se encuentra en su situación actual conforme se aprecia en el anejo correspondiente al Reportaje Fotográfico. Se puede ver que esta zona se corresponde con una zona de huerta, con numerosos elementos de riego, tanto enterrados como en superficie, balsas de riego, caminos

asfaltados, vallados, muretes e incluso pequeñas edificaciones. Se contempla en el presente proyecto la demolición de todos estos elementos.

Al tratarse de una zona fundamentalmente agrícola, se procederá al talado de todo el arbolado existente. No obstante, cabe destacar que se trata de una zona fundamentalmente de huerta, donde los cultivos no son arbóreos.

También es importante incidir en que en el ámbito de la actuación se encuentra el Río Nula o Isla. Este cauce, que atraviesa el sector en dirección suroeste-noreste se encuentra en proceso de desafección de su DPH.

9.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez realizadas las actuaciones previas y las demoliciones, y retirados el resto de elementos, se procede con el movimiento de tierras consistente en las labores de desbroce y despeje del terreno hasta un espesor de 40 cm de todo el ámbito de la actuación, el cajeo, excavación, terraplenado mediante suelo seleccionado y nivelación hasta dejar el terreno preparado para la pavimentación en el caso de los viales y el terraplenado con suelo adecuado para el resto de parcelas privadas.

La situación altimétrica del ámbito de la actuación inicialmente se caracteriza por ser básicamente plano, es decir, no existe una diferencia sustancial de cotas entre los puntos extremos de la urbanización. A continuación, se muestra una imagen con la situación de cotas actual:

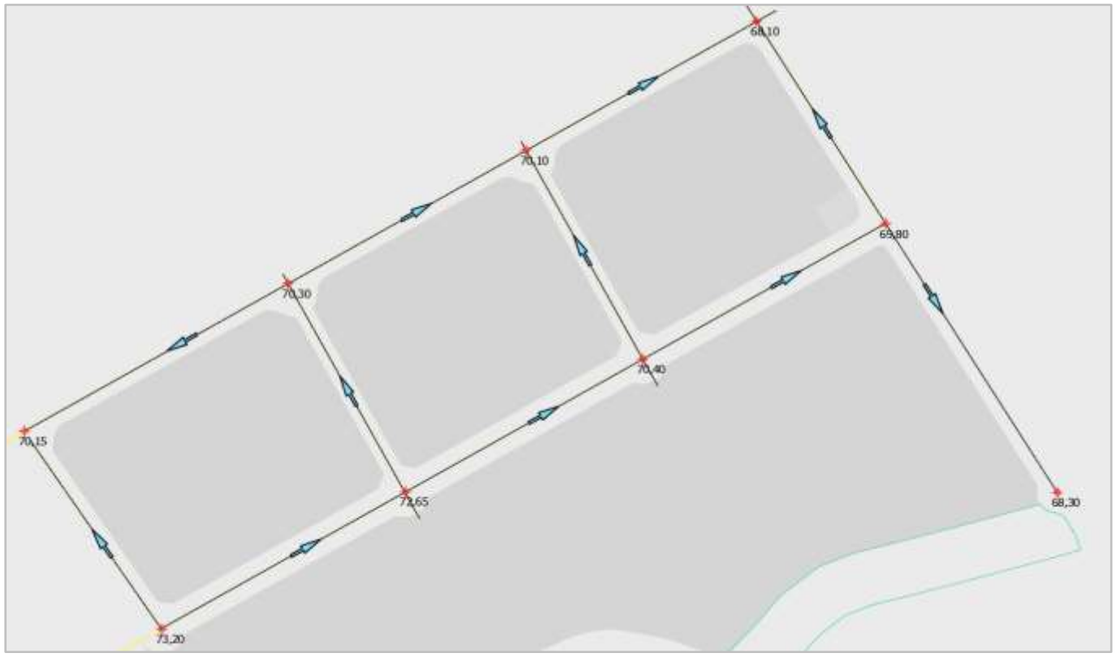


Ilustración 9: Situación actual de pendientes

En este proyecto, con el fin de minimizar el movimiento de tierras, ha considerado una pendiente longitudinal mínima para los viales de un 0,20%. Con dicha pendiente se consigue que el movimiento de tierras sea mínimo y que se garantice la correcta evacuación superficial de las aguas pluviales en caso de que se supere la capacidad de desagüe de la red de pluviales prevista. A continuación, se muestra de manera esquemática las pendientes longitudinales propuestas para los viales del sector:

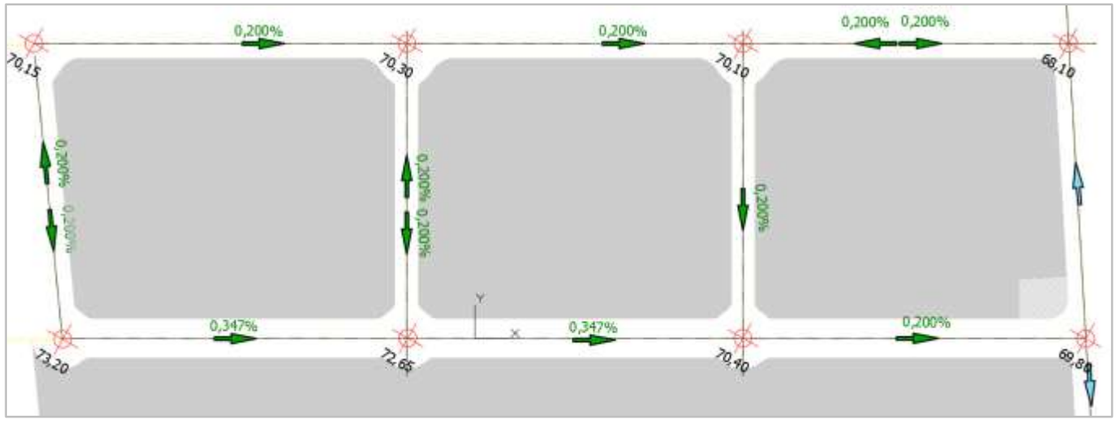


Ilustración 10: Pendientes longitudinales propuestas para los viales

Con esta pendiente mínima longitudinal considerada, se obtienen alturas de terraplenes en la zona más desfavorable superiores a los 3,50 metros. Considerar una pendiente longitudinal mayor, condicionaría de manera significativa la viabilidad económica del desarrollo urbanístico, ya que obligaría a realizar unos terraplenes tanto en los viales como en las propias parcelas superiores a los 5,50 metros. Por tanto, se adopta como solución de compromiso esta versión, la cual se considera técnica y económicamente viable. No obstante, para evitar la posible formación de charcos o zonas de acumulación de agua en los viales, se proyecta la ejecución de imbornales cada 45 metros y rejillas en las intersecciones de las calles.

9.3 SECCIONES TIPO

El PAT establece para la ZAL unas determinadas secciones tipo para los viales que han sido modificadas debido fundamentalmente a que se quería dotar a la urbanización de una mayor presencia de vegetación, con un mayor ancho de las medianas centrales, y una reorganización de las franjas de aparcamiento. Con estas modificaciones, tampoco se ha reducido el número total de plazas de aparcamiento consideradas en el PAT. Se realiza a continuación una explicación pormenorizada con la solución adoptada para cada vial.

La calle 1 está situada en el borde Norte del sector, discurriendo junto a la zona verde y zona de protección ambiental, y permite la conexión con el sistema general viario exterior y el acceso por este punto al ámbito.

Por lo tanto, ha de cumplir una doble función de movilidad y accesibilidad. La anchura total de su sección es de 42 m. La configuración del PAT era la siguiente:

Ilustración 11: Configuración de la Calle 1 del PAT

- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación de 3,5 m cada uno y mediana separadora ajardinada de 6,5 m de ancho.
- Aceras perimetrales de 4 m (zona contigua a las parcelas) y 3 m (junto a la zona de protección ambiental y zona verde).
- Carril bici de 3 m en el lado de las parcelas logístico-industriales
- Vía de servicio de 4,5 m con dos bandas laterales de aparcamiento en línea de 2,5 m.
- Parterre separador ajardinado entre calzada principal y vía de servicio de 2 m de ancho.

En el proyecto de urbanización, se ha optado finalmente por la siguiente solución:

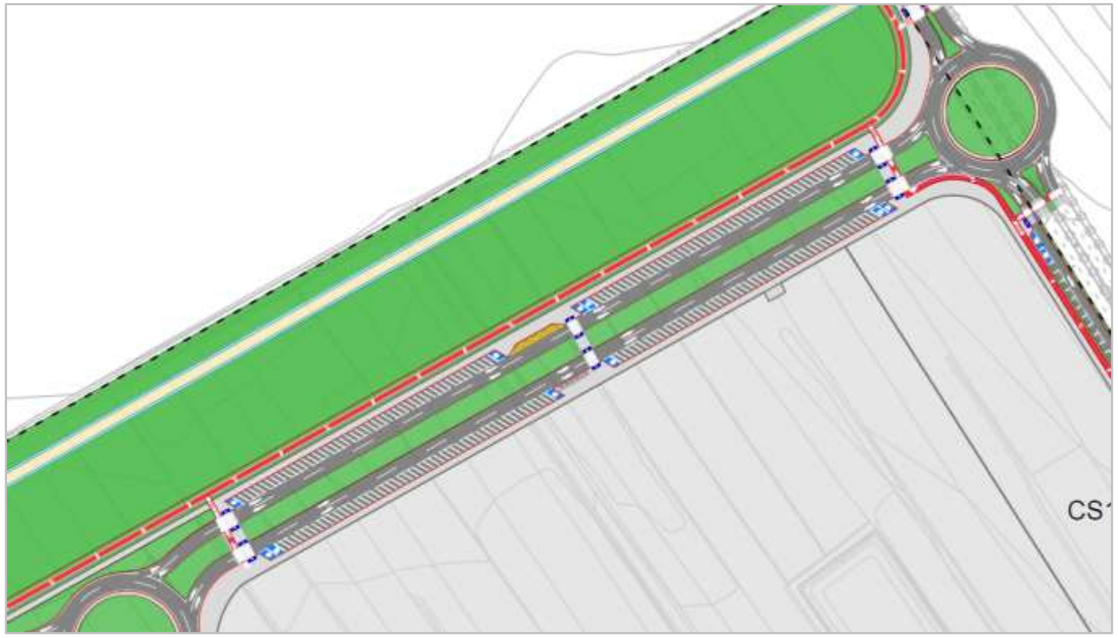


Ilustración 12: Distribución propuesta para la Calle 1

- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación de 3,5 m cada uno y mediana separadora ajardinada de 9,8 m de ancho.
- Aparcamientos en batería de 5,60 metros de ancho a cada lado de las calzadas principales.
- Aceras perimetrales de 3,50 m (zona contigua a las parcelas).
- Carril bici de 2,50 con delimitación de parterre de 2,00 dentro de la zona verde norte.

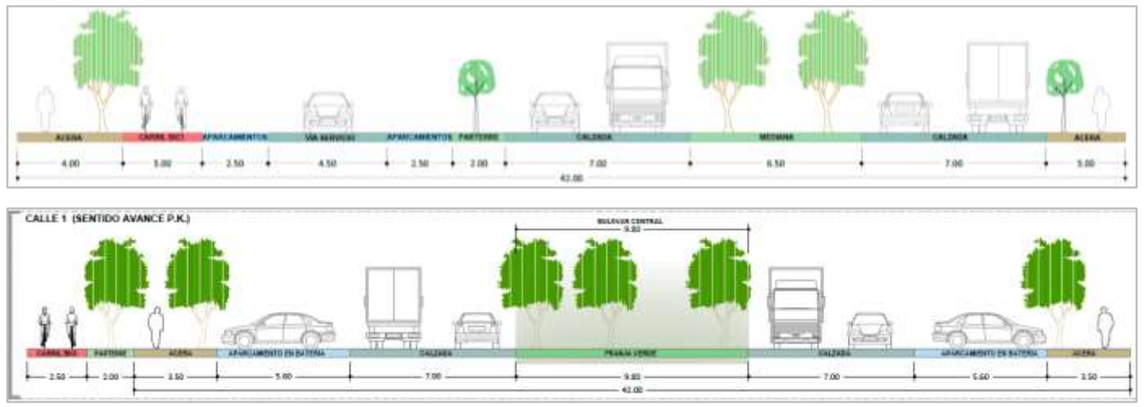


Ilustración 13: Comparativa secciones tipo Calle 1

La calle 2 tiene una anchura total de 58 m. Las características más importantes de su sección, tal y como aparece en el PAT, se exponen a continuación:

Ilustración 14: Calle 2 según el PAT

- Bulevar central de 27 m de anchura. En esta zona central simétrica, se ha dispuesto una vía de servicio de 5 m con bandas laterales de aparcamiento en batería de 5 m de ancho. En sus extremos se han previsto sendas franjas verdes de 6 m, para la implantación de vegetación y arbolado de porte que cree zonas de sombra y aceras que den continuidad a los itinerarios peatonales.
- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación cada una de 7 m de anchura total y bandas de aparcamiento en línea de 3 m de ancho.
- Aceras laterales de 4 m de anchura.
- Carril bici en uno de los laterales de 3 m de anchura.

En el proyecto de urbanización, se ha optado finalmente por la siguiente solución:

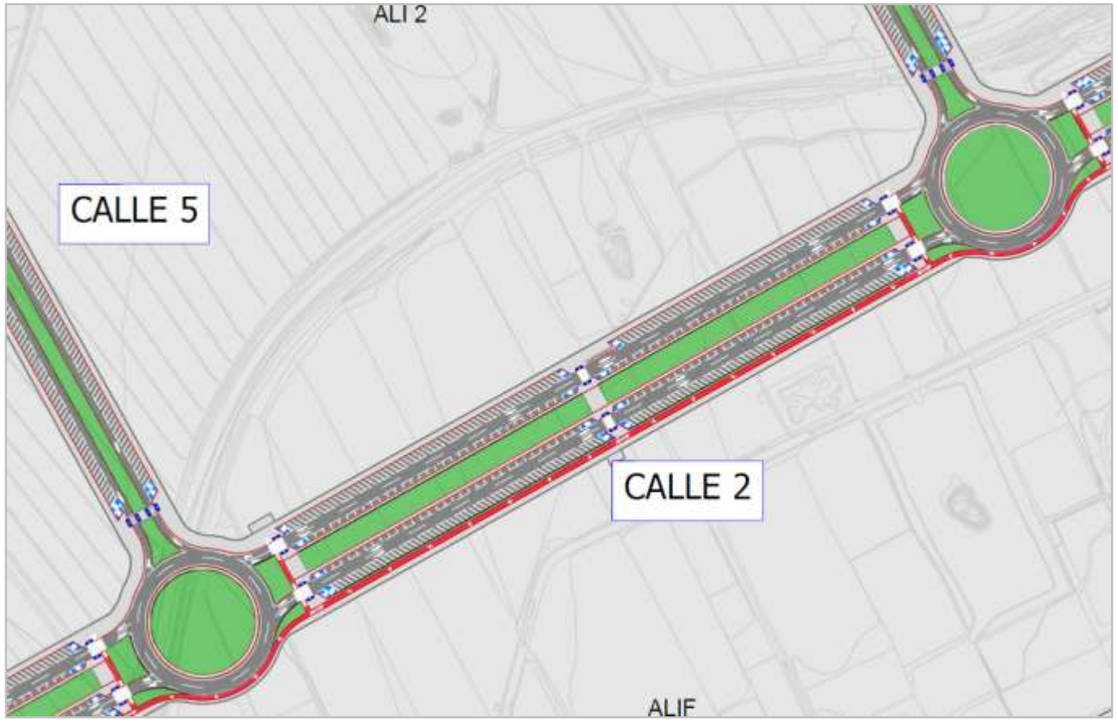


Ilustración 15: Calle 2 propuesta

- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación de 3,5 m cada uno y mediana separadora ajardinada de 12,10 m de ancho.
- Aparcamientos en batería de 5,60 metros de ancho a cada lado de las calzadas principales.
- Aparcamientos en línea de 3,00 metros a cada lado de la mediana.
- Aceras perimetrales de 3,50 m (zona contigua a las parcelas) y de 2,00 metros adyacentes a la mediana.
- Carril bici de 2,50 m con delimitación de parterre de 1,20 m.

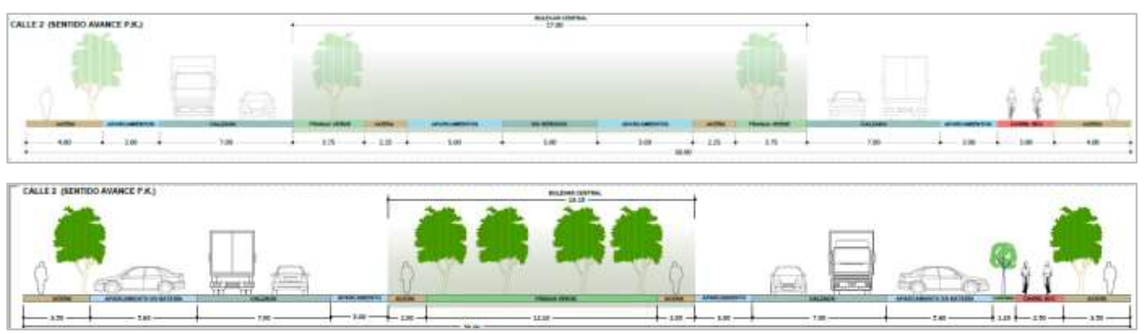


Ilustración 16: Comparativa secciones tipo Calle 2

Los viarios secundarios, denominados calles 3,4,5 y 6, permiten la comunicación entre los dos viarios estructurantes a través de intersecciones tipo glorieta y garantizan la movilidad en los desplazamientos hacia el interior y exterior del sector y la accesibilidad a las parcelas.

La calle 3 se encuentra parcialmente ejecutada por el plan parcial ZG-SS4-2, por lo que se completa y adapta su sección con la disposición de los siguientes elementos:

Ilustración 17: Calle 3 según el PAT

- Parterre separador de 1 m
- Vía de servicio de 4,5 m de anchura
- Aparcamiento en batería de 5 m de ancho
- Acera de 4 m de anchura

En el proyecto de urbanización, se ha optado finalmente por la siguiente solución:

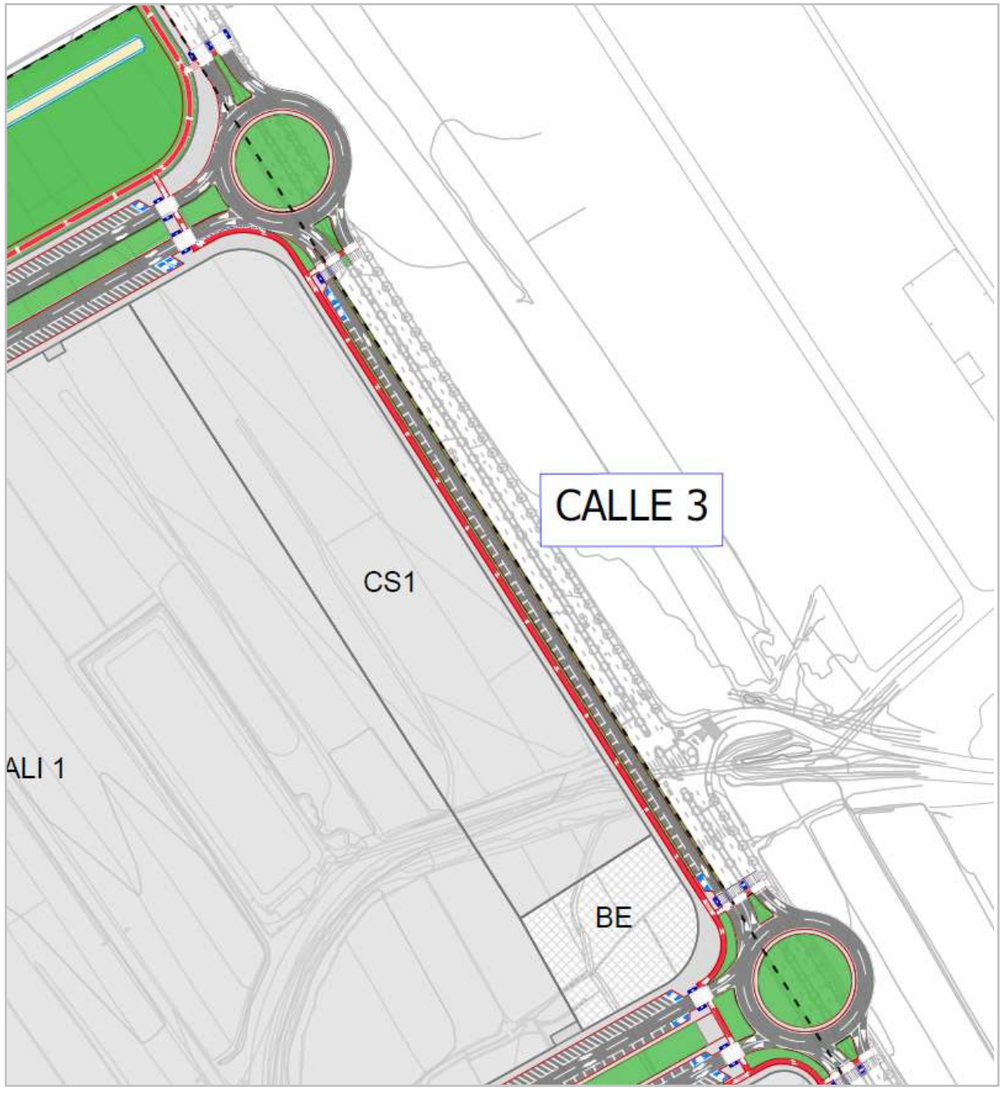


Ilustración 18: Calle 3 propuesta

- Parterre separador de 1,00 m.
- Vía de servicio de 4,00 m de anchura.
- Aparcamiento en línea de 3,00 m de ancho.
- Acera de 3,00 m de anchura.
- Carril bici de 2,50 m de anchura con parterre separador de 1,00 m.

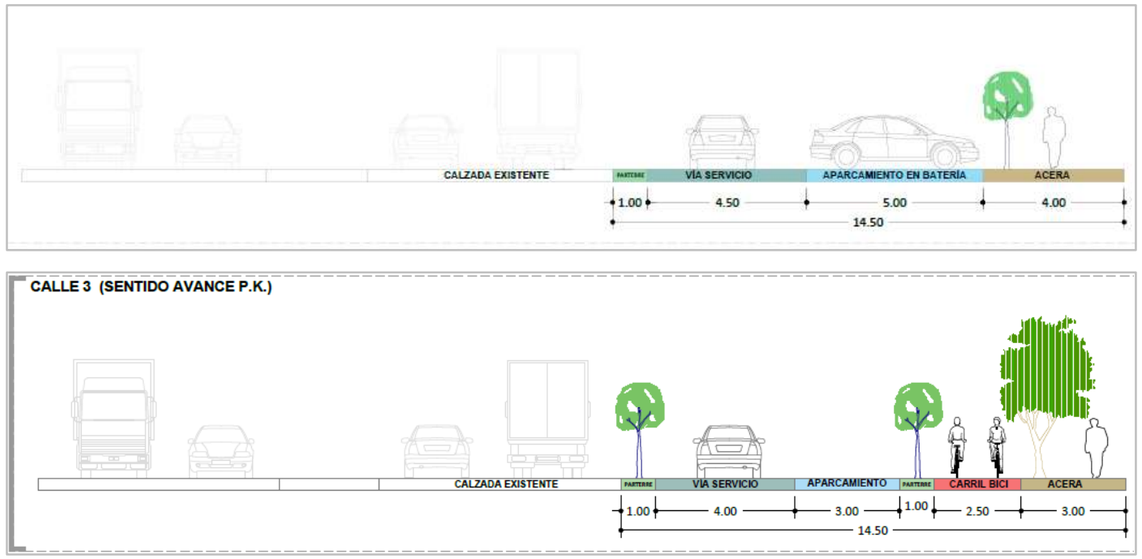


Ilustración 19: Comparativa entre secciones de la Calle 3

Las calles 4 y 5 tienen una sección idéntica de 34 m de anchura total, y está formada por los siguientes elementos:

Ilustración 20: Calles 4 y 5 según el PAT

- Una calzada con dos carriles de circulación en el mismo sentido de 4 m de ancho cada uno.
- Dos bandas de aparcamiento laterales en batería de 5 m cada una
- Aceras laterales de 3,5 m de ancho cada una
- Espacio para la implantación de vegetación y arbolado de porte y dar continuidad a los itinerarios peatonales de 4,50 m de anchura total.

En el proyecto de urbanización, se ha optado finalmente por la siguiente solución:

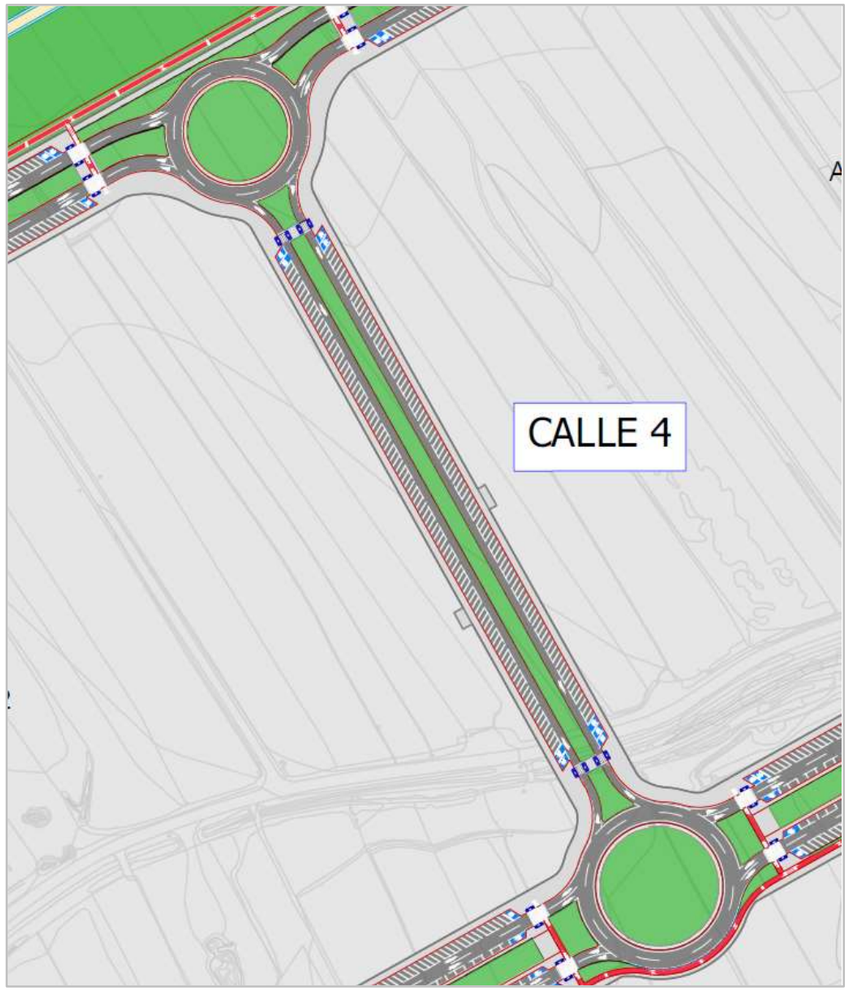


Ilustración 21: Calles 4 y 5 propuestas

- Calzada con un carril de circulación por sentido (dos sentidos) de 4,00 m de ancho cada uno.
- Mediana central de 7,80 m.
- Dos bandas de aparcamiento en batería de 5,60 m cada una.
- Aceras laterales de 3,50 m de ancho cada una.

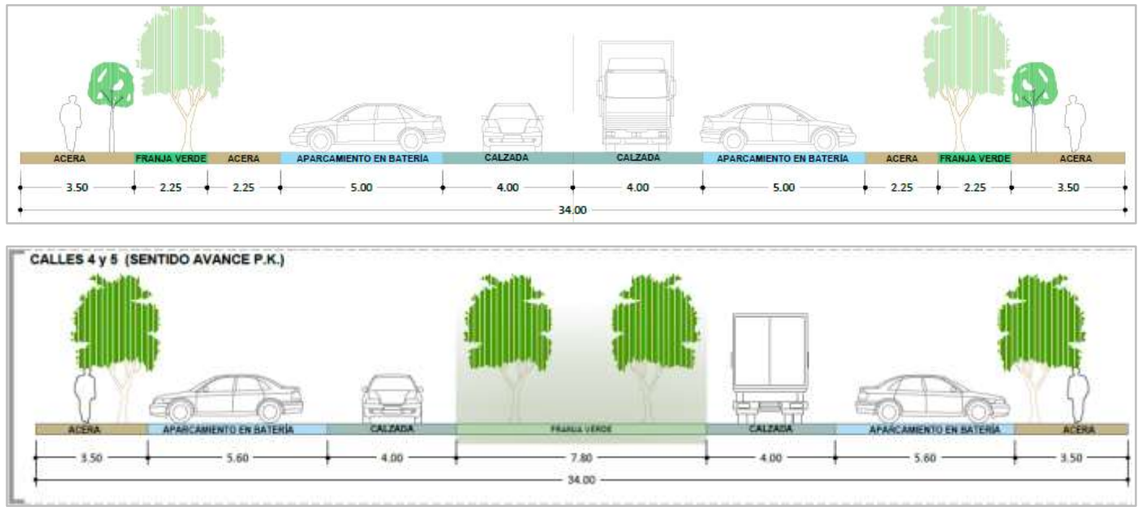


Ilustración 22: Comparativa entre secciones de calles

La Calle 6, situado en el límite junto a MEDFOOD, tiene una sección total de 37 m y está formada por los siguientes elementos.

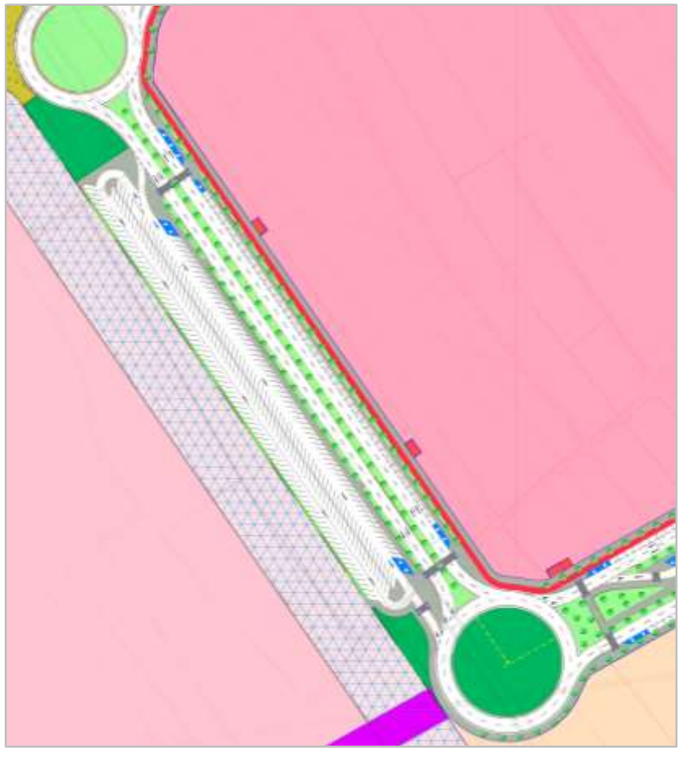


Ilustración 23: Calle 6 según el PAT

Se configura en el PAT mediante dos calzadas de circulación de 7 m cada una, con mediana central ajardinada de 4,25 m, aceras laterales de 3 m y carril bici en la margen izquierda también de 3 m. Junto a las aceras y en ambos laterales, se disponen bandas para la implantación de vegetación y arbolado de porte y dar continuidad a los itinerarios peatonales.

En el lateral derecho del vial y junto al límite con el sector MEDFOOD, se han previsto vías de servicio y zonas de aparcamiento con una anchura total de 30,50 m.

En el proyecto de urbanización, se ha optado finalmente por la siguiente solución:

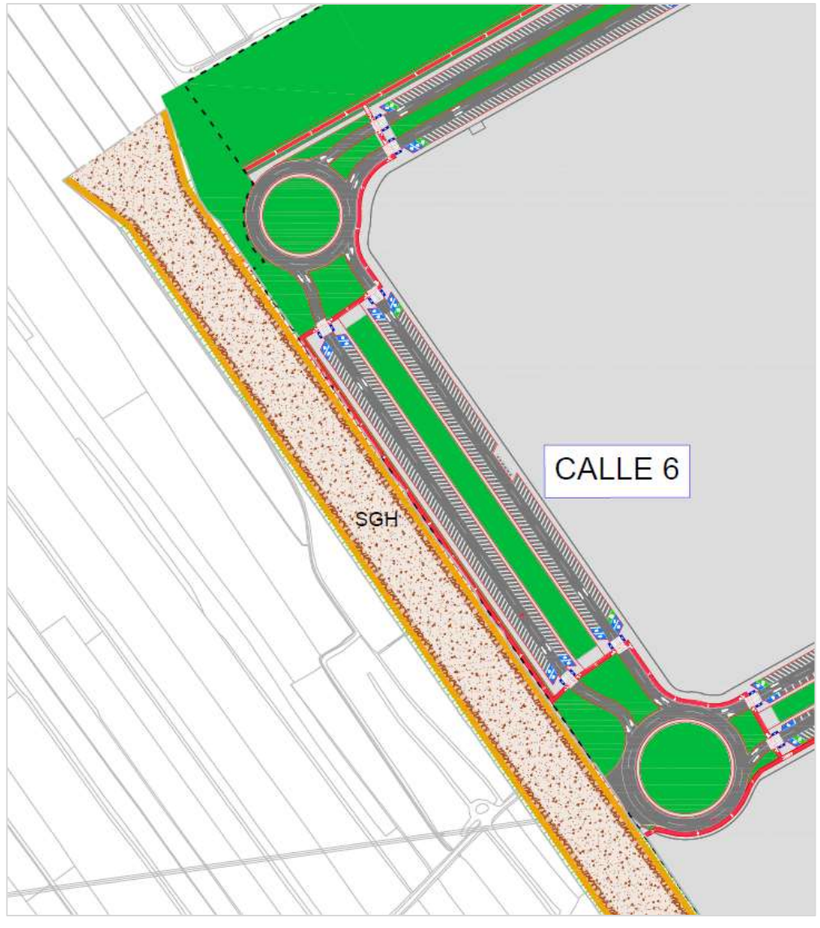


Ilustración 24: Calle 6 propuesta

- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación de 3,50 m cada uno y mediana separadora ajardinada de 16,27 m de ancho.
- Aparcamientos en batería de 5,60 metros de ancho a cada lado de las calzadas principales, con un total de 4 franjas de aparcamiento de esta tipología.

- Aceras perimetrales de 3,50 m (zona contigua a las parcelas) y de 2,00 metros adyacentes a la mediana.
- Carril bici de 2,50 m con delimitación de parterre de 1,20 m.

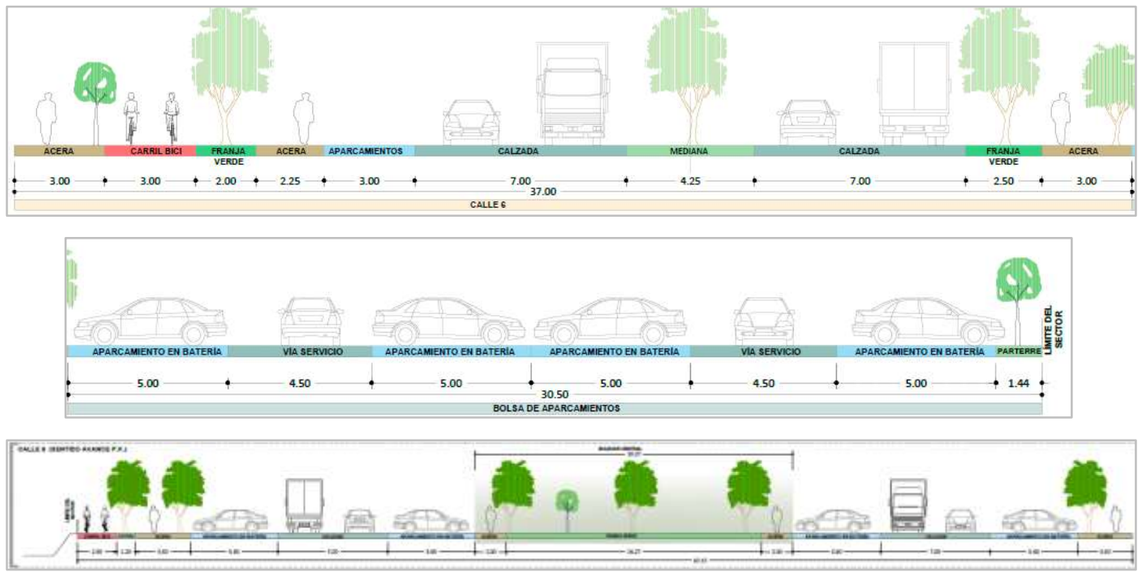


Ilustración 25: Comparativa entre las secciones tipo de la calle 6

9.4 PAVIMENTACIÓN Y FIRMES

El dimensionado del firme se ha realizado de acuerdo a lo especificado en la Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003) y Norma 6.3-IC. Rehabilitación de firmes (Orden FOM 3459/2003) en las cuales se definen las categorías del tráfico en función de la intensidad media diaria de vehículo pesados.

También se ha tomado en consideración el manual denominado: *"SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRMES URBANOS EN SECTORES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN" de Eduard Alabern i Valentí y Carles Guilemany i Casadamon, del Instituto Catalán del Suelo.* Este manual de referencia se considera un estándar para el dimensionamiento de firmes urbanos, ya que la Norma 6.3-IC ofrece valores desproporcionados para firmes urbanos.

9.4.1 CATEGORÍA DEL TRÁFICO

La estructura del firme, depende, entre otros factores, de la acción del tráfico, fundamentalmente del tráfico pesado, durante el período de proyecto del firme. A continuación, se muestran las ocho categorías de tráfico pesado contempladas por la Norma 6.3-IC:

Tabla 1: Categorías de tráfico pesado en la Norma 6.3-IC

TABLA 1A - CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1B - CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

En base a los cálculos justificativos indicados en los Anejos de ESTUDIO DE TRÁFICO y el de FIRMES Y PAVIMENTOS, se ha calculado el IMDp que genera cada acceso al sector:

Tabla 2: Reparto IMDp conforme al estudio de tráfico

NUDO4	MEDFOOD	ZAL	ACUMULADO5	CATEGORÍA
N1	14	114	128	CATEGORÍA T31
N2	27	109	136	CATEGORÍA T31
N3	136	219	*355*	CATEGORÍA T2
N4	42	0	42	CATEGORÍA T41

Tal y como se puede apreciar en la tabla anterior, las intensidades de tráfico pesado calculadas ofrecen unas categorías de tráfico diferentes dentro del sector. Este dato es relevante de cara al diseño del firme, sobre todo considerando las repercusiones económicas que tendrán en el presupuesto final.

9.4.2 EXPLANADA

La explanada aplicable a un determinado vial viene determinada por dos parámetros que se exponen a continuación:

- Módulo de compresibilidad: Se trata de la resistencia de un material sometido a compresión uniforme, es decir la presión requerida para causar una disminución unitaria de su volumen. La norma clasifica la categoría de la explanada según el módulo de compresibilidad del terreno en el segundo ciclo de carga. Estos valores se recogen en la Tabla 2 de la ORDEN FOM/3460/2003 que se muestra a continuación:

TABLA 2 - MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{V2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

- Terreno subyacente: Tipo de suelo u obras de tierras subyacentes a la zona donde se diseña el firme. En este caso, se puede asumir que se trata de un tipo de suelo TOLERABLE.

Según el estudio geotécnico incorporado en el anejo correspondiente a esta memoria, los terrenos donde se asentará el nuevo vial se pueden catalogar como suelos "**TOLERABLES (0)**". Para formar una

explanada **CATEGORÍA E2** sobre este tipo de suelo, se acude a una solución formada con suelos seleccionados. Es decir, a la explanada formada por:

- 75 cm de suelo seleccionado.

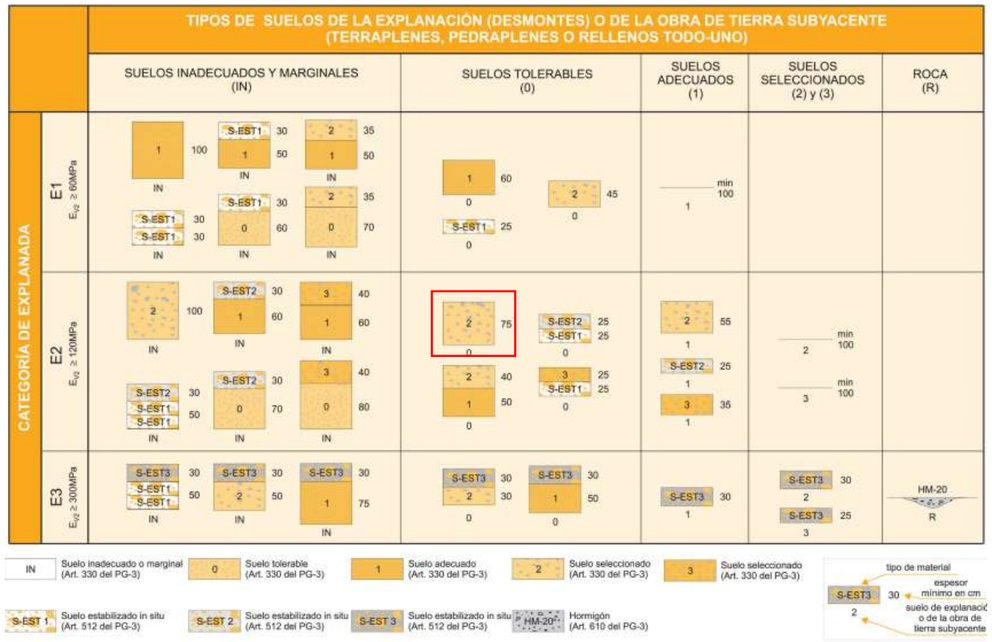


Ilustración 26: Tipos de suelo de la explanación

En aplicación de esta norma sería viable una explanada de 75cm de suelo seleccionado, sin embargo, si adoptamos el Manual de Firmes urbanos, se considera una explanada de 60cm.

9.4.3 FIRME

Una vez definida la categoría del tráfico pesado y la explanada a considerar en el diseño, la figura 2 de la ORDEN FOM/3460/2003 establece un catálogo de secciones basado en las intensidades de tráfico pesado y los niveles de deterioro admisibles.

Tal y como se recoge de la propia norma, la solución a adoptar vendrá determinada conforme a los criterios de viabilidad técnica y económica en cada caso. En este sentido, se opta por un firme flexible compuesto por una subcapa de Zahorra Artificial ZA-25 y la aplicación de una Mezcla bituminosa. En aplicación del Manual de Firmes urbanos, el paquete de firme finalmente diseñado se resume a continuación:

Tabla 3: Elementos del paquete de firme

CAPA	ESPESOR	MATERIAL
Capa de rodadura	6 cm	MBC tipo AC16 SURF 35/50 S
Riego de adherencia	-	C60B3
Capa intermedia	8 cm	MBC tipo AC22 SURF 35/50 S
Riego de imprimación	-	C50BF4
Base granular	50 cm	Zahorra artificial ZA-25

En cuanto al diseño de las aceras, el pavimento proyectado está constituido por:

- Adoquín prefabricado de hormigón de 8cm de espesor, con diseño y color a determinar por la Dirección Facultativa.
- Cama de arena y gravín de un espesor mínimo de 4cm.
- Hormigón armado con mallazo de un espesor mínimo de 15cm.
- Zahorra Artificial de 25cm de espesor.

Los confinamientos del pavimento están formados por bordillo de hormigón bicapa remontable, prefabricado de hormigón, colocado sobre solera de hormigón en masa, rejuntado y totalmente terminado.

9.5 RED DE ABASTECIMIENTO

La red de abastecimiento proyectada ha seguido las directrices indicadas por la empresa municipal de aguas, Aguas de Murcia (EMUASA).

Se ha recabado de esta compañía el punto de entronque, el cual se sitúa en en la tubería de 1000 mm de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, explotada por EMUASA, la cual, se muestra a continuación:

Ilustración 27: Localización del punto de entronque facilitado por EMUASA

La mencionada conducción viene del depósito de Javalí Viejo, situado a la cota +115,00 metros, estando el punto de entronque a la +65,00 metros y la entrada al sector a la +68,20 metros. Con estos datos, se

estiman las presiones del punto de entronque, ya que EMUASA no proporciona estos datos a la hora de indicar el punto de entronque del suministro de agua potable.

Las clases de tubería a instalar en función del diámetro de tubería se basarán en la norma UNE-EN 545:2011 y serán las equivalentes a la antigua clase K9 conforme a la siguiente tabla:

Tabla 4: Tabla de características de las tuberías de abastecimiento

Diámetro Nominal DN	Clase de Presión C	PFA (bar)	e minimo (mm)
100	C100	100	4,7
150	C100	100	5,9
200	C64	64	5
250	C64	64	6,1
300	C50	50	5,7
350	C50	50	6,6
400	C50	50	7,5
500	C40	40	7,5
600	C40	40	8,9
700	C40	40	10,4
800	C40	40	11,9
900	C40	40	13,3

En el caso de la ZAL, se proyectan tuberías de 150 mm de diámetro nominal, clase de presión C-100.

Los tubos deberán suministrarse con tapones de protección en ambos extremos.

La unión será automática flexible con junta de EPDM tipo WA cumpliendo la norma UNEEN 681-1.

Según el caso se admitirán dos posibles recubrimientos exteriores (según norma UNE-EN 545):

- Hasta DN 600: Pintura externa acrílica color azul (espesor medio 80 µm y espesor mínimo de 50 µm) aplicada sobre capa de protección de Zinc-Aluminio (Cu) con un espesor de 400 g/m2.
- De DN 700 a DN 1000: Pintura externa acrílica color azul (espesor medio 80 µm y espesor mínimo de 50 µm) aplicada sobre capa de protección de aleación ZincAluminio con un espesor de 400 g/m2.

Interiormente el recubrimiento será de mortero de cemento centrifugado de características y espesor según la norma UNE-EN 545. El agua utilizada para la fabricación del cemento debe cumplir la Directiva europea para agua 98/83/CE.

En cuanto a los registros, se especifican las siguientes características:

- Normativa de referencia: UNE EN 124.
- Organismo Certificador: AENOR o AFNOR.
- Ensayo en ruta equivalente a referencial NF110 de AFNOR.
- Clase resistente mínima: D400 según Norma Europea de Producto EN 124.
- Marco: redondo o poligonal.
- Paso libre: Ø 600 mm.
- Altura de marco: 100 mm.
- Tapa abisagrada y bloqueo de la tapa a 90º contra cierre accidental.
- Registro extraíble a 90º.
- Sistema ergonómico de apertura mediante barra.
- Marco provisto de soporte elástico para asiento de tapa e insonorización.
- Tapa no ventilada (sin orificios).
- Superficie de la tapa con grabado antideslizante.
- Rotulaciones y dibujos no deberán ir pegados ni soldados sino fundidos.

El dimensionamiento de la red se ha realizado con un grado de sectorización adecuado, con la implantación de las válvulas de corte correspondientes, las cuales serán de las siguientes características:

Válvula de compuerta con unión embridada (DN<200)

Se suministrarán válvulas que cumplan con la norma UN-EN 1074 con las siguientes características:

- Bridas: taladrado a PN16 según UNE-EN 1092-2
- Serie: distancia entre bridas de la serie básica 14 (serie corta) según UNE-EN 558+A.
- Cuerpo y tapa de fundición dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563).
- Compuerta: DN<=50 mm: latón CW 602N (UNE-EN 12164 y 12165);

DN<=60 mm: fundición dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563)

En ambos casos, la compuerta estará recubierta completamente de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1

- -Eje de maniobra: acero inoxidable 1.4021 ó 1.4028 (UNE-EN 10088-1)
- -Recubrimiento exterior mediante resina epoxi de acuerdo con la norma UNE-EN 14901.
- -Marcado: según UNE-EN 19
- -Ensayos a satisfacer: según normas UNE-EN 1074-1 y -2. Ensayo de corrosión de 240h en cámara de niebla salina según norma UNE-EN ISO 9227

La red de dimensiona con tipología mallada, para asegurar el suministro redundante a los puntos de consumo, con las dotaciones y justificaciones recogidas en el Anejo a la presente memoria. La red contempla la conexión en un futuro con el sector MEDFOOD, cumpliéndose todas las comprobaciones hidráulicas bajo esta condición.

9.6 REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

Las redes de saneamiento y de pluviales se diseñan como totalmente separativas, donde el EMUASA ha indicado dónde se encuentra el punto de vertido del saneamiento, y donde en ningún caso se producen descargas de la red de pluviales a dicha red de saneamiento.

En cuanto a la red de saneamiento, EMUASA indica que el punto de vertido será en un colector de DN1800 que circula por la Avenida de los Regajos, el cual vierte sus aguas a una estación de bombeo de aguas residuales situada en la margen izquierda del Río Guadalentín. La red ramificada, tendrá las siguientes características:

- Colector enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez 8 kN/m^2 de varios diámetros (mínimo DN315) y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena.
- Acometida para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición D-250.
- Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. La base debe hormigonarse interiormente hasta la rasante hidráulica. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición dúctil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.

La red contempla la conexión en un futuro con el sector MEDFOOD, cumpliéndose todas las comprobaciones hidráulicas bajo esta condición.

En cuanto a la red de pluviales, se propone la implementación de sistemas de drenaje urbano sostenible mediante balsas de retención secas, que constarán de una balsa inicial de pretratamiento para la reducción de carga contaminantes debido al arrastre en viales y colectores, finalmente la escorrentía de pluviales, circulará a una segunda balsa de laminación e infiltración. También se prevén las conexiones oportunas para asegurar el drenaje final de las aguas pluviales hacia el Río Guadalentín.

Para la recogida de la escorrentía se propone la realización una red de pluviales formada por colectores de PCV corrugado doble pared SN8 de diferentes diámetros.

El trazado de las tuberías será siempre por calzada, con diámetro mínimo de 400 mm. Como se ha comentado anteriormente, la red es totalmente separativa, por tanto, sólo se recogerá el agua procedente de imbornales y acometidas de lluvia de terrazas y otras superficies. Las características de las tuberías y pozos son análogas a las de la red de saneamiento.

La justificación de ambas redes se encuentra en el Anejo correspondiente de SANEAMIENTO Y PLUVIALES.

9.7 JARDINERÍA Y SISTEMA DE RIEGO

La red de riego se ejecutará según las prescripciones de la empresa Aguas de Murcia. La disposición de los elementos de la nueva red que se integrará en la Red Urbana de Riego habrán de cumplir los siguientes criterios:

- El trazado de la tubería principal, que tendrá que entroncarse a la Red Urbana de Riego, deberá discurrir por el lado mayor del perímetro de las zonas verdes sujetas a riego, bien éstas sean un área única de riego o el conjunto de varias áreas de riego.
- Se procurará que el trazado se realice por zonas laterales ajardinadas, bien sea zona de albero o parterre.
- Las zonas ajardinadas, con independencia de que estén constituidas por uno o varios parterres, dispondrán de una única conexión a la red principal, a partir de la cual se trazará una red de distribución con conexiones individuales a parterres.
- En el punto de interconexión de la nueva red con la Red Urbana de Riego, se dispondrá de una válvula de aislamiento y de un contador de agua, teniendo este carácter provisional, hasta la recepción definitiva de las zonas ajardinadas.
- En el caso de zonas ajardinadas gestionadas por la Entidad de Conservación Urbanística, el contador de control se situará en la acometida de la red de distribución de agua de riego a la red general de transporte, teniendo este carácter de definitivo.
- En un extremo de la tubería de distribución de riego se situará una toma de muestras para determinaciones de calidad del agua de riego.

Las tuberías para riego serán de polietileno de alta densidad, preferentemente de color negro con banda verde o, en su defecto, la tubería quedará enrollada mediante una cinta de color verde con la palabra RIEGO impresa en color negro y sujeta a la tubería con abrazaderas de plástico, y unión mediante manguitos electro-soldables o con soldadura a tope. Además, en un plano superior a la tubería y en toda su longitud, se colocará una cinta señalizadora de color verde con la palabra RIEGO impresa en color negro, acorde a la Guía de Instalaciones de Aguas de Murcia.

Sólo se podrán emplear materiales homologados por el Excmo. Ayuntamiento de Murcia y Aguas de Murcia.

En cuanto a la jardinería, se dispondrán de especies autóctonas, tales como:

- **Matorrales**: se dispondrán especies tales como como *Retama*, *Chamaerops*, *Osyris Lanceolata,* etc.
- **Formaciones arbóreas:** con especies tales como los pinos, encinas, higueras, granados, aligustre, morera, algarrobo, olivo, palmera Washingtonia y Cercis Siliquastrum, entre otras.

Se incluyen en el proyecto especies arbóreas de tipo xerófilo, con bajas necesidades hídricas, catalogadas como especies de interés paisajístico, cultural y ambiental según el Anexo IX de la Ordenanza Municipal de Áreas Verdes y Arbolado Viario del Ayuntamiento de Murcia, así como especies arbustivas, también de bajas necesidades hídricas.

En el Anejo correspondiente a JARDINERÍA Y RED DE RIEGO se realiza una justificación de todos estos elementos.

9.8 TELECOMUNICACIONES

Se proyecta una única canalización de telecomunicaciones, la cual será propiedad exclusiva de la administración correspondiente, por la misma decidirá qué operadores puede emplear dicha canalización. No obstante, el diseño de esta canalización se ha realizado con vistas a cumplir con los estándares de la principal compañía suministradora de este servicio, Telefónica.

La canalización está diseñada de 0,40x1,00 m, compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero con carga y descarga, 6 tubos de PVC rígido de 63 mm y 2 cuatritubos de polietileno de alta densidad PEAD/HDPE de 4x40mm de diámetro embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, p.p. de manguitos de unión, vertido, compactado de hormigón en zanja, totalmente terminada.

En la red se añadirán Arquetas tipo D, H y M normalizadas por Telefónica, y además arquetas prefabricadas de hormigón de dimensiones interiores 60x60 para otras compañías suministradoras. Se realiza de esta forma, con la previsión de que Telefónica no admite compartir sus arquetas con otras compañías, y al tratarse de una red nueva, se considera necesario contemplar la tipología de la principal empresa suministradora de este servicio.

9.9 RED DE GAS

Para el diseño de la red de gas, se ha contado con las indicaciones de la empresa suministradora REDEXIS GAS. Tras evaluar las posibles demandas en ambas fases del desarrollo del PAT, diferenciado entre la ZAL y MEDFOOD, se ha considerado contemplar una doble red.

Para el caso de la ZAL, se prevén unas demandas poco importantes, debido a que la actividad a desarrollar será puramente logística. No obstante, para el caso de que se produzcan peticiones de puntos de suministro, se proyecta una red MOP4, a ejecutar mediante tubería de PEAD de DN200, la cual circulará por la Calle 2 dejando unas derivaciones en los cruces con las calles 4, 5 y 6, en previsión a que en un futuro se pueda acometer desde dichos ramales.

Para el caso del MEDFOOD, la previsión de demandas será mucho mayor, al estar más relacionada su actividad con la industria agroalimentaria. Por tanto, se ha considerado oportuno dejar en previsión por la Calle 2 y por la Calle 3 una tubería de alta presión de acero de 4”, con los correspondientes tapones al inicio y final de la conducción, para que en un futuro REDEXIS pueda acometer el servicio al sector MEDFOOD.

9.10 SEÑALIZACIÓN

Las marcas viales serán acrílicas en emulsión acuosa y los pasos de peatones y símbolos también serán con pintura acrílica en emulsión acuosa, en ambos casos la dotación será de 720 gr/m^2, aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m^2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Se contemplan también la correspondiente señalización vertical en todas las calles de la urbanización, formada por señales triangulares, rectangulares y circulares, según la normativa vigente.

Toda la señalización vertical se ajustará a la instrucción 8.1.I.C. del Ministerio de Fomento. Será de aluminio lacado en negro modelo Peninsular o similar con espalda cerrada. La altura desde el pavimento en donde se sitúa la señal hasta la parte inferior de la misma será de 2,20 metros. Los diámetros considerados para las señales son:

- Circular: 600mm
- Cuadrada: 600mm
- Octogonal: 600mm
- Triangular: 700 mm

9.11 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

En este apartado, además de la jardinería, se han contemplado otros aspectos para dotar a la urbanización de una mayor sostenibilidad y de aspectos relacionados a evitar el cambio climático. Se detallan a continuación los principales aspectos tratados:

9.11.1 SISTEMAS DE DRENAJE URBANO SOSTENIBLE

Los sistemas de drenaje sostenible están destinados a que el sistema global de pluviales mejore su eficacia en la recogida, transporte y depuración de las aguas de escorrentías. Los sistemas de drenaje sostenible permiten controlar la cantidad de agua, reduciendo las puntas causado por la impermeabilización y controlar la contaminación.

Se permite el control de la contaminación mediante la reducción de la contaminación vertida mediante los procesos de depuración física, química y biológica. También se incrementa las tasas de infiltración y la recarga a los acuíferos subterráneos.

Además, estos sistemas están recomendados por la propia empresa que explota la red de saneamiento y abastecimiento de la ciudad de Murcia, EMUASA, donde en su informe sobre los puntos de entronque a dichos servicios, se refiere a los SUDS en los siguientes términos:

*"Le informamos que se **considera de gran interés implementar medidas adicionales para** la gestión del agua de escorrentía **en otras áreas del proyecto de urbanización** como pavimentos permeables, cunetas filtrantes, jardines inundables, etc., de forma que se **incremente el volumen de escorrentía gestionado** "in-situ". Se considera adecuado en cuanto a que son medidas dirigidas hacia el aprovechamiento de los recursos y la economía circular”*. Todo ello es lo que se plante a continuación.

Estos sistemas se plantean en las medianas de todas las calles y en las rotondas, contemplando la utilización de materiales que favorezcan la infiltración directa de la lluvia que cae directamente sobre éstos.

9.11.2 PAVIMENTOS SOSTENIBLES

En las glorietas, que constituyen puntos donde se obtiene mayor depósito de CO_2, se emplea un pavimento de adoquín prefabricado descontaminante en su cara superior, para la zona perimetral exterior pisable. Este pavimento **actúa como un catalizador** que, en presencia de la luz solar y de la humedad ambiental, hace reaccionar las emisiones contaminantes (NOx) del aire de ciudades y núcleos urbanos, transformándolos en sustancias inocuas para la salud humana. Además de no dañar el medio ambiente, el efecto permanece en las piezas a lo largo de su ciclo de vida ya que el catalizador no se gasta, solo acelera las reacciones químicas mediante fotocatálisis las partículas de óxido de nitrógeno (NOx) y compuestos orgánicos volátiles (COV), emitidas en la combustión, en nitratos inofensivos y sales inertes.

9.11.3 ESTANQUES DE DETENCIÓN

El sistema de drenaje sostenible que se plantea son los **depósitos de detención, como un estanque seco de detención extendida y filtración.**

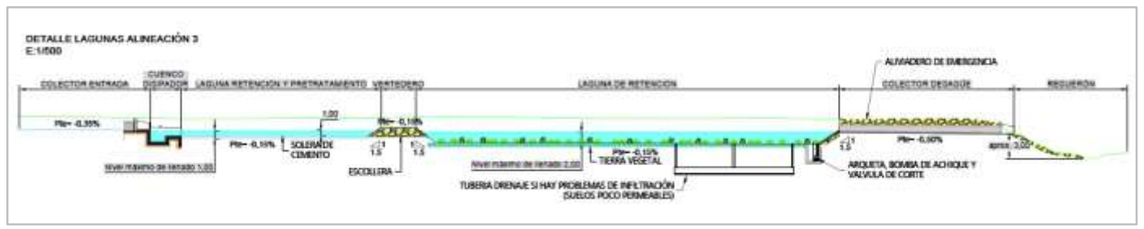


Ilustración 28: Detalle de un estanque seco de detención permitiendo la infiltración.

La función principal de un estanque seco de detención extendida es de laminar el hidrograma de caudal mediante la acumulación de volumen para su posterior vertido paulatino y desfasado en el tiempo hacia la red de drenaje o hacia un medio receptor.

Para controlar la calidad del efluente se utilizan aliviaderos, orificios y en general reguladores de flujo a la salida para controlar la velocidad del agua.

En el Anejo correspondiente a la red de PLUVIALES se justifica debidamente la utilización de este sistema.

9.11.4 CANAL DE FLUJOS DESBORDADOS

Tal y como se indica en el apartado 8 de la presente memoria, se ha implementado la solución contenida en el PAT y aprobada por la CHS para los flujos desbordados del Guadalentín. Este canal se diseña con la pendiente adecuada para que sea compatible con los cruces de viales, tanto en la Calle 1 como en la Calle 2, así como para el acceso ferroviario de la Terminal Intermodal. El canal diseñado tiene las siguientes características:

Ilustración 29: Sección tipo del canal

El canal se ejecutará mediante sección trapezoidal, con los márgenes de escollera vertida, solera ejecutada con el terreno natural resultante del movimiento de tierras, con una anchura total de 38 metros, 30,00 metros en la base y con una altura total de 2,00 metros y los pasos por las calles de cruce con 9 marcos prefabricados de hormigón de 4,00 (b) x 2,00 (h) metros de dimensiones interiores. Las transiciones se resolverán con escollera hormigonada. El presupuesto del presente proyecto, contempla la ejecución completa del canal de flujos desbordados, sin incluir los marcos prefabricados, los cuales se ejecutarán en su totalidad cuando se desarrolle el sector 2 previsto en el PAT.

9.11.5 OTRAS PROPUESTAS DE SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

PROPUESTA Nº1. Economía circular. Sustitución de adoquín convencional por hormigón con materiales reciclados.

Sustituir en un tramo peatonal de prueba, a elegir por la Dirección de Obra, el adoquín de canto 8 cm, la gravilla de 4 cm y los 15 cm de hormigón HA-25/B/20/X0 con mallazo por Pavimento continuo de hormigón de 15 cm con mallazo, en el que se sustituye el árido grueso por vidrio reciclado y al que se le añade colorante para conseguir el color deseado, a elegir por la Dirección de obra. Ejecutado en losas de 4 m de longitud por el ancho que tenga la acera en la sección tipo aplicada. De esta forma generamos juntas artificiales de retracción que disminuyen la fisuración de este hormigón.

Con este tipo de pavimento conseguimos disminuir parte del empleo de áridos de origen natural (canteras) por otros procedentes de material reciclado como es el vidrio.

Ilustración 30: Imagen de probetas ejecutadas en el Laboratorio de Carreteras de La Comunidad Autónoma de La Región de Murcia

PROPUESTA Nº 2. Utilización de betunes aditivados para conseguir mezclas semicalientes, reduciendo las emisiones de CO2, la huella de carbono y el consumo de combustible.

Aplicar en el firme de las calzadas de todos los viales del proyecto lo que se conoce como "Mezclas semicalientes" que además de reducir la emisión de CO_2, permiten mejorar las condiciones de trabajo de los operarios que extienden la mezcla al disminuir la emisión de gases prejudiciales en el proceso de puesta en obra de las mezclas asfálticas. La temperatura de puesta en obra de las mezclas asfálticas se reduce de 20ºC a 30º C. Para la ejecución de estas mezclas, se pueden emplear tanto técnicas de espumación como mediante el empleo de betunes aditivados, o bien mediante la inclusión de aditivos en el proceso de fabricación de la mezcla.

Estas técnicas mantienen las propiedades de las mezclas en cuanto a los valores de los ensayos prestacionales exigibles a las mismas, pero incorporan las ventajas medioamabientales y de salud laboral indicadas anteriormente.

PROPUESTA Nº3. Aplicación para la estabilización de tierras productos orgánicos, en un tramo de carril bici como fase experimental.

Aplicar en un tramo de prueba de unos 100 m, a elegir del carril bici la reducción de 10 cm de Zahorra artificial pasando de 25 cm a 15 cm generando una estabilización "in situ" de la explanación existente con

un producto experimental que tiene una acción cementante o aglutinante de las partículas presentes en el suelo (material tratado) a través de un proceso metabólico microbial, incluyendo enzimas y se obtiene por degradación enzimática (fermentación) de productos orgánicos acogiéndose a los procesos de la norma ISO 1600.

Se trata de un producto orgánico 100% ecológico, económico, de fácil manipulación, no corrosivo, no combustible o inflamable ideal para aplicar en suelos plásticos como es nuestro caso.

Una vez aplicado el producto estabilizador diluido en proporciones muy bajas de producto, se procede al mezclado perfilado y compactación de la capa, la cual, de manera caso inmediata adquiere unos valores de resistencia que permiten el tránsito de vehículos sobre ellas. Además, la aplicación de estos productos produce un aumento de la resistencia a compresión, así como un aumento del CBR del suelo que produce una mejora importante de las características mecánicas del mismo para su empleo en capas de firme

Ilustración 31: Imagen de aplicación del producto en una parcela agrícola en Sangonera La Seca, por el Laboratorio de La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

PROPUESTA Nº4. Aplicación al Canal de Flujos del estabilizador orgánico de la propuesta nº 3.

En este caso, habiendo observado las características como producto impermeabilizante en este tipo de suelos (de lo cual en estos momentos se están ejecutando tramos experimentales) el producto se pretende aplicar para la impermeabilización del talud sobre el que se asienta la escollera, se propone realizar un tramo de prueba en el cual se empleará el estabilizador vegetal como elemento resistente en el talud del canal, en sustitución de la escollera, con el objetivo de poder tener datos más concretos del comportamiento de este producto en aplicaciones diferentes a las que inicialmente estaba destinado.

9.12 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Se contemplan en el presente proyecto las reposiciones de servicios afectados a los que se les debe de dar continuidad tras la transformación del sector en la ZAL de Murcia.

En el Anejo correspondiente al REPORTAJE FOTOGRÁFICO, se pueden ver la multitud de servicios existentes, aunque no todos se deben reponer. En la actualidad, esta zona se caracteriza por ser una zona agrícola, con lo que se cuenta con presencia de una red de riego tradicional cuyo propietario es la Comunidad de Regantes de Sangonera. De la red presente, tan solo será necesario reponer las zonas en las que sea necesario dar continuidad a dicha red atravesando el nuevo sector. En la siguiente imagen, se muestra el estado actual de dicha red de riego, y la zona que es susceptible de reposición:

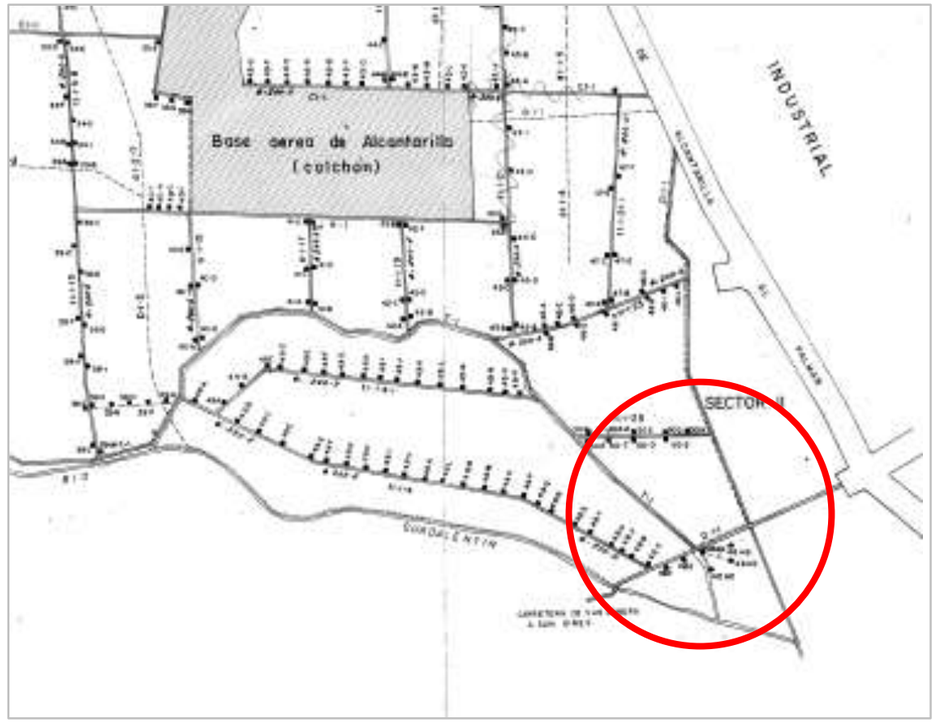


Ilustración 32: Red tradicional de Riego

Otro importante servicio a reponer es una doble conducción de impulsión de aguas residuales, cuya titularidad pertenece a la Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia (ESAMUR):

Ilustración 33: Trazado actual de la doble conducción de ESAMUR

El trazado actual atraviesa por futuras parcelas privadas en su camino hacia la EDAR de Alcantarilla. Por tanto, se contempla en el presente proyecto la reposición de estas conducciones siempre a través de espacios/viales públicos accesibles, contemplando además la colocación de todos los elementos especiales de la red, tales como ventosas, desagües, válvulas de corte, etc. La reposición se ejecutará mediante una doble conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 500 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena, incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando. Dicha conducción es análoga a la que existe en la actualidad, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 34: Tuberías existentes para la reposición de ESAMUR

Otra de las reposiciones importantes a contemplar en el presente proyecto será la correspondiente a la rambla de las Salinas. Esta rambla presenta un trazado actualmente antrópico, fruto de la configuración histórica de las parcelas de regadío existentes en la zona. De esta forma, en lugar de tener un trazado directo hacia su desembocadura en el río Guadalentín, presenta un trazado que viene a afectar de lleno al ámbito de la ZAL:

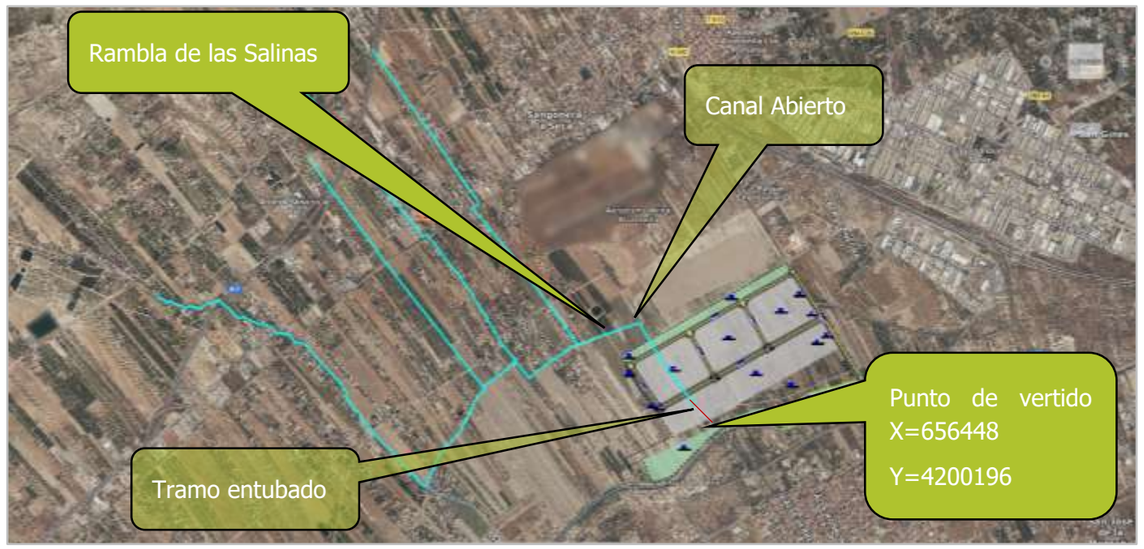


Ilustración 35: Trazado actual de la rambla de las Salinas

En el ámbito de la ZAL, la rambla de las Salinas presenta dos secciones claramente diferenciadas. Una primera formada por un canal abierto de unos 2,00 metros de altura, en tierras, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 36: Estado actual de la Rambla de las Salinas

Posteriormente, conforme se aproxima al río Guadalentín, este canal en tierras se entuba mediante un colector tipo arco de acero corrugado, de 2,00 metros de diámetro:

Ilustración 37: Tubo arco de acero en rambla de las Salinas

Para la reposición de esta rambla, se plantea un trazado alternativo que discurra íntegramente por espacios/viales públicos. Ello implicará una modificación en el punto de vertido que actualmente existe. En la siguiente imagen se muestra el trazado propuesto para la reposición:

Ilustración 38: Propuesta de trazado alternativo para la rambla de las Salinas

De esta forma, se tendrán también dos secciones tipo claramente diferenciadas. En primer lugar, la que circula por la zona verde norte del sector, donde se mantendrá una sección en canal abierto en tierras, protegiendo los márgenes con escollera, con una sección de dimensiones análogas a las existentes actualmente. En segundo lugar, en su trazado por la Calle 3, se plantea un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 2,50 (b) x 1,50 (h) metros, la cual tiene una capacidad de desagüe equivalente al del tubo arco de 2,00 metros de diámetro.

10. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS CONTRAL EL CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo con el PAT, concretamente el apartado V.2.5.4 "MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO, FOMENTO DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS Y SOSTENIBILIDAD". En el presente proyecto se han implementado una serie de medidas de compromiso contra el cambio climático que se exponen a continuación:

10.1 RESERVAS DE CARBONO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

De acuerdo a las consideraciones contempladas en el Anejo correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, las reservas totales de carbono que podrían perderse al desarrollar el Proyecto de Urbanización, al construirse infraestructuras, viales, etc., serían las siguientes:

Uso del suelo	SOC t de C/ha	CVEG t de C/ha	A ha	CSi t de C
Cultivos herbáceos	22,19	0,0	106,99	2.374,11
Cultivos perennes	25,34	43,2	54,69	3.748,45
Matorrales	27,87	37,0	6,31	409,33
TOTAL	-	-	167,99	6.531,89

En cuanto a las emisiones por las obras de urbanización, se calculan unas emisiones medias de 200 t de CO_2 equivalente/ha, lo que teóricamente supondría una emisión media de 3.500 t de CO_2 equivalente, teniendo en cuenta lo realmente urbanizado, que suponen 17,5 ha de las 175 ha del Sector. El Proyecto de Urbanización deberá compensar las emisiones de alcance 1 por construcción, compensando el 26 % de las emisiones de responsabilidad directa.

La ejecución del PAT, dadas sus características y carácter intermodal, va a suponer un trasvase de tráfico entre carretera y ferrocarril que, si se cumplen las previsiones, va a suponer un ahorro global en contaminación atmosférica y cambio climático superior a los impactos producidos por el aumento del tráfico de vehículos y pérdidas de suelo que causará la actuación.

Los datos de flujos de mercancías han servido para calcular el volumen de mercancías captable por el ferrocarril. A nivel de reparto modal, es importante señalar la situación de partida actual por el importante papel que está llamado a desempeñar el ferrocarril como modo de transporte más eficiente y sostenible conectado a los nodos logísticos regionales.

Descontado el transporte intrarregional y el marítimo, el transporte anual por carretera con origen/destino en la Región de Murcia supone 32,5 millones de toneladas y el ferroviario unas 330.000 t, es decir el sector de transporte por carretera en la Región sigue aumentando su cuota de participación en el transporte terrestre frente al ferrocarril, hasta llegar a más del 99 %, mientras que el transporte ferroviario no llega siquiera al 1 %.

A partir de distintos estudios realizados, en el PAT se estimaron las demandas presentes y futuras en lo que al transporte de mercancías se refiere para todos los modos de transporte:

Tabla 5: Demanda de transporte (todos los modos/carretera). Fte.: PAT

Mercados	Demanda 2014	Horizonte 2020	Horizonte 2030	Horizonte 2040
Región de Murcia	47.868/32.545	54.352/36.953	60.396/41.062	68.452/46.539
Área de influencia	22.610/14.486	25.673/16.448	28.528/18.277	32.334/20.715
TOTAL	**70.478/47.031**	**80.025/53.401**	**88.924/59.339**	**100.786/67.254**

Como se observa en la tabla siguiente, el ahorro en cambio climático entre ferrocarril y carretera es de 14,1 euros por cada 1.000 t/km transportado y considerando una distancia media ponderada de 1.000 km.

Tabla 6: Cuantificación del coste externo de impactos generados en el medio ambiente generados por la carretera y el ferrocarril, por conceptos (en €/ 1000 ton-km). Fte.: PAT, según Ministerio Fomento 2011

Mercados	Ferrocarril	Carretera
Ruido	3,3	7,6
Contaminación Atmosférica	8,6	44,1
Cambio climático	**3,3**	**17,4**
Naturaleza y paisaje	0,3	1,5
TOTAL	15,5	72,1

Queda claro, por tanto, que las posibles afecciones sobre la contribución al cambio climático global, en cuanto al trasvase carretera-ferrocarril, serían básicamente positivas, a falta de estudios posteriores más profundos, y la mejora para la Región devendría como consecuencia de la disminución de los costes de peaje por uso de la carretera y por contaminación.

Por otro lado, el PAT (y consecuentemente el Proyecto de urbanización) ha integrado en su diseño los principios de sostenibilidad y de lucha contra el cambio climático en los ámbitos de la movilidad, accesibilidad, redistribución de recursos, energía, urbanismo, etc.

Los viales principales contarán con carriles bici y aceras de anchura suficiente para fomentar otros medios alternativos de transporte. La implantación de sistemas de transporte urbano colectivo es una recomendación cuya viabilidad se debe analizar en fases posteriores. Por último, se ha previsto que un 10 % de las plazas estén equipadas con dispositivos de recarga de vehículos eléctricos (electromovilidad).

Además, el Proyecto de Urbanización incluye importantes medidas que contribuyen (dentro de sus posibilidades) a la lucha contra el cambio climático, como es la implantación de sistemas urbanos de drenaje sostenible.

En total, se calculan unas reservas en suelo y vegetación en el sector de 6.457,08 t C a las que añadir 3.500 t de CO_2 equivalente por las obras de urbanización, suponiendo en conjunto 27.176 t de CO_2 equivalente.

Dentro de las obras de urbanización, se prevén los siguientes elementos que pueden considerarse en el capítulo de compensación de las emisiones realizadas:

- 285.636 m² de áreas de mejora ambiental y zonas verdes con capacidad de almacenamiento de carbono en suelo.
- Plantación de arbustos en 11.670 unidades en el conjunto de zonas verdes.
- Plantación de 2.185 árboles en el conjunto de zonas verdes.
- Se considera adecuada gestión de los residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización.
- Se plantea la contribución a la electromovilidad mediante la reserva de zonas de aparcamiento privado de vehículos eléctricos.
- Sistemas de drenaje urbano sostenible que aumentan la capacidad de filtración de aguas.

Teniendo en cuenta una capacidad media de fijación de los árboles de plantación (EPA, 2022) de 0,060 t de CO_2 por árbol urbano plantado al cabo de 10 años, se obtendría una fijación anual de 131,10 t de CO_2 que sumado a la capacidad de fijación de los grandes arbustos (0,015 t de CO_2 por arbusto), se obtendría una fijación anual de 306 t de CO_2.

El suelo, como almacén de carbono, podría asimilarse a un bosque gestionado que, aplicando el *Informe sobre la distribución espacial del contenido en carbono orgánico en suelos de la Región de Murcia y su aplicación a la compensación de emisiones* y el factor de conversión a CO_2, daría unos valores de almacenamiento en suelo de 2.794 t de CO_2. En conjunto se espera una captura de carbono a largo plazo superior lo emitido por las obras de urbanización. Además, se debería repercutir la parte proporcional de las emisiones evitadas por el cambio de transporte por carretera al ferrocarril.

10.2 MOVILIDAD OBLIGADA

El presente proyecto incluye en el Anejo nº03 un Estudio de Tráfico en el cual se justifica la capacidad de las glorietas para albergar el tráfico generado por el desarrollo tanto del Sector del ZAL como el del Medfood. Cabe mencionar que este estudio se hace para las horas punta del día que, por tratarse de un polígono industrial, se producen en los horarios de entrada y salida de la jornada laboral. Este tráfico, por lo tanto, se refiere a la MOVILIDAD OBLIGADA a la que hacen referencia las directrices del PAT.

Como medida para la reducción de emisiones generadas por esta movilidad, se ha incluido un carril bici que comunica con la Avenida de los Regajos con el objetivo de facilitar los desplazamientos a los trabajadores de las fábricas.

Además de esto, se prevé que las empresas a implantarse en ambos sectores sean grandes empresas con capacidad suficiente para valerse de un transporte colectivo discrecional para sus propios trabadores. Se propone la reducción de emisiones mediante el fomento de este tipo de transportes

10.3 AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA

El PAT en cuanto a la autosuficiencia energética recoge lo siguiente:

"Aplicación del objetivo de cubrir mediante energías alternativas el consumo de electricidad del polígono. Se incorporarán las actuaciones que permitan la autosuficiencia energética del funcionamiento de la urbanización en base de energías renovables, debiendo de alcanzar el 100% de la energía eléctrica de alumbrado público y otros elementos comunes de la urbanización con energías alternativas implantadas en el ámbito territorial. Se justificará en caso contrario la inviabilidad técnica y económica."

A este respecto, para implementar la Autosuficiencia energética en el alumbrado público de la urbanización serían de aplicación las siguientes medidas:

- Para el alumbrado público se estima una media anual de 8,5 horas de funcionamiento diario al 100% de potencia (incluidas reducciones de flujo). La energía anual necesaria para surtir al alumbrado público (63,3/120% (arranque en proyecto): 8,5 x 365 x 52,75 kW = 163,7 MWh.
- La planta fotovoltaica correspondiente es un ideal de 170 módulos de 555 Wp a 30º, orientación sur, y 90 kW de inversores. Con una producción fotovoltaica de 163 MWh.
- Su presupuesto sin baterías, es decir, vertiendo a red en horario solar es de aproximadamente 113.220,00€, y su ocupación en terreno sería de aproximadamente 800 m^2.
- En caso de optar por almacenar la energía y utilizarla directamente en el alumbrado público, habría que prever una capacidad de almacenaje de aproximadamente 448 kWh., con un coste aproximado de 450.000,00€, con necesidades de espacio cubierto para almacenamiento de los grupos de batería, e inversores apropiados para su conexión.
- En cuanto a compensación económica, podría ser establecida sin necesidad de inscribirse en el Registro de Productores por ser de potencia inferior a 100 kWp. Un estándar de compensación está siendo un reintegro de la tercera parte del coste de compra.

Recomendaciones:

- Se considera un coste de implantación muy elevado.
- La instalación de esta planta solar requeriría de unos trabajos y costes de mantenimiento especializado.
- La instalación de un campo de placas fotovoltaicas en un lugar sin vigilancia se considera inapropiada.
- El almacenamiento de energía hasta su uso nocturno se considera prohibitivo.
- De cara a contemplar la Autosuficiencia energética dentro del PAT, cabría plantear su montaje sobre las cubiertas de los edificios públicos, menos accesibles, y que de seguro obtendrán la mejor compensación que es el autoconsumo.

10.4 DISMINUCIÓN DE EMISIONES GEIS POR RECUPERACIÓN DE AGUA DE LLUVIA

En el anejo de saneamiento se expone y justifica la implantación de una red de recogida de aguas pluviales que consigue una reducción directa de las emisiones de GEIs por recuperación del agua de lluvia contribuyendo a la adaptación a su escasez, tal y como se establece en el PAT.

Se han incorporado en el diseño de los futuros edificios de las parcelas las acometidas a la red de aguas pluviales, con el objetivo de garantizar el cumplimiento de recuperación y utilización del agua de lluvia y aguas grises.

Además de esto, y aunque exceda el ámbito del presente proyecto, en línea con las medidas de sostenibilidad recogidas en el PAT, cabría condicionar las licencias de obras de las futuras empresas a la implementación de medidas de reutilización de aguas. Esto sería posible mediante el desarrollo de pavimentos permeables, depósitos de retención, zonas ajardinadas, etc.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS

El DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS contempla un Anejo de Gestión de residuos en cumplimiento de R.D. 105/2008.

12. SEGURIDAD Y SALUD

El DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS contempla un Anejo con el Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del R.D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

13. NORMATIVA A APLICAR

Para la redacción del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta la Normativa que a continuación se detalla:

CONTRATACIÓN

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. (Real Decreto 1098/2001, 12/10/2001, BOE 257, 26 10/2001.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Obligatoriedad de inclusión del Estudio. (R.D. 1627/1997, Presidencia, 24/10/97, BOE 25/10/97)
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, con las modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997 de 17 de enero).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre)
- Libro de Incidencias. (O.M. Trabajo y Seguridad Social, 20/9/86)
- Apertura o reanudación de Actividades. (O.M. Trabajo y Seguridad Social, 6/10/86)
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. Trabajo, 9/3/71, BOE 16, 17/3/71 y 6/4/71)
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Decreto 432/1971, 11/3/71, BOE 16/3/71)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (Orden de 28/8/70)
- Homologación de Medios de Protección Personal de Trabajadores. (O.M. Trabajo, 17/5/74, BOE 29)
- Infracciones y Sanciones de Orden Social (Ley 8/7988, 7/4/88)

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Ley 4/2009 de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.

CONSTRUCCIÓN EN GENERAL

- Código Técnico De La Edificación (CTE). (REAL DECRETO 314/2006, 17/03/2006, BOE 28/03/2006)
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación NCSR-02. (REAL DECRETO 997/2002, 27/09/02, BOE 11/10/02)
- Código Estructural. (REAL DECRETO 470/2021, 29/06/21, BOE 10/08/21)
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL 88). (O.M. RELACIONES CON LAS CORTES Y DE LA SECRETARÍA DEL GOBIERNO, 27/7/88, BOE 185, 3/8/88)
- Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB 90). (O.M. OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 4/7/90, BOE 165, 11/7/90)
- Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales, (Real Decreto 2267/2004, 03/12/04, BOE 17/12/04)

GESTIÓN DE RESIDUOS

- RCD (Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición)
- Lista Europea de Residuos (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero).
- Básico de residuos
- (Ley 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados)
- (Real Decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante deposito en vertedero)

Residuos peligrosos

- (Real Decreto 833/1988, de 28 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/86 básica de RTP)
- (Modificación por Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998).
- (R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto).

AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES

- Básico de aguas.
  - Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
  - Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
  - Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
  - Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico
- Tabla de vigencias.

Real Decreto 2473/1985, de 27 de diciembre, por el que se aprueba la tabla de vigencia a que se refiere el apartado 3 de la disposición derogatoria de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

- Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica.
  - R.D. 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas.
  - Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. (Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua del consumo humano.)
- Vertido de aguas residuales.

(ORDEN MAM/985/2006, de 23 de marzo, por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico).

(Ley 3/2000, de 12 de julio, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia e Implantación del Canon de Saneamiento).

- Control de la legionelosis. (Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénicosanitarios para la prevención y control de la legionelosis).
- Reutilización de aguas depuradas (Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas

Cualquier otra Norma que pueda afectar para una correcta ejecución de las obras y no se encuentre en la relación anterior.

PROYECTO:

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016).
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016, corrección de errores BOE del 28 de julio de 2016). La Orden FOM/185/2017 modifica la Orden FOM/298/2016. Actualizada por Resolución de 26 de marzo de 2018 de la Dirección General de Carreteras.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).

En los Anejos se puede mencionar más normativa de aplicación.

14. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el plan de obra que se presenta y desarrolla en el Anejo correspondiente del presente proyecto, figura la planificación que justifica el plazo establecido para la ejecución de las obras, y proporciona una idea general de la secuencia de los tajos a acometer, sirviendo además para poder hacer una estimación inicial de los equipos que resulten necesarios.

El plazo propuesto para el "**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA"** será de **DIECIOCHO (18) meses**.

15. PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía de **UN (1) AÑO** a partir de la fecha de Recepción de las obras.

16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 01: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 01:	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.
ANEJO Nº 02:	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.
ANEJO Nº 03:	ESTUDIO DE TRÁFICO.
ANEJO Nº 04:	ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO.
ANEJO Nº 05:	MOVIMIENTO DE TIERRAS.
ANEJO Nº 06:	FIRMES Y PAVIMENTOS.
ANEJO Nº 07:	RED DE ABASTECIMIENTO.
ANEJO Nº 08:	REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.
ANEJO Nº 09:	RED DE RIEGO, JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.
ANEJO Nº 10:	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS.
ANEJO Nº 11:	SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES.
ANEJO Nº 12:	PLAN DE OBRA.
ANEJO Nº 13:	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
ANEJO Nº 14:	CONTROL DE CALIDAD.
ANEJO Nº 15:	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
ANEJO Nº 16:	GESTIÓN DE RESIDUOS.
ANEJO Nº 17:	DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL.
ANEJO Nº 18:	ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS.
ANEJO Nº 19:	REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

DOCUMENTO Nº 02: PLANOS

01.PLANOS DE SITUACIÓN.

01.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

02.2.PLANOS DE INFORMACIÓN

02.1. ESTADO ACTUAL.

02.2. PLANEAMIENTO VIGENTE.

02.3. PLANOS PARCELARIOS.

02.4. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Y CONEXIONES EXTERIORES.

02.5. SERVIDUMBRES.

02.6. DEMOLICIONES.

03.PLANOS DE PROYECTO.

03.1. ORDENACIÓN GENERAL.

03.2. EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN.

03.2.1. PLANTA GENERAL DE LA RED VIARIA.

03.2.2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ALINEACIONES.

03.2.3. PLANO DE REPLANTEO.

03.2.4. PERFILES LONGITUDINALES.

03.2.5. PERFILES TRANSVERSALES.

03.2.5.1. CALLES.

03.2.5.2. GLORIETAS.

03.2.6. PLANTA DE PAVIMENTACIÓN.

03.2.7. SECCIONES TIPO.

03.2.8. DETALLES CONSTRUCTIVOS.

03.3. RED DE SANEAMIENTO.

03.3.1. PLANTA GENERAL.

03.3.2. PERFILES LONGITUDINALES.

03.3.3. DETALLES.

03.4. RED DE PLUVIALES.

03.4.1. PLANTA GENERAL.

03.4.2. PERFILES LONGITUDINALES.

03.4.3. DETALLES.

03.5. REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y RIEGO.

03.5.1. PLANTA GENERAL DE ABASTECIMIENTO.

03.5.2. PLANTA GENERAL DE RIEGO.

03.5.3. DETALLES.

03.6. RED DE TELECOMUNICACIONES.

03.6.1. PLANTA GENERAL.

03.6.2. DETALLES.

03.7. RED DE GAS. PLANTA Y DETALLES

03.8. COMPATIBILIDAD DE SERVICIOS.

03.9. MOVILIDAD Y SEÑALIZACIÓN.

03.9.1. PLANTA GENERAL.

03.9.2. DETALLES.

03.10. SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

03.10.1. JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.

03.10.1.1. PLANTA GENERAL.

03.10.1.2. DETALLES.

03.10.2. DRENAJE SOSTENIBLE.

03.10.3. PAVIMENTOS SOSTENIBLES.

03.10.4. ESTANQUES DE DETENCIÓN.

03.10.4.1. PLANTA GENERAL.

03.10.4.2. SECCIONES TIPO.

03.10.5. CANAL FLUJOS DESBORDADOS.

03.10.5.1. PLANTA GENERAL.

03.10.5.2. PERFIL LONGITUDINAL.

03.10.5.3. PERFILES TRANSVERSALES.

03.10.5.4. DETALLES CONSTRUCTIVOS.

03.11. SERVICIOS AFECTADOS

03.11.1. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

03.11.2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS. PLANTA.

03.11.2.1. REPOSICIÓN CANAL RAMBLA DE LAS SALINAS. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.

03.11.2.2. REPOSICIÓN CANALIZACIONES ESAMUR. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.

03.11.2.3. REPOSICIÓN COMUNIDAD DE REGANTES. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.

03.11.2.4. REPOSICIÓN CANAL RAMBLA DE LAS SALINAS. DETALLES.

03.11.2.5. REPOSICIÓN CANALIZACIONES ESAMUR. DETALLES.

03.11.2.6. REPOSICIÓN COMUNIDAD DE REGANTES. DETALLES.

DOCUMENTO Nº 03: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

- MEDICIONES AUXILIARES
- MEDICIONES GENERALES

CUADROS DE PRECIOS:

- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTOS GENERALES:

- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRA CIVIL.
- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRAS COMPLETAS DE URBANIZACIÓN.
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN OBRAS COMPLETAS DE URBANIZACIÓN.

17. PRESUPUESTOS

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material de la obra civil a la cantidad de **TREINTA Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (35.656.897,24 €).**

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras completas de urbanización, resultante de añadir al anterior los presupuestos de las distintas instalaciones eléctricas, asciende a la cantidad de **CUARENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y UN MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (44.531.133,24€).**

Al importe anterior, tras aplicarle los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%), se obtiene un presupuesto de **CINCUENTA Y DOS MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (52.992.048,56€)** y sumándole un 21% de en concepto de IVA, se obtiene el Presupuesto Base de Licitación que asciende a la expresada cantidad de **SESENTA Y CUATRO MILLONES CIENTO VEINTE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (64.120.378,75€).**

18. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de replanteo general y replanteos parciales, inspección y vigilancia, mediciones, pruebas y ensayos, así como, los honorarios de Dirección Técnica de las Obras.

19. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del Artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 125 del citado Reglamento, ya que comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, siendo susceptibles de ser entregadas al uso público o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

20. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, en su Art. 103 dice que:

"...cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar en los términos establecidos en este capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión. No obstante, la condición relativa al porcentaje de ejecución del contrato no será exigible a efectos de proceder a la revisión periódica y predeterminada en los contratos de concesión de servicios."

Habida cuenta de que el plazo previsto de ejecución de la obra es de 18 meses y que el Real Decreto 55/2017 de 3 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española también se establece que la revisión sólo podrá tener lugar transcurridos dos años desde la formalización del contrato y ejecutado un 20% de su importe, se entiende que, llegado el caso, puede proceder la revisión de precios en este Proyecto de Construcción.

La fórmula para la revisión de precios se ha obtenido a partir de los criterios fijados en:

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.
- Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.
- Real Decreto 55/2017 de 3 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

La que mejor se aproxima a nuestro caso sería la Fórmula 141. Construcción de Carreteras con firmes de mezclas bituminosas:

$$Kt = 0{,}01At/A0 + 0{,}05Bt/B0 + 0{,}09Ct/C0 + 0{,}11Et/E0 + 0{,}01Mt/M0 + 0{,}01Ot/O0 + 0{,}02Pt/P0 + 0{,}01Qt/Q0 + 0{,}12Rt/R0 + 0{,}17St/S0 + 0{,}01Ut/U0 + 0{,}39$$

21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, y debido a que el importe de las obras es superior a 500.000€, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado. Además, se hace constar la

modificación del Artículo 26, la cual se ha redactado por el número dos del artículo único del R.D. 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

De acuerdo con las características de las obras del presente Proyecto, y atendiendo a las consideraciones anteriores, se proponen las siguientes clasificaciones:

GRUPO	SUB-GRUPO	CATEGORÍA
G.- Viales y pistas	4.- Con firme de mezcla bituminosas	6
I.- Instalaciones eléctricas	5.- Centros de transformación y distribución en alta tensión	4

22. CONCLUSIÓN

Con lo expuesto y documentos que se acompañan, los Técnicos que suscriben consideran que el presente Proyecto está redactado de forma reglamentaria y esperan haber proporcionado a la superioridad datos suficientes para que se forme un juicio adecuado de lo que se pretende realizar y quedan a disposición de la misma para cuantas aclaraciones o ampliación de datos se estime necesario.

Murcia, marzo de 2023

Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Colegiado nº 27.785

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Colegiado nº35.535

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de
Obras Públicas
Colegiada nº17.892

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJOS A LA MEMORIA

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 01: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2
2 CARTOGRAFÍA INICIAL APORTADA 2
3 CARTOGRAFÍA AMPLIADA 2
4 LISTADO DE PUNTOS 3

ANEJO Nº01: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se detalla la información cartográfica y topográfica que se ha utilizado en la realización del presente "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL".

2 CARTOGRAFÍA INICIAL APORTADA

En primer lugar, se ha contado con la cartografía inicial aportada por el INFO y que corresponde con los trabajos de topografía y fotogrametría numérica realizados en junio de 2017 por parte de la empresa AREA TOPOGRAFÍA Y SERVICIOS SL

Se trata de una cartografía a Escala = 1:500/0.5m, realizada en 2017 por fotogrametría numérica utilizando un vuelo métrico de 2012. Abarca un ámbito total de 850 Has entre los términos municipales de Murcia y Alcantarilla, siendo las fases de trabajo las siguientes:

- Vuelo fotogramétrico a resolución de 10 cm pixel-terreno (ya realizado)
- Trabajos topográficos de campo para apoyo y referencia geodésica del vuelo.
- Establecimiento de la Red de Bases de Replanteo.
- Toma de puntos de Apoyo.
- Medición de las señales de la RED-NAP situadas dentro o cercanas a la zona

La cartografía ha sido presentada en Proyección Universal Transversa Mercator (U.T.M.) y se ha utilizado el sistema de Referencia geodésico oficial ETRS-89 /European Terrestrial Reference System 1989) definido por el Instituto Geográfico Nacional.

En el Apéndice 1 se recoge la Memoria Técnico-Descriptiva de los trabajos de Topografía y Fotogrametría realizados por la empresa especializada Área Topografía y Servicios, S.L.

3 CARTOGRAFÍA AMPLIADA

Con el objetivo de evaluar los datos disponibles y complementarlos buscando la mayor precisión para el presente trabajo, IMACAPI ha encargado los servicios de AO TECNICA. Se describe a continuación el alcance de dichos trabajos:

1. Análisis y contraste de la topografía aportada tanto por medio de Google Earth como en diferentes visitas a la zona de actuación.
2. Evaluación de necesidades y requerimientos topográficos para abordar el presente proyecto, así como los equipos y medios necesarios para su ejecución.
3. Se decide complementar la topografía en las conexiones de los viales previstos con la Avenida de los Regajos, así como en los caminos interiores del ZAL.

El equipo utilizado en realizar la medición es una estación GPS TRIMBLE 5800 de las siguientes características:

- Chip GPS topográfico personalizado Trimble Maxwell avanzado.
- Correlador múltiple de alta precisión para medidas de pseudodistancia de L1 y L2.
- Sin filtrado, datos de medidas de pseudodistancia sin suavizado, para lograr un bajo ruido, pocos errores por trayectoria múltiple, una correlación de dominio de bajo tiempo y una respuesta dinámica alta.
- Medidas de fase portadora de L1 y L2 de muy bajo ruido con una precisión <1 mm en un ancho de banda de 1 Hz.
- Las razones de señal-ruido de L1 y L2 se señalan en dB-Hz.
- Probada tecnología de rastreo de baja elevación de Trimble.
- Código C/A de L1 con 24 canales, ciclo de fase portadora completo de L1/L2, compatible con WAAS/EGNOS.

Posicionamiento GPS de código diferencial:

- Horizontal . . . . ±0,25 m + 1 ppm RMS
- Vertical. . . . . ±0,50 m + 1 ppm RMS

Precisión de posicionamiento WAAS diferencial: Por lo general <5 m 3DRMS levantamientos GPS estáticos y FastStatic (estáticos rápidos):

- Horizontal . . . .±5 mm + 0,5 ppm RMS
- Vertical. . . . . ±5 mm + 1 ppm RMS

Levantamientos cinemáticos:

- Horizontal . . . . ±10 mm + 1 ppm RMS
- Vertical. . . . . ±20 mm + 1 ppm RMS

Tiempo de inicialización. . Con bases individuales/múltiples un mínimo de 10 seg + 0,5 veces la longitud de la línea base en kilómetros, hasta 30 km

Fiabilidad en la inicialización . . . . Típica >99,9%

Además de la topografía aportada para el dimensionamiento de la urbanización, para los cálculos y modelos hidráulicos se hace necesario disponer de modelos de elevación del terreno más amplios y no necesariamente con tanta precisión. Para ello, se ha reunido cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN), concretamente las cartas cartográficas del Modelo Digital del Terreno – MDT05 obtenidas por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos LIDAR de la primera cobertura del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

La información proveniente de diversas fuentes oficiales se maneja en formato vectorial y WMS para su tratamiento en programas GIS (ArcMAP 10.5 y AutoCAD Civil 3D 2019).

4 LISTADO DE PUNTOS

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
1	657552.9880	4200575.4450	68.6010	V
2	657561.0520	4200581.0850	68.7360	TP
3	657530.5600	4200628.9080	68.7120	TP
4	657530.7650	4200628.5840	68.6900	TP
5	657531.0540	4200628.6190	68.6750	B
6	657531.0624	4200628.6244	68.5200	A
7	657533.8570	4200630.3010	68.4670	A
8	657536.9906	4200632.4486	68.3630	A
9	657536.9990	4200632.4540	68.5330	B
10	657528.6790	4200650.0320	68.6350	AC
11	657526.3360	4200649.1880	68.5900	B
12	657526.3276	4200649.1826	68.4260	A
13	657560.8460	4200581.3910	68.7440	TP
14	657523.4980	4200647.3680	68.4980	A
15	657520.0334	4200645.8984	68.5840	A
16	657520.0250	4200645.8930	68.7400	B
17	657519.0150	4200645.1830	68.8260	R
18	657518.0140	4200644.6230	68.7450	B
19	657518.0056	4200644.6176	68.5820	A
20	657514.9660	4200642.6180	68.5420	A
21	657511.7744	4200641.2124	68.4750	A
22	657511.7660	4200641.2070	68.6120	B
23	657511.2460	4200641.0100	68.6210	AC
24	657560.5580	4200581.2060	68.8120	TP
25	657263.3680	4201066.4570	69.9070	AC
26	657261.3780	4201065.0860	69.8350	B
27	657261.3696	4201065.0806	69.6940	A
28	657258.3750	4201063.2450	69.7730	A
29	657255.4254	4201061.2604	69.8460	A
30	657255.4170	4201061.2550	69.9900	B
31	657254.6670	4201061.3030	70.0560	TP
32	657254.9830	4201061.5080	70.0060	TP
33	657254.7790	4201061.8160	70.0010	TP
34	657254.4640	4201061.6170	70.0730	TP
35	657560.9610	4200581.6530	68.7320	B
36	657254.1460	4201061.2370	70.0510	FAR
37	657254.6790	4201059.9760	70.0760	R
38	657253.7180	4201059.4840	69.9920	B
39	657253.7096	4201059.4786	69.8370	A
40	657250.9950	4201057.4880	69.7880	A
41	657247.8784	4201055.4554	69.7150	A
42	657247.8700	4201055.4500	69.8560	B
43	657247.4330	4201055.1640	69.8570	V
44	657239.6740	4201067.3230	69.8960	V
45	657240.1550	4201067.5470	69.8980	B
46	657560.9694	4200581.6584	68.5640	A
47	657240.1634	4201067.5524	69.7420	A
48	657240.5840	4201067.0090	69.7290	imb
49	657240.7740	4201067.1250	69.7180	imb
50	657241.1390	4201066.5510	69.7190	imb
51	657240.9160	4201066.4380	69.7230	imb
52	657242.6460	4201069.7760	69.8130	A
53	657245.8116	4201071.9026	69.8170	A
54	657245.8200	4201071.9080	70.0020	B
55	657247.9450	4201072.9330	70.0100	B
56	657247.9534	4201072.9384	69.8370	A
57	657563.7270	4200583.6130	68.5140	A
58	657249.9640	4201072.6390	69.8280	PZ
59	657250.3950	4201075.6730	69.7970	A
60	657253.8356	4201076.9126	69.6960	A
61	657253.8440	4201076.9180	69.8580	B
62	657255.9360	4201078.1330	69.9300	AC
63	657254.1270	4201076.4080	69.6530	imb
64	657253.8990	4201076.2760	69.6610	imb
65	657254.1730	4201075.8950	69.6380	imb
66	657254.4160	4201075.9560	69.6330	imb
67	657248.5970	4201089.6810	69.9810	AC
68	657566.7086	4200585.8006	68.4260	A
69	657246.4160	4201088.5460	69.8730	B
70	657246.4076	4201088.5406	69.6780	A
71	657243.0620	4201087.1890	69.8580	A
72	657239.9804	4201085.4884	69.9190	A
73	657239.9720	4201085.4830	70.0560	B
74	657238.9940	4201084.9090	70.1580	R
75	657238.5980	4201086.5090	70.1500	TP
76	657238.9130	4201086.7100	70.0620	TP
77	657238.7100	4201087.0610	70.0660	TP
78	657238.3860	4201086.8520	70.1320	TP
79	657566.7170	4200585.8060	68.5950	B
80	657238.0660	4201086.4870	70.1130	FAR
81	657237.7710	4201084.5100	70.0740	B
82	657237.7626	4201084.5046	69.9260	A
83	657234.7330	4201082.5260	69.8550	A
84	657231.6504	4201080.8984	69.7940	A
85	657231.6420	4201080.8930	69.9350	B
86	657231.2290	4201080.5710	69.9270	V
87	657226.5180	4201089.0100	69.7900	imb

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
88	657226.6930	4201089.1600	69.7940	imb
89	657227.0030	4201088.7140	69.7930	imb
90	657568.8800	4200586.9660	68.6320	AC
91	657226.8170	4201088.5990	69.7900	imb
92	657229.3090	4201087.8370	69.8380	PZ
93	657221.4070	4201095.9540	69.9950	V
94	657221.8220	4201096.3150	69.9890	A
95	657221.8304	4201096.3204	69.8400	A
96	657224.6210	4201098.3140	69.9000	A
97	657227.4656	4201100.6666	69.9440	A
98	657227.4740	4201100.6720	70.1060	B
99	657229.3380	4201102.1360	70.0950	B
100	657229.3464	4201102.1414	69.9410	A
101	657568.1620	4200587.7390	68.6390	TP
102	657232.2110	4201104.3020	69.8840	A
103	657235.0036	4201106.4426	69.8220	A
104	657235.0120	4201106.4480	69.9740	B
105	657236.8860	4201108.0090	70.0300	AC
106	657239.4910	4201095.9990	69.8100	PZ
107	657239.9700	4201098.1860	69.7790	imb
108	657239.6770	4201098.6050	69.7810	imb
109	657239.8470	4201098.7550	69.7710	imb
110	657240.1450	4201098.3020	69.7720	imb
111	657231.4250	4201116.5980	70.0410	AC
112	657553.4790	4200575.7080	68.5910	B
113	657567.4480	4200587.2920	68.6630	TP
114	657229.1990	4201115.5690	69.9740	B
115	657229.1906	4201115.5636	69.8190	A
116	657225.8690	4201114.0100	69.8920	A
117	657222.9824	4201112.1764	69.9540	A
118	657222.9740	4201112.1710	70.1140	B
119	657222.6570	4201112.2740	70.1160	TP
120	657222.4640	4201112.5750	70.1130	TP
121	657222.1320	4201112.4070	70.2080	TP
122	657222.3350	4201112.0620	70.2040	TP
123	657221.8560	4201111.9700	70.1960	FAR
124	657566.9520	4200588.0610	68.6620	TP
125	657222.0360	4201111.1720	70.1980	R
126	657221.1160	4201110.6610	70.1290	B
127	657221.1076	4201110.6556	69.9770	A
128	657218.1420	4201108.7250	69.9390	A
129	657214.9784	4201107.1094	69.8780	A
130	657214.9700	4201107.1040	70.0320	B
131	657214.4300	4201106.9120	70.0340	V

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
132	657207.5320	4201117.7850	70.0790	V
133	657207.9820	4201118.0350	70.0840	B
134	657207.9904	4201118.0404	69.9310	A
135	657567.6620	4200588.5300	68.6400	TP
136	657210.8090	4201119.7730	69.9960	A
137	657214.1766	4201121.5216	70.0180	A
138	657214.1850	4201121.5270	70.1530	B
139	657215.3140	4201121.8040	70.2670	R
140	657216.4590	4201122.3920	70.1820	B
141	657216.4674	4201122.3974	70.0270	A
142	657219.4620	4201124.1360	69.9620	A
143	657222.3956	4201126.2306	69.8910	A
144	657222.4040	4201126.2360	70.0510	B
145	657224.5470	4201127.3940	70.1000	AC
146	657560.1970	4200600.5900	68.6030	AC
147	657226.6090	4201119.7870	70.0250	BS
148	656981.8410	4201508.4460	68.1540	AC
149	656980.2400	4201506.3540	67.9610	imb
150	656980.0560	4201506.2120	67.9720	imb
151	656979.7480	4201506.7180	67.9470	imb
152	656979.9310	4201506.8600	67.9660	imb
153	656979.7980	4201507.1610	68.1230	B
154	656979.7896	4201507.1556	67.9850	A
155	656977.6530	4201507.1480	67.9850	PZ
156	656976.7400	4201505.4410	68.0390	A
157	657558.2260	4200599.1120	68.5640	B
158	656974.2450	4201503.4210	68.1190	PZ
159	656973.1944	4201504.1884	68.1100	A
160	656973.1860	4201504.1830	68.2640	B
161	656972.5710	4201504.7320	68.2530	TP
162	656972.2860	4201504.5540	68.3340	TP
163	656972.0790	4201504.8530	68.3470	TP
164	656972.3710	4201505.0440	68.2540	TP
165	656971.7970	4201504.4080	68.3620	FAR
166	656972.5300	4201503.0810	68.3980	R
167	656971.4110	4201502.5900	68.2740	B
168	657558.2176	4200599.1066	68.4420	A
169	656971.4026	4201502.5846	68.1130	A
170	656968.1950	4201500.8570	68.0550	A
171	656966.5600	4201500.3960	68.0120	PZ
172	656965.5730	4201498.8620	67.9780	imb
173	656965.4070	4201498.7370	67.9730	imb
174	656965.7450	4201498.1780	67.9830	imb
175	656965.9450	4201498.2990	67.9960	imb

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
176	656965.0444	4201499.2174	67.9930	A
177	656965.0360	4201499.2120	68.1530	B
178	657555.4090	4200600.1310	68.4240	PZ
179	656964.5630	4201498.9150	68.1480	V
180	656974.1060	4201483.9650	68.2490	V
181	656974.8020	4201483.8730	68.2580	B
182	656974.8104	4201483.8784	68.0980	A
183	656977.5220	4201485.6580	68.1430	A
184	656980.9846	4201487.5706	68.2200	A
185	656980.9930	4201487.5760	68.3780	B
186	656981.9630	4201488.1700	68.4830	R
187	657556.6970	4200601.0380	68.3690	imb
188	656983.0420	4201488.7400	68.3890	B
189	656983.0504	4201488.7454	68.2340	A
190	656985.9900	4201490.6290	68.1630	A
191	656989.1336	4201492.5306	68.0890	A
192	656989.1420	4201492.5360	68.2560	B
193	656990.2990	4201495.2170	68.2690	AC
194	656997.5750	4201483.7740	68.3490	AC
195	656995.4430	4201482.5960	68.3080	B
196	656995.4346	4201482.5906	68.1450	A
197	656992.4570	4201480.6940	68.2350	A
198	657556.8760	4200601.1630	68.3900	imb
199	656989.3474	4201478.8554	68.2980	A
200	656989.3390	4201478.8500	68.4610	B
201	656988.6440	4201479.4790	68.4630	TP
202	656988.3300	4201479.2850	68.5270	TP
203	656988.4400	4201479.8040	68.4490	TP
204	656988.1390	4201479.6230	68.5130	TP
205	656987.9220	4201479.1410	68.5730	FAR
206	656987.2180	4201477.7640	68.4300	B
207	656987.2096	4201477.7586	68.2930	A
208	656984.2920	4201475.7940	68.2230	A
209	657556.5230	4200601.7010	68.3970	imb
210	656981.4094	4201473.5334	68.1810	A
211	656981.4010	4201473.5280	68.3350	B
212	656980.9480	4201473.2030	68.3180	V
213	656992.2530	4201456.6070	68.2760	imb
214	656992.4720	4201456.7460	68.2800	imb
215	656992.8360	4201456.1770	68.2880	imb
216	656992.6150	4201456.0370	68.2860	imb
217	656993.5540	4201458.1820	68.3160	PZ
218	656990.5170	4201458.2370	68.4330	V
219	656990.9120	4201458.6480	68.4370	B

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
220	657553.4874	4200575.7134	68.4450	A
221	657556.3350	4200601.5980	68.3760	imb
222	656990.9204	4201458.6534	68.2760	A
223	656993.7450	4201460.5870	68.3330	A
224	656996.9976	4201462.3836	68.3870	A
225	656997.0060	4201462.3890	68.5310	B
226	656998.0470	4201463.0040	68.6690	R
227	656999.1220	4201463.4690	68.5660	B
228	656999.1304	4201463.4744	68.4260	A
229	657001.1880	4201461.0390	68.3840	PZ
230	657000.8710	4201460.1720	68.5690	TP
231	657000.5720	4201459.9490	68.6390	TP
232	657555.0240	4200597.7010	68.4590	A
233	657000.7900	4201459.6310	68.6470	TP
234	657001.1080	4201459.8410	68.5720	TP
235	657002.0210	4201465.4920	68.3380	A
236	657005.1936	4201467.2896	68.2600	A
237	657005.2020	4201467.2950	68.4230	B
238	657007.5590	4201468.1250	68.4480	AC
239	657006.7600	4201464.7630	68.2550	imb
240	657006.5940	4201464.6130	68.2590	imb
241	657006.9130	4201464.0790	68.2790	imb
242	657007.0880	4201464.2130	68.1820	imb
243	657551.8544	4200595.9844	68.5560	A
244	657004.5010	4201465.2510	68.2580	PZ
245	657015.0460	4201456.4150	68.5260	AC
246	657012.8410	4201455.3340	68.4920	B
247	657012.8326	4201455.3286	68.3400	A
248	657009.5780	4201453.8190	68.4000	A
249	657006.1774	4201452.4424	68.4550	A
250	657006.1690	4201452.4370	68.6000	B
251	657004.8060	4201454.1940	68.6150	TP
252	657004.4590	4201453.9800	68.7240	TP
253	657004.2730	4201454.3230	68.7080	TP
254	657551.8460	4200595.9790	68.6930	B
255	657004.5810	4201454.5000	68.5990	TP
256	657004.0280	4201453.8500	68.6970	FAR
257	657004.6400	4201452.3460	68.7430	R
258	657003.7130	4201451.9140	68.6110	B
259	657003.7046	4201451.9086	68.4470	A
260	657000.6970	4201449.9930	68.3930	A
261	656997.7314	4201447.9964	68.3460	A
262	656997.7230	4201447.9910	68.5030	B
263	656997.2950	4201447.6200	68.5060	V

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
264	656443.2640	4201158.4380	71.0500	A
265	657552.0030	4200595.1820	68.7330	TP
266	656441.3700	4201157.2270	71.1510	A
267	656439.1670	4201155.8790	71.0540	A
268	656435.0830	4201162.3110	70.9980	A
269	656437.1100	4201163.7000	71.1090	A
270	656439.0170	4201164.9490	71.0150	A
271	656435.3480	4201170.7560	70.9950	A
272	656433.4120	4201169.5220	71.0650	A
273	656431.2940	4201168.2680	70.9300	A
274	656427.4040	4201174.2830	70.8940	A
275	656429.4740	4201175.5550	71.0140	A
276	657551.6850	4200594.9980	68.7820	TP
277	656431.5030	4201177.0750	70.8920	A
278	656426.8420	4201184.2760	70.8610	A
279	656424.8110	4201182.9400	70.9400	A
280	656422.6590	4201181.8150	70.8100	A
281	656418.5360	4201188.1920	70.7740	A
282	656420.2280	4201189.7850	70.8720	A
283	656422.2460	4201191.5110	70.7720	A
284	656418.0770	4201198.3550	70.7370	A
285	656416.0630	4201196.7990	70.8180	A
286	656413.8440	4201195.5860	70.7060	A
287	657551.8980	4200594.6530	68.8110	TP
288	656409.9540	4201201.6180	70.6830	A
289	656411.8090	4201203.1750	70.7870	A
290	656413.9340	4201204.8730	70.6830	A
291	655633.0560	4200728.8540	70.4270	A
292	655634.6530	4200730.0160	70.4720	A
293	655636.9580	4200731.6080	70.3980	A
294	655640.8450	4200726.2610	70.4400	A
295	655638.9450	4200724.7590	70.5020	A
296	655637.0260	4200723.2480	70.4680	A
297	655641.2360	4200717.4030	70.5250	A
298	657552.2330	4200594.8440	68.7360	TP
299	655643.0220	4200718.7010	70.5650	A
300	655645.1690	4200720.0100	70.4860	A
301	655649.8950	4200713.4920	70.5700	A
302	655648.1780	4200711.8970	70.6470	A
303	655646.1800	4200710.4390	70.6220	A
304	655650.9520	4200703.3520	70.7290	A
305	655652.9640	4200704.8650	70.7430	A
306	655654.8290	4200706.2890	70.6720	A
307	655659.7480	4200699.1680	70.7560	A

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
308	655657.6860	4200697.7880	70.8200	A
309	657550.1360	4200594.1840	68.6990	B
310	655655.7110	4200696.5170	70.7780	A
311	655660.6540	4200689.5210	70.7910	A
312	655662.7210	4200690.9610	70.8160	A
313	655664.5790	4200692.2830	70.7690	A
314	655669.6550	4200685.0770	70.7720	A
315	655667.9240	4200683.6390	70.8180	A
316	655665.8350	4200682.2470	70.7740	A
317	655870.6710	4200389.9940	73.1360	A
318	655872.7410	4200391.2510	73.1780	A
319	655874.6630	4200392.5920	73.1010	A
320	657550.1276	4200594.1786	68.5460	A
321	655878.9970	4200386.3280	73.1600	A
322	655877.6520	4200385.1170	73.2080	A
323	655875.4520	4200383.5670	73.1340	A
324	655879.3940	4200377.7560	73.1680	A
325	655881.3310	4200379.1490	73.2410	A
326	655883.2080	4200380.4500	73.1710	A
327	655887.7810	4200373.9660	73.2210	A
328	655886.6700	4200372.4800	73.2840	A
329	655884.2320	4200370.8400	73.2360	A
330	655888.0490	4200365.1970	73.2510	A
331	657556.1340	4200578.1230	68.5290	A
332	657547.0760	4200592.2820	68.4980	A
333	655890.1430	4200366.7500	73.3100	A
334	655891.9840	4200368.0010	73.2250	A
335	655896.7640	4200361.3180	73.2480	A
336	655894.9640	4200359.8390	73.3270	A
337	655892.9170	4200358.4490	73.2720	A
338	655897.2430	4200352.2940	73.3060	A
339	655898.7930	4200353.6380	73.3510	A
340	655901.0370	4200355.3570	73.2550	A
341	656336.2490	4200359.2130	74.2210	A
342	656337.4820	4200357.0820	74.2130	A
343	657544.0884	4200590.4964	68.4020	A
344	656338.3470	4200354.6530	74.2210	A
345	656332.5720	4200352.2730	74.1060	A
346	656331.4870	4200354.4820	74.1170	A
347	656329.8450	4200356.9970	74.0850	A
348	656327.8810	4200357.0360	73.9410	A
349	656325.4650	4200357.5650	73.7830	A
350	656323.0740	4200359.2900	73.6600	A
351	656321.3500	4200360.8380	73.6460	A

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
352	656319.2310	4200367.6370	73.6670	A
353	656317.4010	4200373.0030	73.6560	A
354	657544.0800	4200590.4910	68.5770	B
355	656314.5950	4200372.3010	73.5870	A
356	656311.8740	4200371.1880	73.4480	A
357	656313.9090	4200364.6320	73.4440	A
358	656316.8890	4200364.9560	73.5790	A
359	656318.8520	4200358.6820	73.6100	A
360	656315.7950	4200357.8600	73.4670	A
361	656317.1490	4200351.1820	73.5090	A
362	656320.1930	4200352.1570	73.6190	A
363	656323.5020	4200352.2850	73.6690	A
364	656324.5360	4200346.5320	73.6480	A
365	657544.7480	4200592.9050	68.4280	PZ
366	656321.1610	4200345.5120	73.6180	A
367	656318.2300	4200344.1240	73.5450	A
368	656319.4400	4200334.3690	73.5600	A
369	656322.5950	4200334.6680	73.6420	A
370	656325.4090	4200334.9730	73.6540	A
371	656325.3010	4200342.0990	73.6050	A
372	656326.5700	4200345.3510	73.6370	A
373	656328.3560	4200348.5480	73.7770	A
374	656330.7920	4200351.0880	73.9820	A
375	656322.1070	4200339.4280	73.6380	A
376	657542.7660	4200593.0940	68.3810	imb
377	656318.9570	4200338.5470	73.5370	A
378	656327.0010	4200354.2280	73.8830	A
379	656322.7950	4200356.2230	73.6880	A
380	656319.3280	4200356.0710	73.6210	A
381	656316.1540	4200355.7390	73.4760	A
382	656885.5440	4200434.4450	70.2320	A
383	656885.3860	4200436.4510	70.2900	A
384	656884.9950	4200439.3240	70.1590	A
385	656892.1120	4200440.6330	70.1470	A
386	656892.5690	4200438.6000	70.2480	A
387	657542.5860	4200592.9890	68.3720	imb
388	656893.4770	4200435.8130	70.1860	A
389	656900.4460	4200437.1760	70.0740	A
390	656900.0770	4200439.3240	70.1660	A
391	656899.2970	4200442.0190	70.0960	A
392	656906.6650	4200444.0910	70.0750	A
393	656907.8580	4200441.6390	70.1400	A
394	656908.6730	4200439.4210	70.0260	A
395	656916.3080	4200441.9450	69.9780	A
396	656915.5220	4200444.3420	70.0910	A
397	656914.7780	4200446.7070	70.0230	A
398	657542.2310	4200593.5560	68.3910	imb
399	656923.1880	4200450.0220	69.9630	A
400	656924.5410	4200448.0810	70.0270	A
401	656925.5790	4200445.6210	69.9180	A
402	656933.5390	4200448.7000	69.8260	A
403	656932.5450	4200451.0830	69.9910	A
404	656931.7490	4200453.3670	69.9540	A
405	656939.4460	4200456.4950	69.9050	A
406	656940.9830	4200454.7900	69.9500	A
407	656942.7530	4200452.3660	69.7640	A
408	656950.3230	4200455.6920	69.8100	A
409	657542.3820	4200593.6510	68.4020	imb
410	656949.3660	4200458.0510	69.9500	A
411	656948.5260	4200460.3430	69.8730	A
412	656956.1600	4200463.3880	69.8550	A
413	656957.1640	4200461.4910	69.9260	A
414	656957.8310	4200458.8200	69.7700	A
415	656332.6710	4200593.1350	72.9990	A
416	656329.8550	4200593.9990	72.9330	A
417	656327.0380	4200594.5030	72.8090	A
418	656328.2500	4200600.6450	72.7870	A
419	656331.1510	4200600.1510	72.9020	A
420	657543.7400	4200589.9900	68.5490	V
421	656334.2630	4200600.3540	72.9410	A
422	656336.2700	4200609.8600	72.8880	A
423	656333.3230	4200610.6220	72.8540	A
424	656330.4310	4200611.3750	72.7370	A
425	656331.6760	4200617.5360	72.7490	A
426	656334.6260	4200617.1850	72.8440	A
427	656337.5710	4200616.0860	72.8190	A
428	656339.2190	4200623.8920	72.8000	A
429	656336.2630	4200624.2830	72.8190	A
430	656333.3800	4200625.1020	72.7470	A
431	657536.8640	4200600.7840	68.5330	V
432	656335.0970	4200632.9950	72.7070	A
433	656338.0010	4200633.1020	72.7830	A
434	656340.9840	4200632.3760	72.8150	A
435	656342.7660	4200641.1000	72.8090	A
436	656339.8920	4200641.5190	72.7610	A
437	656336.9520	4200642.0540	72.6450	A
438	657559.1316	4200580.0356	68.5800	A
439	657537.3630	4200601.0210	68.5370	B

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
440	657537.3714	4200601.0264	68.3680	A
441	657540.4330	4200602.8440	68.4520	A
442	657543.6666	4200604.3286	68.4960	A
443	657543.6750	4200604.3340	68.6520	B
444	657544.8000	4200604.7090	68.7500	R
445	657544.4250	4200605.5550	68.7530	FAR
446	657543.6850	4200607.6550	68.7280	TP
447	657543.4730	4200607.9930	68.7290	TP
448	657543.7810	4200608.1710	68.6530	TP
449	657559.1400	4200580.0410	68.7530	B
450	657543.9760	4200607.8640	68.6590	TP
451	657545.6320	4200605.7320	68.6500	B
452	657545.6404	4200605.7374	68.4940	A
453	657548.7570	4200607.1600	68.4510	A
454	657551.9626	4200608.9596	68.3560	A
455	657551.9710	4200608.9650	68.5600	B
456	657553.9200	4200610.4230	68.5630	AC
457	657545.1270	4200624.2540	68.5690	AC
458	657542.8740	4200623.2230	68.5200	B
459	657542.8656	4200623.2176	68.3300	A
460	657560.3780	4200580.3030	68.8330	R
461	657547.0980	4200616.5390	68.3060	imb
462	657546.8950	4200616.4200	68.3150	imb
463	657547.4310	4200616.0000	68.3480	imb
464	657547.2340	4200615.9000	68.3420	imb
465	657541.3160	4200622.5600	68.3530	PZ
466	657538.5180	4200620.7240	68.4480	PZ
467	657541.6200	4200618.4870	68.4230	A
468	657537.5834	4200618.3894	68.4960	A
469	657537.5750	4200618.3840	68.6410	B
470	657536.5720	4200617.7400	68.6940	R
471	657560.2010	4200580.5330	68.8270	FAR
472	657535.4780	4200617.2220	68.6390	B
473	657535.4696	4200617.2166	68.5230	A
474	657532.6940	4200615.3110	68.4710	A
475	657530.8970	4200615.0190	68.4190	PZ
476	657529.6424	4200613.1504	68.3920	A
477	657529.6340	4200613.1450	68.5450	B
478	657529.1200	4200612.9290	68.5460	V
479	657533.2410	4200608.0190	68.3670	imb
480	657533.0370	4200607.9130	68.3610	imb
481	657533.4110	4200607.3330	68.3500	imb
482	657560.7350	4200580.8830	68.8060	TP
483	657533.5930	4200607.4930	68.3500	imb
484	657522.6050	4200623.1550	68.5570	V
485	657523.1540	4200623.3540	68.5660	B
486	657523.1624	4200623.3594	68.4270	A
487	657525.9760	4200625.4570	68.4710	A
488	657528.7996	4200627.6816	68.5290	A
489	657528.8080	4200627.6870	68.6900	B
490	657529.8410	4200628.2270	68.7790	R
491	657530.4450	4200628.3670	68.7940	TP
492	657530.2300	4200628.7070	68.7920	TP

MEMORIA TÉCNICO-DESCRIPTIVA DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y FOTOGRAMETRÍA NUMÉRICA,NECESARIOS PARA; ELABORAR LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS DE LA TERMINAL INTERMODAL Y ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE MURCIA –ZAL MURCIA-

En Valencia a 20 de junio de 2017

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

Memoria técnico-descriptiva de los trabajos de topografía y fotogrametría numérica necesarios para;realizar los estudios y proyectos de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia -ZAL-Murcia-:

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN: Pag.--03
1.- Introducción: Pag.--03

2.- VUELO FOTOGRAMÉTRICO: Pag.--04
2.- Vuelo fotogramétrico: Pag.--04
2.1.- Informe técnico del vuelo: Pag.--04
2.2.- Calibración de la cámara: Pag.--04

3.- APOYO TOPOGRÁFICO DE CAMPO: Pag.--10
3.- Apoyo topográfico de campo: Pag.--10
3.1.- Apoyo topográfico de campo; Bases de Replanteo y Puntos de Apoyo: Pag.--10
3.2.- Metodología: Pag.--10
3.3.-Trabajos de apoyo fotogramétrico de campo: Pag.--12
3.3.1.-Implantación de la Red de Bases de Replanteo Pag.--14
3.3.2.-Elección y toma de los Puntos de Apoyo: Pag.--14

4.- AJUSTE EN COORDENADAS ABSOLUTAS DE CADA PASADA: Pag.--15
4.- Ajuste en coordenadas absolutas: Pag.--15

5.- LISTADOS DE COORDENADAS: Pag.--15
5.1.- Listado de coordenadas: Pag.--15
5.2.- Reseñas de Puntos de Apoyo: Pag.--17
5.3.- Reseñas de Bases de Replanteo: Pag.--75
5.4.- Reseñas Bases Nivelación de alta precisión Red-NAP: Pag.--87
5.5.- Reseñas Vértices Geodésicos: Pag.--94

ANEXOS

ANEXO-1-
Plano de Situación: Puntos de Apoyo, Bases de Replanteo, Red-NAP y Vértices Geodésicos: Pag.--96

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

1. INTRODUCCIÓN:

1.-Introducción:

El objeto de la presente memoria es la descripción de las distintas fases y procesos que han servido de soporte a los trabajos de topografía y fotogrametría numérica para la realización de: elaboración de los estudios y proyectos de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia: -ZAL-Murcia-
Realizados por fotogrametría numérica utilizando un vuelo métrico realizado en 2012.

Trabajos necesarios para la obtención de Cartografía a Escala = 1:500/0.5m. de toda la zona según límite facilitado por el organismo adjudicador; situada en los términos municipales de Murcia y Alcantarilla con un total de 850 Has.

Resumen los trabajos realizados en estas fases:

-1 Vuelo fotogramétrico a resolución de 10 cm pixel-terreno (ya realizado)
-2 Trabajos topográficos de campo para apoyo y referencia geodésica del vuelo.
-3 Establecimiento de la Red de Bases de Replanteo.
-4 Toma de puntos de Apoyo.
-5 Medición de las señales de la RED-NAP situadas dentro o cercanas a la zona

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

2.-VUELO FOTOGRAMÉTRICO:

2.-Vuelo fotogramétrico:

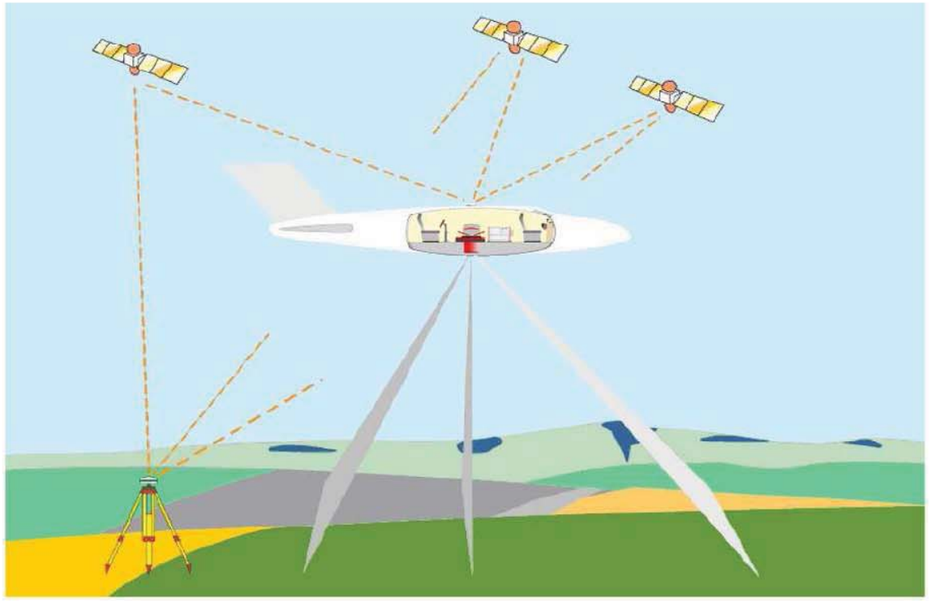
2.1.- Informe técnico del vuelo

Nombre del proyecto: Vuelo Fotogramétrico 10 cm de Murcia.
Vuelo Fotogramétrico 10 cm
Avión: Partenavia P68-TC Observer
Matrícula: EC-LFR
Navegación: FCMS
Sensor: ADS80 s/n: 1314
Fecha Vuelo: 15/08/2012

2.2.- Calibración de la cámara ADS-80

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

Leica ADS80 Calibration Certificate



	Sensor Head	Serial Number	Control Unit	Serial Number
This certificate is valid for	***SH82***	***1314***	***CU80***	***1129***
	IMU	***Serial Number***		
	CUS6	**56022244**		

Inspector

Calibration certificate issued on ***31 July 2012***

by **Muzaffer Adigüzel**

Certificate and calibration data ID ***763806_1314_120731-1*** Document code 763806

ADS80

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg
Switzerland

Leica Geosystems

Components

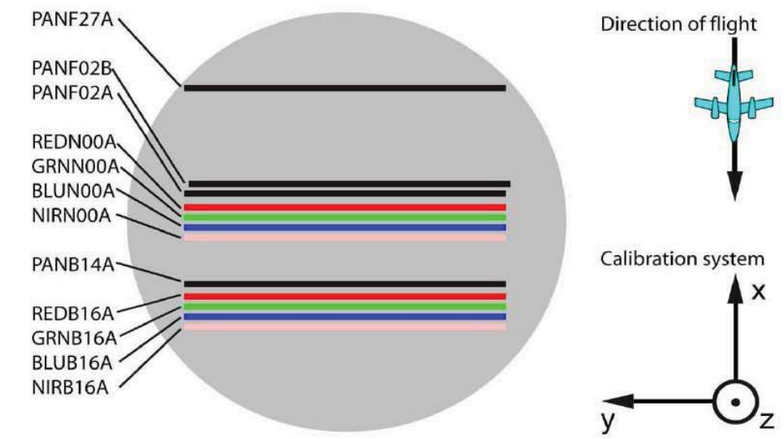
Component	Device	Type	Serial Number
SH82 #1314	Lens system	DO64-810000	21955 / 0032
	Focal Plate Module cover	FCO	67e
	Focal Plate Module (FPM)	FPM-A	67e
	Inertial Measurement Unit	uIRS	56022244
CU80 #1129	Positioning system incl. GPS/GLONASS	IPAS	1418

Nominal FPM layout of tested system

End pixel coordinates are center of pixel coordinates.
Middle coordinates are between pixels 6000 and 6001.
All values in [mm]

Line Name	X	Y, Pixel 1	Y, Center	Y, Pixel 12000
PANF27A	32.18400	-38.99675	0.00000	38.99675
PANF02B	02.21000	-38.99345	0.00330	39.00005
PANF02A	02.18400	-38.99675	0.00000	38.99675
REDN00A	00.01300	-38.99345	0.00330	39.00005
GRNN00A	-00.01300	-38.99675	0.00000	38.99675
BLUN00A	00.00000	-38.99345	0.00330	39.00005
NIRN00A	00.00000	-38.99675	0.00000	38.99675
PANB14A	-15.81600	-38.99675	0.00000	38.99675
REDB16A	-17.98700	-38.99345	0.00330	39.00005
GRNB16A	-18.01300	-38.99675	0.00000	38.99675
BLUB16A	-18.00000	-38.99345	0.00330	39.00005
NIRB16A	-18.00000	-38.99675	0.00000	38.99675

View from top of Sensor Head



Calibration process

Adjustment of optical systems in optical laboratory

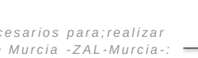
	Passed	Date	Inspector
DSNU (Dark Signal Non Uniformity)	ok	22.04.2009	Bernhard Riedl
PRNU (Photo Response Non Uniformity)	ok	22.04.2009	Bernhard Riedl
MTF	ok	22.04.2009	Bernhard Riedl
Best image plane	ok	22.04.2009	Bernhard Riedl

Flight and data processing

	Passed	Date	Inspector
Test flight	ok	15.06.2012	Customer
GNSS and IMU data processing	ok	20.07.2012	Muzaffer Adigüzel
IMU accelerometer biases	ok	20.07.2012	Muzaffer Adigüzel
Image data processing	ok	20.07.2012	Muzaffer Adigüzel
Geometrical calibration	ok	31.07.2012	Muzaffer Adigüzel

Inspection

Inspectors

Name	Bernhard Riedl	31.07.2012	
Position	ADS Production Manager		
Name	Muzaffer Adigüzel	31.07.2012	
Position	ADS Support Engineer		
Name	Udo Tempelmann	31.07.2012	
Position	ADS Software Manager		

Leica ADS80 calibration process specification

	Document code
Inspection plan	862100
Leica ADS80 system calibration process	870106

Maintenance

Last date of service	
Recommendations	

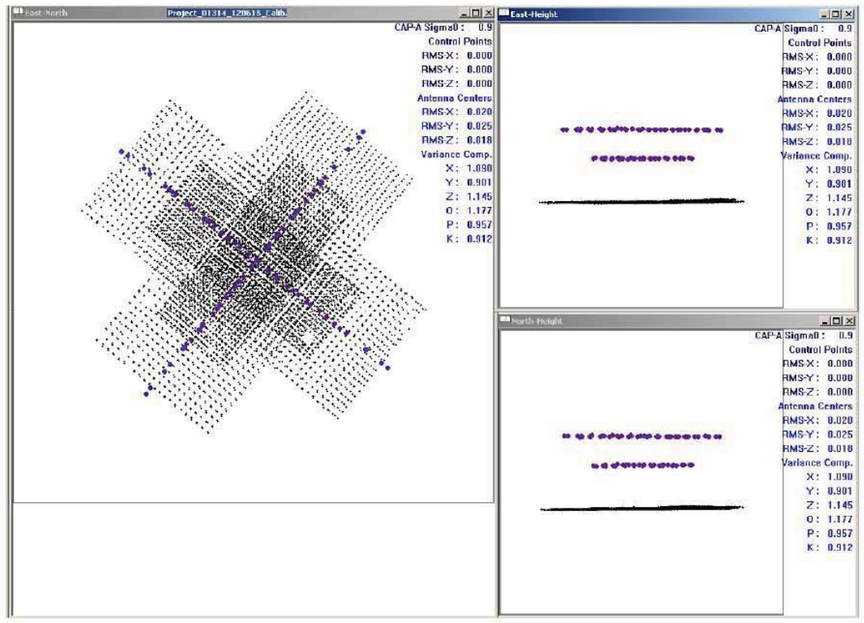
Results of geometrical calibration

Calibrated apparent pixel coordinates for all sensor lines are contained on the calibration file attached to this certificate. File: ***1314-120731-1***.zip

Stereo lines

A-lines	PANF27A PANF02A PANB14A
Calibration method	Estimation of additional parameters in simultaneous bundle adjustment
Sigma naught of bundle adjustment	0.9 micron
Mean local redundancy	> 0.5
Accuracy of calibrated apparent pixel coordinates	±1.0 micron

Final bundle adjustment result after elimination of tie point blunders and before introduction of ground control:



IMU misalignment

Misalignment results in [rad]:	ω =	-0.0000572706	± 0.0000046875
	ϕ =	-0.0001350685	± 0.0000048032
	κ =	-0.0000418895	± 0.0000099775

Leica ADS80 System Calibration Certificate

Color lines

Included lines	BLUN00A REDN00A GRNN00A NIRN00A BLUB16A REDB16A GRNB16A NIRB16A
Calibration method	Optimal robust polynomial fit of tie point residuals from bundle adjustment
Mean accuracy of estimated fit for:	
Blue, Green, Red	± 1.1 micron
NIR	± 1.2 micron
Accuracy of apparent pixel-coordinates	± 1 micron

Lines of staggered panchromatic line pair

B-lines	PANF02B
Calibration method	Transfer of A-lines results, using the known offset of the staggered lines
Accuracy of apparent pixel coordinates	Same as for A-lines
Relative accuracy between the lines of a staggered pair	± 0.5 micron

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

3.- APOYO TOPOGRÁFICO DE CAMPO:

3.- Apoyo Topográfico de Campo:

3-1.- Apoyo topográfico de campo; Bases de Replanteo y Puntos de Apoyo

Para poder realizar la medición y ajuste sobre los fotogramas es imprescindible relacionar a nivel métrico, estos con el terreno; esta relación se consigue mediante la obtención de puntos de apoyo (P.A.) distribuidos a lo largo de toda la pasada.
El punto de apoyo es siempre un detalle topográfico muy determinado, visible en la foto aérea y en el terreno; al que previamente se le han hallado coordenadas absolutas.

Los trabajos de apoyo topográfico han comprendido: los de campo y gabinete necesarios para determinar la posición altimétrica y planimétrica de los P.A. y de la Red de Bases de Replanteo

3.2. Metodología:

Con origen en la REGAM (Infraestructura de datos espaciales de referencia de la región de Murcia) y en concreto con la estación fija de GPS-GNSS de Murcia.
Estación fija de posicionamiento oficial situada en el edificio de la Delegación de la Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
La REGAM utiliza conjuntamente satélites de la constelación americana NAVSTAR-GPS y rusa GLONASS, lo que supone alcanzar la cifra de 43 satélites orbitando, que garantizan la permanencia sobre el horizonte durante las 24 horas de un mínimo 9 satélites observables.

Se ha capturado la señal de esta estación para el posicionamiento de una antena GPS fija de doble frecuencia en la zona central del trabajo radiando con antenas móviles por técnica de RTK-GPS (tiempo Real), con precisiones de < 2 cm. en todas las Bases de Replanteo, así como los Puntos de Apoyo.

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

Todas las tomas se han hecho con doble registro; es decir se registra la primera vez y una segunda dos minutos más tarde comprobando -in situ- que los dos registros coinciden.

Todos estos trabajos se han realizado con equipos GPS de doble frecuencia, propiedad de Área-Topografía; =*GPS 1230 de Leica X 2*.

Reseña de la estación de referencia utilizada -GPS-GNSS-REGAM)

cartomur
INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE REFERENCIA DE LA REGIÓN DE MURCIA. IDERM
Región de Murcia

Inicio Información Cartoteca Vuelo virtual REGAM Visor estereoscópico Carreteras

REGAM - Estación referencia GNSS de Murcia

La Estación GNSS de Referencia sita en Murcia está instalada sobre el tejado del edificio multifuncional donde se encuentra la Delegación de la Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación de Territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Las coordenadas están referidas al ARP (Antenna Reference Point) de la antena AT504GG.

Secciones:
Presentación
Catálogo de productos
Datos de conexión
Mapa de ubicaciones
Murcia
Los Alcázares
Jumilla
Lorca
Moratalla
Mula
Mazarrón
Abanilla
Caravaca
Cieza
Alhama
Aero corvera

ESTACIÓN REFERENCIA GNSS DE MURCIA

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ETRS89	
geodésicas	cartesianas
lat = 37° 59' 24,575879" N	X = 5032231.834 m
long = 1° 07' 21,075706" W	Y = -98602.531 m
	Z = 3904658.279 m

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ED50	
geodésicas	cartesianas
lat = 37º 59' 28,977406 " N	X = 5032375.461 m
long = 1º 07'16,722510" W	Y = -98499.097 m
	Z = 3904828.665 m

coordenadas Proyección UTM Huso 30 N	
ETRS89	ED50
X = 664866.881 m	X = 664977.715 m
Y = 4206386.241 m	Y = 4206593.851 m
Altitudes	
Altitud elipsoidal = 121.913 m	
Altitud ortométrica (EGM 2008 REDNAP) = 71.234 m	

subir

© Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Secretaría General. Servicio de Cartografía

Estación fija REGAM; GPS-GNSS de Murcia. Situada en el edificio de la Delegación de la Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

Se han medido con la misma metodología y como comprobación de la señal de La REGAM tres puntos de nivelación de la RED-NAP cercanos a la zona o dentro de ella, y el vértice de la Red ROI del I.G.N. Almazora, situado dentro de la zona de trabajo.

En todos los casos las deferencias halladas entre las coordenadas de las señales oficiales y las capturadas desde la señal de La REGAM, son inferiores a 5 cm, dando por buenos los datos de esta señal de forma definitiva. Nota: *(estos errores; aun siendo mínimos, se ha comprobado que; no forman en ningún caso una constante que pudiera indicar un desplazamiento uniforme de las referencias citadas)*

Observaciones

Las observaciones se han realizado siempre cumpliendo en todo momento las condiciones mínimas de calidad para este tipo de trabajo:

El número de satélites fuera siempre igual o superior a cinco y el PDOP < 3

Máscara de elevación superior a 15 grados sexagesimales (salvo en aquellos casos que debido a la situación del punto se consideró necesario adaptar una mayor con el fin de evitar rebotes u ocultaciones de satélites).

3.3. Trabajos de apoyo fotogramétrico de campo:

Los trabajos de apoyo se han realizado como se ha mencionado en el apartado anterior mediante el uso de técnicas G.P.S.-GNSS y RTK.

Todas las mediciones y toma de datos; se han realizado en el sistema **ETRS89** (European Terrestrial Reference System 1989) aprobado por Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio de 2007, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

- Origen de Longitudes: Meridiano Greenwich. Positivas al E. y negativas al W.
- Latitudes referidas al Ecuador y consideradas positivas al N. del mismo.
- Proyección cartográfica UTM.
- Altura ortométrica referida a la Red de Nivelación Nacional de alta Precisión RED-NAP, con origen en el Mareógrafo Fundamental de Alicante.

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

El Sistema de Referencia geodésico ETRS-89, tiene como origen el geocentro o centro de masas de la Tierra; EJE Z paralelo a la dirección del polo medio internacional (polo medio de 1.903) definido por el B.I.H.; EJE X, la intersección del ecuador medio con el meridiano origen de Greenwich y EJE Y, también ecuatorial, perpendicular a los anteriores de forma que la terna sea dextrógira. A este sistema se refieren las observaciones GPS y ha sido definido a partir de diferentes mediciones geodésicas, gravitatorias, de la desviación de la vertical, observaciones Doppler mediante satélites TRANSIT, observaciones VLBI y láser a satélites, etc.

Altura ortométrica

Todas las tomas de datos GPS en campo se han hecho en acuerdo con el geoide oficial **-EGM08-REDNAP-** para compensar los planos equipotenciales de la gravedad terrestre.

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

Realizando una transformación altimétrica contínua promediando el incremento de cota de referencia obtenido en cada toma, para mantener este paralelismo.

3.3.1.-Implantación de la Red de Bases de Replanteo.

Todas las bases han quedado materializadas en campo mediante la colocación de clavos Geo-punto con resinas e-poxi, en lugares de fácil acceso y con proyección de perdurabilidad

3.3.2.-Elección y toma de los Puntos de Apoyo.

Para la elección de los puntos de apoyo se han tenido en cuenta los siguientes requisitos:
Puntos de inequívoca identificación en el fotograma.

1. Accesibilidad.
2. Estabilidad. Construcciones perdurables a ser posible.
3. En general puntos de escasa elevación o a ras del suelo para evitar errores por proyección.
4. Visibilidad vertical. Se eligieron los puntos que permitan una buena observación GPS.
5. Distancia dentro de tolerancia de las líneas base a observar.

Los puntos de apoyo se han situado, siempre que ha sido posible en zonas despejadas De sombras y arbolado, identificados por separado formando en campo par estereoscópico con estereoróscopo de bolsillo, para de esta forma tener una visión general del detalle registrado similar al que verá el operador de fotogrametría en gabinete a la hora de incorporar el punto de apoyo al programa de Aerotriangulación.
Se situaron preferiblemente en detalles perdurables y fácilmente identificables: esquinas de construcciones, registros, muros, balsas de obra, señalización horizontal etc...

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

4.- AJUSTE EN COORDENADAS ABSOLUTAS DE CADA PASADA:

4.- Ajustes en coordenadas absolutas.

Los trabajos de ajuste en absoluta tienen por objeto referenciar el conjunto de las fotografías métricas obtenidas desde el avión y dotar al sistema estereoscópico de cada pasada de su situación y ajuste absolutos.

Para esta fase del trabajo se carga previamente en la estación de restitución el modelo de gravedad del IGN y oficial; EGM-2008.

Se identifican previamente los puntos de apoyo dados en campo, dentro del espacio estereoscópico de cada pasada, se registran cada uno de ellos con sus coordenadas absolutas y se obtiene un resultado promedio de todos los puntos de apoyo.

En todos los ajustes de absoluta realizados para este trabajo en toda su extensión el error máximo de un punto de apoyo en particular registrado, no ha excedido de 10 cm, estando la media de error de todos en general en menos de 5 cm.

5.- LISTADOS DE COORDENADAS

5.1.- Listado de coordenadas

PUNTOS DE APOYO

1	656885.785	4206591.304	57.778
2	657333.157	4205873.533	55.692
3	655599.947	4205669.395	106.921
4	655917.400	4204811.973	87.648
5	654347.347	4203862.663	101.390
6	654053.339	4204554.182	120.216
7	652441.616	4203399.649	145.703
8	652541.978	4202733.756	138.588
9	650956.014	4202564.286	189.686
10	651475.341	4201825.955	147.039
11	651916.427	4201086.389	121.422
12	652996.614	4201943.736	119.984
13	654778.589	4203002.138	94.971
14	656063.664	4204250.58	71.978
15	657830.060	4205301.538	53.571
16	658385.184	4204623.408	55.979

17	656609.112	4203469.338	65.326
18	655333.389	4202709.319	78.856
19	654171.573	4201833.272	87.745
20	653204.169	4201135.745	95.682
21	652145.706	4200425.463	109.171
22	652543.504	4199684.291	96.984
23	654022.637	4200702.767	80.331
24	655131.278	4201410.628	72.902
25	656463.630	4202467.24	66.640
26	657688.274	4203401.101	61.028
27	658765.644	4204201.42	58.768
28	659189.482	4203290.531	57.511
29	657607.178	4202279.191	64.676
30	656837.079	4201770.699	66.520
31	655651.307	4200718.885	70.948
32	654077.260	4199883.549	77.792
33	652976.671	4198936.801	89.067
34	653427.830	4198350.469	82.179
35	654689.840	4199202.596	82.414
36	656343.392	4200347.421	74.233
37	657285.928	4200994.616	69.322
38	658432.654	4201902.43	62.774
39	659718.453	4202909.124	56.305
40	660282.886	4202109.165	56.518
41	658655.563	4200994.38	65.275
42	657629.275	4200221.26	69.177
43	656304.867	4199302.385	77.808
44	655277.081	4198520.364	92.325
45	653851.196	4197590.043	98.381
46	654658.691	4197258.75	112.208
47	656102.773	4198192.051	110.355
48	657212.456	4198849.336	94.458
49	658071.405	4199513.156	85.305
50	658909.391	4200234.443	68.079
51	660378.34	4201114.455	57.085
52	661333.030	4200731.216	66.586
53	659816.474	4199698.174	74.59
54	658650.832	4198979.144	90.565
55	657679.989	4198343.43	119.936
56	656019.231	4197313.675	144.725
57	655182.941	4197041.636	129.883

BASES DE REPLANTEO

9001	653181.253	4201119.827	95.338
9002	652988.903	4201937.176	120.234
9003	654236.604	4201877.602	93.444
9004	655986.865	4203256.802	74.860
9005	658700.157	4204012.415	58.702
9007	656125.681	4199611.716	75.769
9008	659173.718	4200466.347	63.537
9009	654135.819	4200557.588	77.708
9010	657172.442	4201189.681	70.193
9011	657129.398	4202450.017	64.436
9012	658836.045	4201668.49	62.139

BASES DE NIVELACION RED-NAP

7058	652937.818	4201077.873	100.899
7059	653601.589	4201646.884	95.901
7061	654366.099	4202121.488	87.878

VÉRTICES GEODÉSICOS

Almazora	656455.096	4200198.005	78.670

5.2.- Reseñas de Puntos de Apoyo

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

Memoria técnico-descriptiva de los trabajos de topografía y fotogrametría numérica necesarios para;realizar los estudios y proyectos de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia -ZAL-Murcia-:

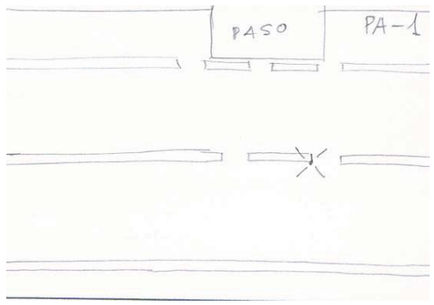
RESEÑA PUNTO DE APOYO 1

Coordenadas U.T.M.:

X= 656885.785
Y= 4206591.304
Z= 57.778

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

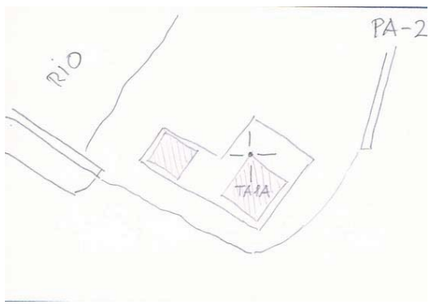
RESEÑA PUNTO DE APOYO 2

Coordenadas U.T.M.:

X= 657333.157
Y= 4205873.533
Z= 55.692

Angulo de arqueta.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

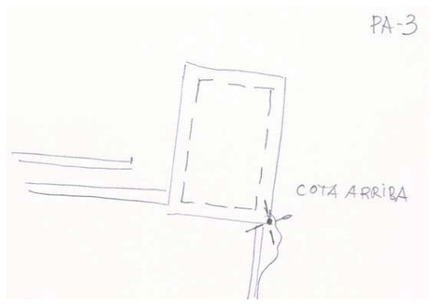
RESEÑA PUNTO DE APOYO 3

Coordenadas U.T.M.:

X= 655599.947
Y= 4205669.395
Z= 106.921

.Angulo de construcción.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

RESEÑA PUNTO DE APOYO 4

Coordenadas U.T.M.:

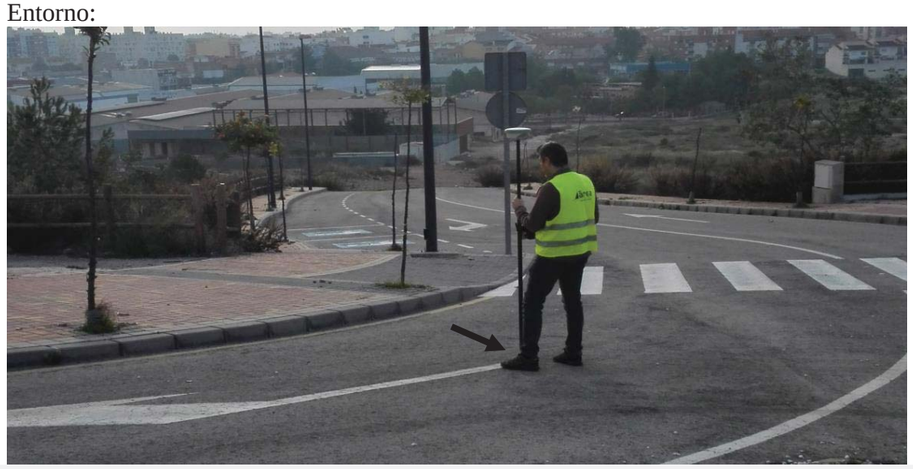
X= 655917.400
Y= 4204811.973
Z= 87.648

Angulo de marca vial.

Croquis:

Detalle:

Entorno:



RESEÑA PUNTO DE APOYO 5

Coordenadas U.T.M.:

X= 654347.347
Y= 4203862.663
Z= 101.390

Angulo de marca murete.

Croquis:

Detalle:

Entorno:

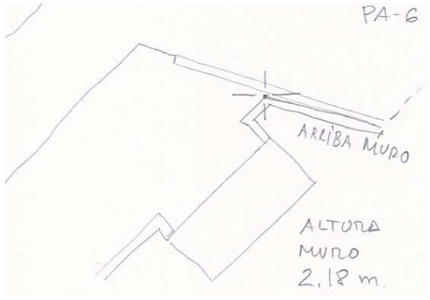
RESEÑA PUNTO DE APOYO 6

Coordenadas U.T.M.:

X= 654053.339
Y= 4204554.182
Z= 120.216

Angulo de marca muro.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

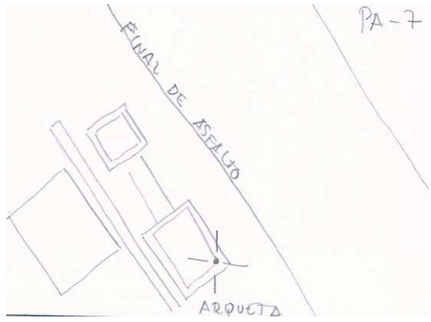
RESEÑA PUNTO DE APOYO 7

Coordenadas U.T.M.:

X= 652441.616
Y= 4203399.649
Z= 145.703

Angulo de arqueta.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

RESEÑA PUNTO DE APOYO 8

Coordenadas U.T.M.:

X= 652541.978
Y= 4202733.756
Z= 138.588

Angulo de muro.

Croquis:

Detalle:

Entorno:

RESEÑA PUNTO DE APOYO 9

Coordenadas U.T.M.:

X= 650956.014
Y= 4202564.286
Z= 189.686

Angulo de arqueta.

Croquis:

Detalle:

Entorno:

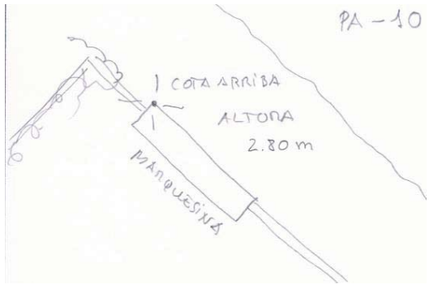
RESEÑA PUNTO DE APOYO 10

Coordenadas U.T.M.:

X= 651475.341
Y= 4201825.955
Z= 147.039

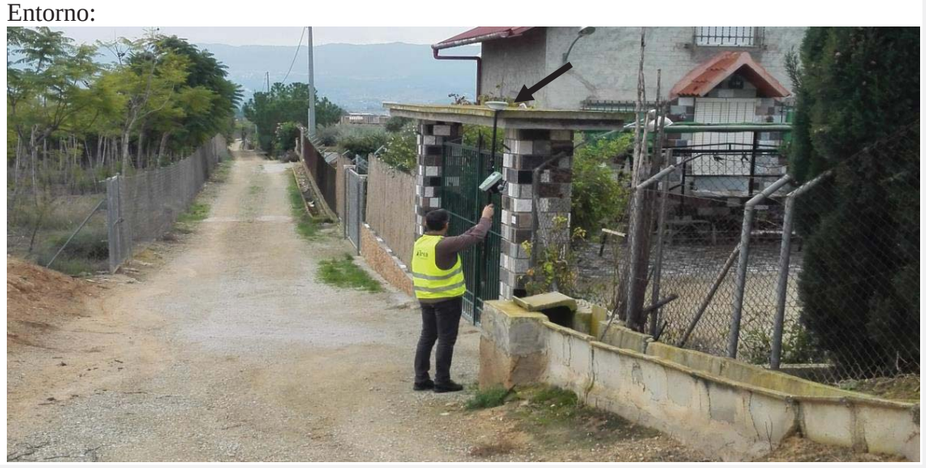
Angulo de tejado.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



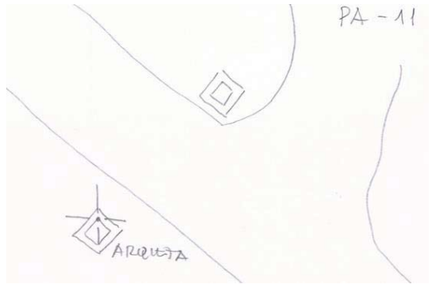
RESEÑA PUNTO DE APOYO 11

Coordenadas U.T.M.:

X= 651916.427
Y= 4201086.389
Z= 121.422

Angulo de arqueta.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

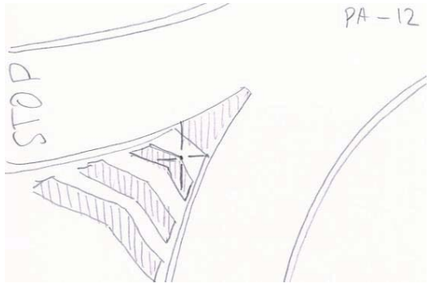
RESEÑA PUNTO DE APOYO 12

Coordenadas U.T.M.:

X= 652996.614
Y= 4201943.736
Z= 119.984

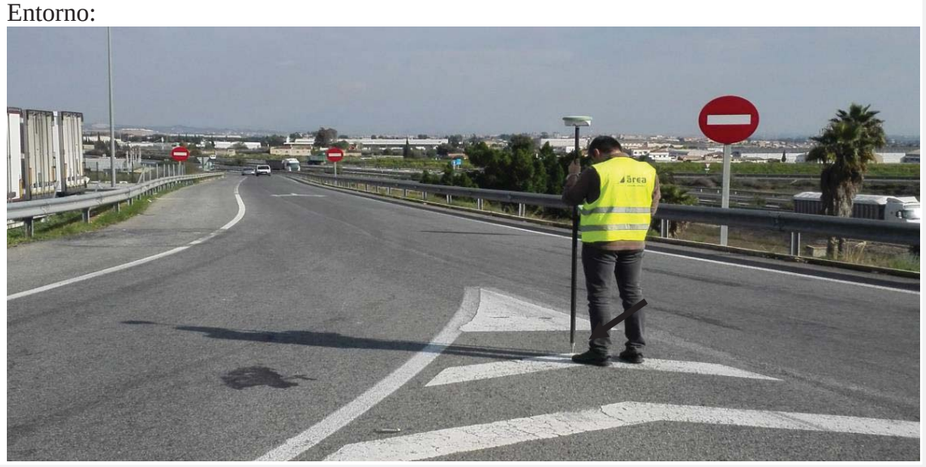
Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



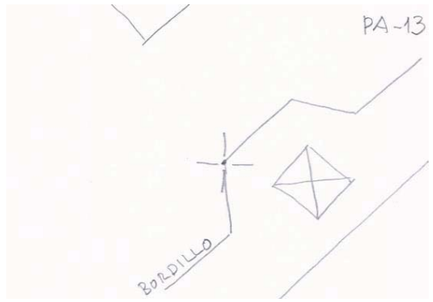
RESEÑA PUNTO DE APOYO 13

Coordenadas U.T.M.:

X= 654778.589
Y= 4203002.138
Z= 94.971

Angulo de bordillo.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

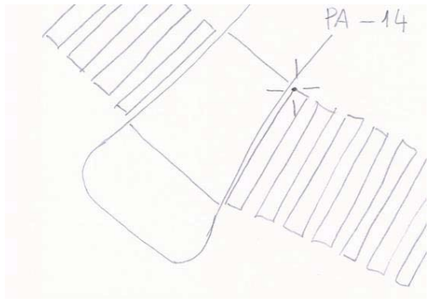
RESEÑA PUNTO DE APOYO 14

Coordenadas U.T.M.:

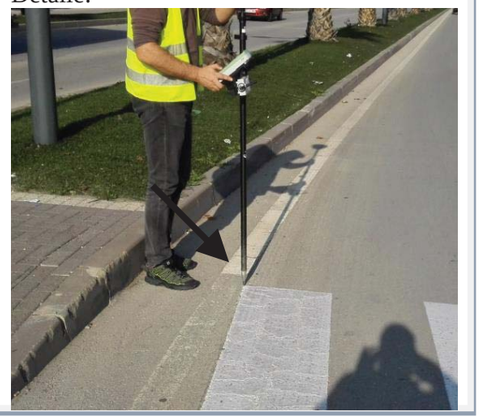
X= 656063.664
Y= 4204250.580
Z= 71.978

Angulo de marca vial.

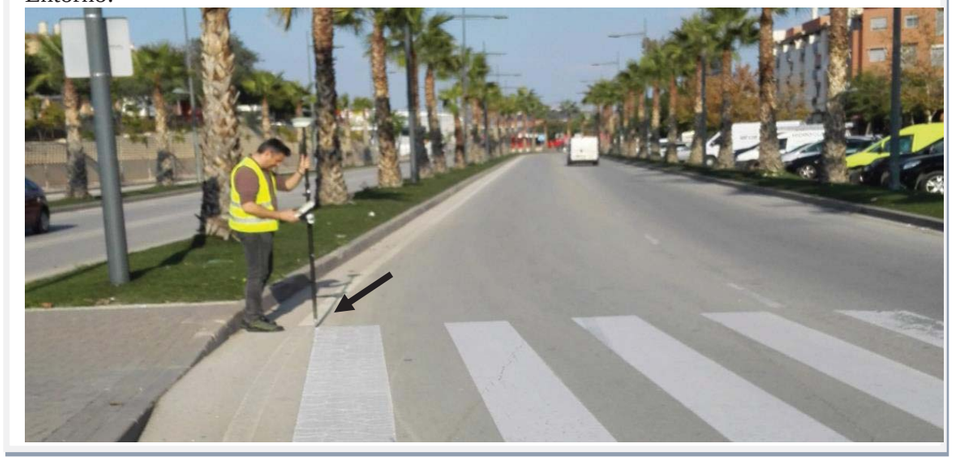
Croquis:



Detalle:



Entorno:



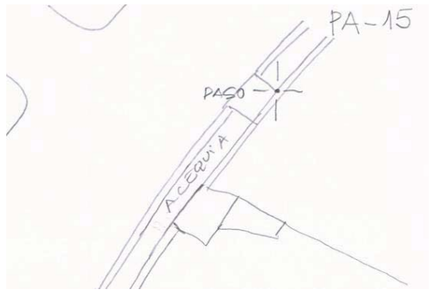
RESEÑA PUNTO DE APOYO 15

Coordenadas U.T.M.:

X= 657830.060
Y= 4205301.538
Z= 53.571

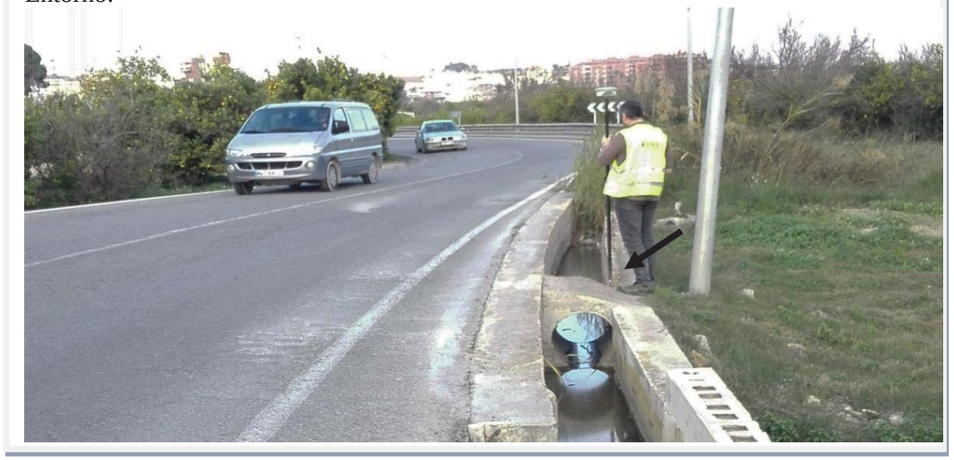
Angulo de acequia.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



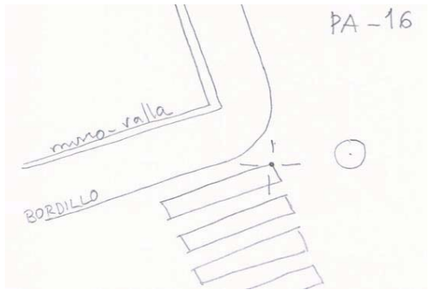
RESEÑA PUNTO DE APOYO 16

Coordenadas U.T.M.:

X= 658385.184
Y= 4204623.408
Z= 55.979

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

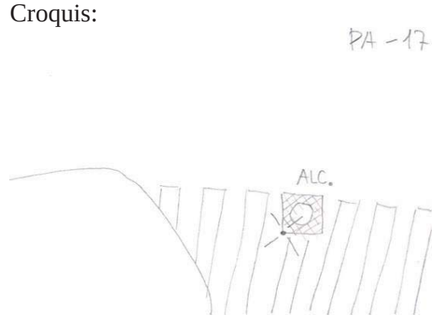
RESEÑA PUNTO DE APOYO 17

Coordenadas U.T.M.:

X= 656609.112
Y= 4203469.338
Z= 65.326

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

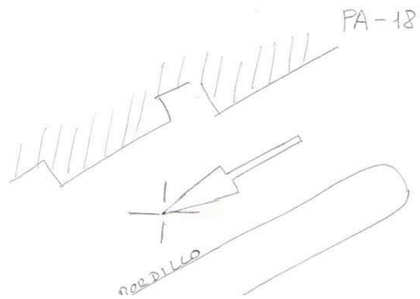
RESEÑA PUNTO DE APOYO 18

Coordenadas U.T.M.:

X= 655333.389
Y= 4202709.319
Z= 78.856

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

RESEÑA PUNTO DE APOYO 19

Coordenadas U.T.M.:

X= 654171.573
Y= 4201833.272
Z= 87.745

Angulo de muro.

Croquis:

Detalle:

Entorno:

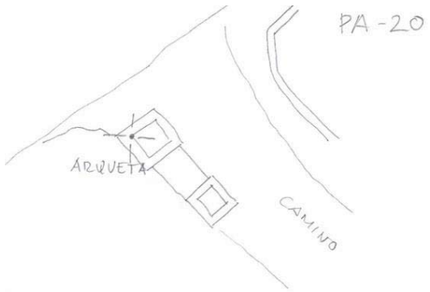
RESEÑA PUNTO DE APOYO 20

Coordenadas U.T.M.:

X= 653204.169
Y= 4201135.745
Z= 95.682

Angulo de arqueta.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

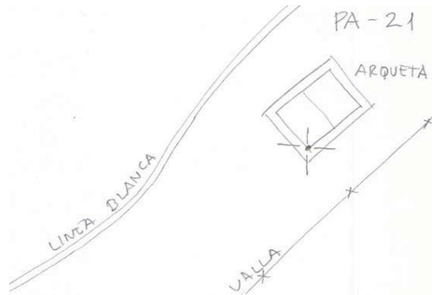
RESEÑA PUNTO DE APOYO 21

Coordenadas U.T.M.:

X= 652145.706
Y= 4200425.463
Z= 109.171

Angulo de arqueta.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

RESEÑA PUNTO DE APOYO 22

Coordenadas U.T.M.:

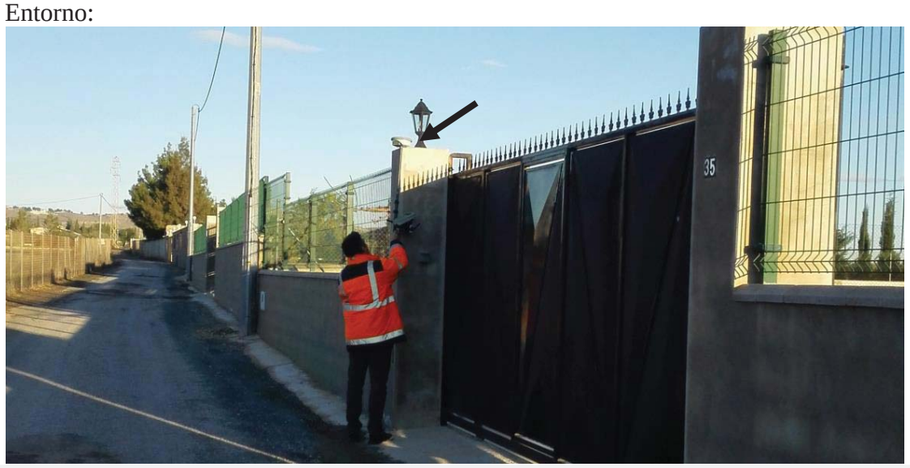
X= 652543.504
Y= 4199684.291
Z= 96.984

Angulo de columna entrada.

Croquis:

Detalle:

Entorno:



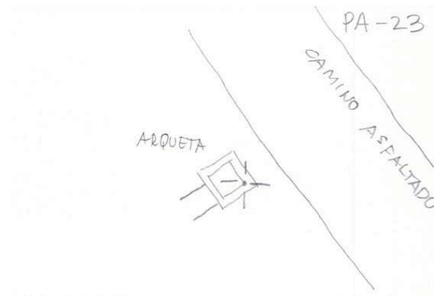
RESEÑA PUNTO DE APOYO 23

Coordenadas U.T.M.:

X= 654022.637
Y= 4200702.767
Z= 80.331

Angulo de sifón.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

41

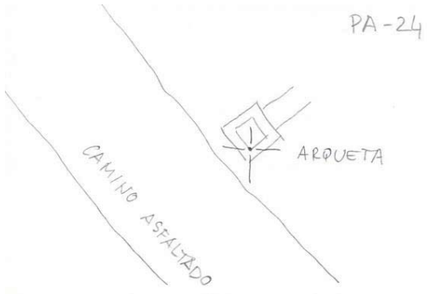
RESEÑA PUNTO DE APOYO 24

Coordenadas U.T.M.:

X= 655131.278
Y= 4201410.628
Z= 72.902

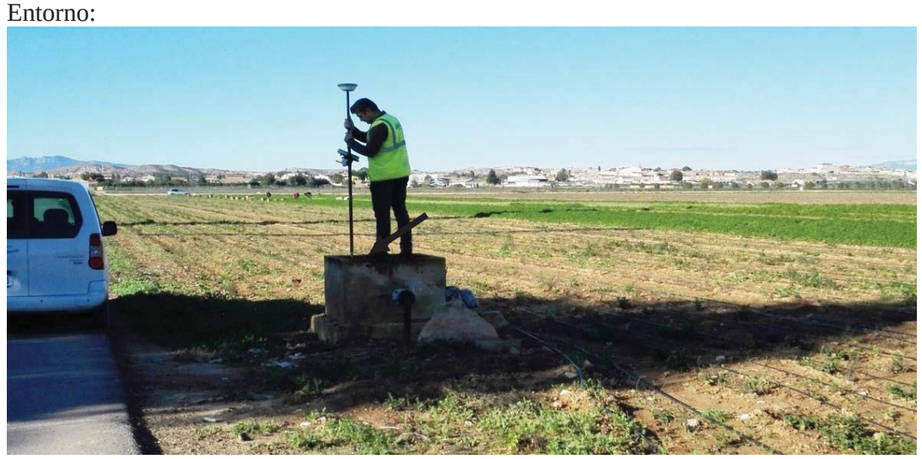
Angulo de sifón.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



42

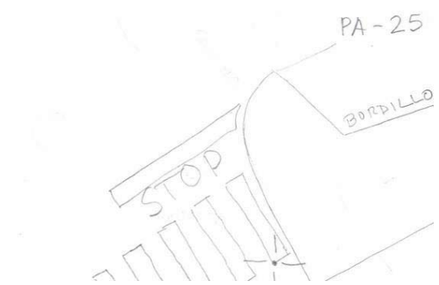
RESEÑA PUNTO DE APOYO 25

Coordenadas U.T.M.:

X= 656463.630
Y= 4202467.240
Z= 66.640

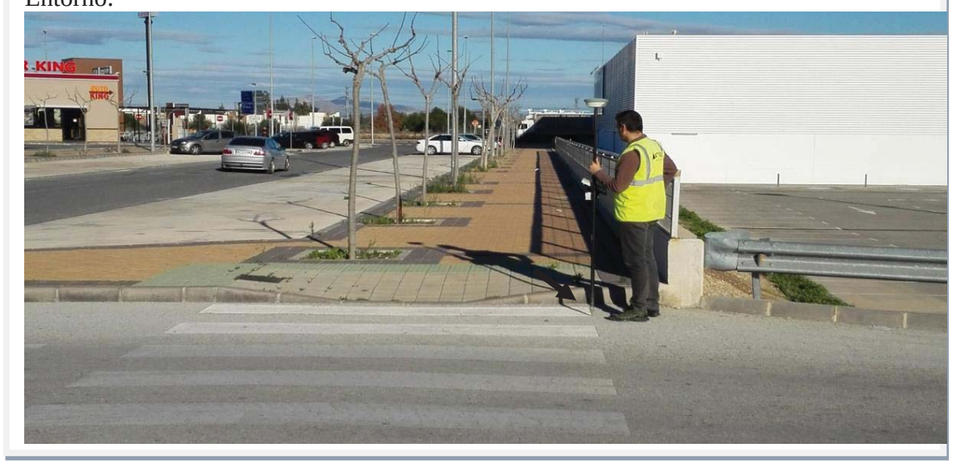
Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



RESEÑA PUNTO DE APOYO 26

Coordenadas U.T.M.:

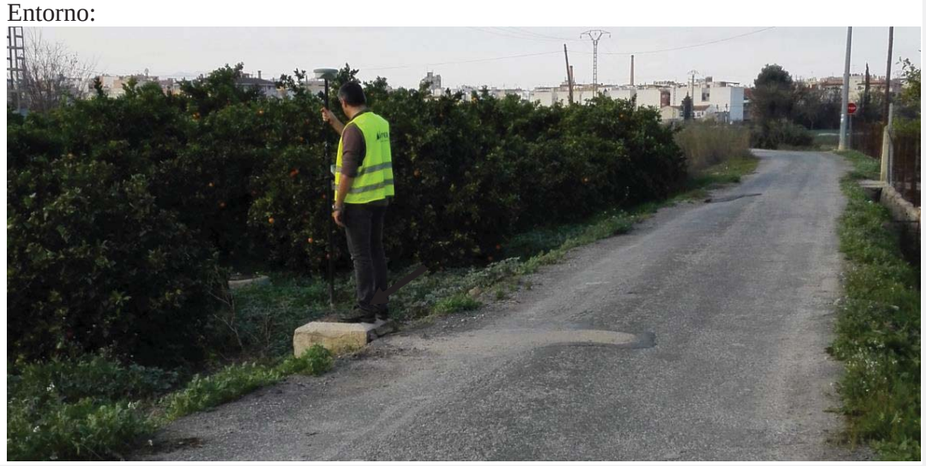
X= 657688.274
Y= 4203401.101
Z= 61.028

Angulo de arqueta.

Croquis:

Detalle:

Entorno:



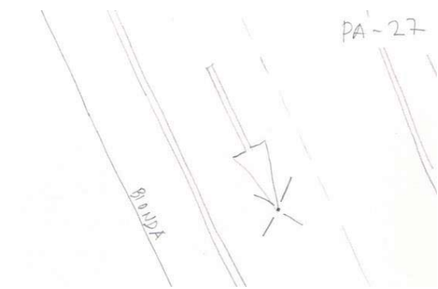
RESEÑA PUNTO DE APOYO 27

Coordenadas U.T.M.:

X= 658765.644
Y= 4204201.420
Z= 58.768

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

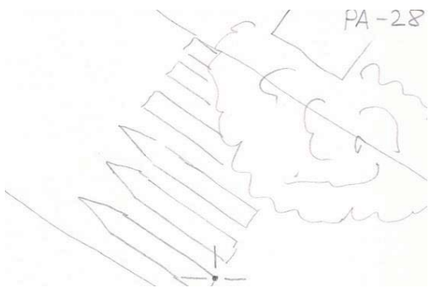
RESEÑA PUNTO DE APOYO 28

Coordenadas U.T.M.:

X= 659189.482
Y= 4203290.531
Z= 57.511

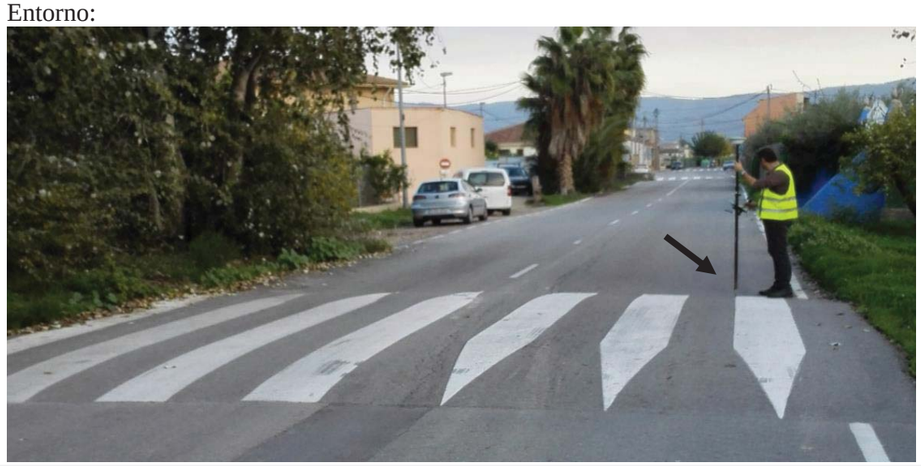
Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



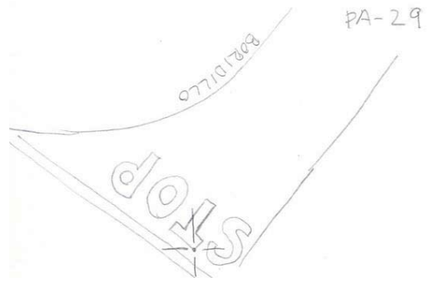
RESEÑA PUNTO DE APOYO 29

Coordenadas U.T.M.:

X= 657607.178
Y= 4202279.191
Z= 64.676

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

47

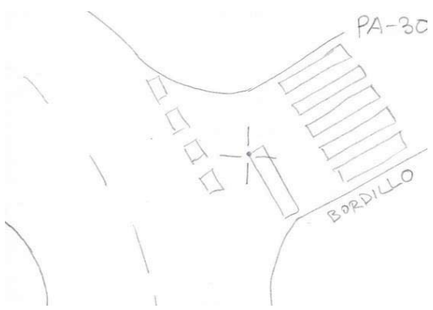
RESEÑA PUNTO DE APOYO 30

Coordenadas U.T.M.:

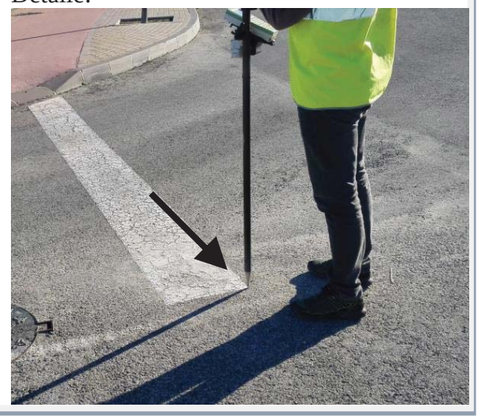
X= 656837.079
Y= 4201770.699
Z= 66.520

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:



Entorno:

48

RESEÑA PUNTO DE APOYO 31

Coordenadas U.T.M.:

X= 655651.307
Y= 4200718.885
Z= 70.948

Angulo de sifón.

Croquis:

Detalle:

Entorno:

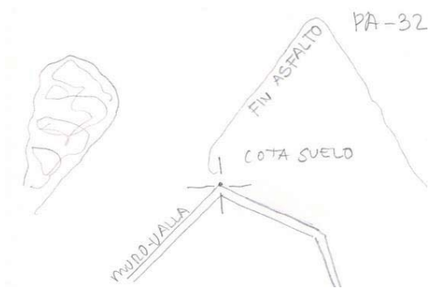
RESEÑA PUNTO DE APOYO 32

Coordenadas U.T.M.:

X= 654077.260
Y= 4199883.549
Z= 77.792

Angulo de muro.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

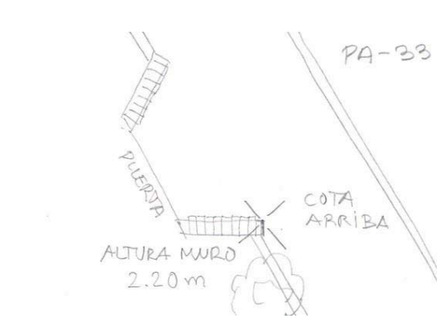
RESEÑA PUNTO DE APOYO 33

Coordenadas U.T.M.:

X= 652976.671
Y= 4198936.801
Z= 89.067

Angulo de murete en entrada a finca.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

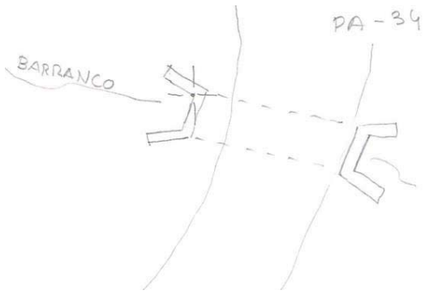
RESEÑA PUNTO DE APOYO 34

Coordenadas U.T.M.:

X= 653427.830
Y= 4198350.469
Z= 82.179

Angulo de acequia.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

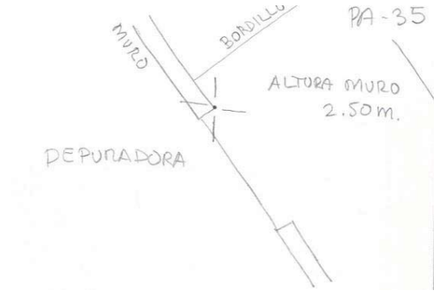
RESEÑA PUNTO DE APOYO 35

Coordenadas U.T.M.:

X= 654689.840
Y= 4199202.596
Z= 82.414

Angulo de murete en entrada a finca.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

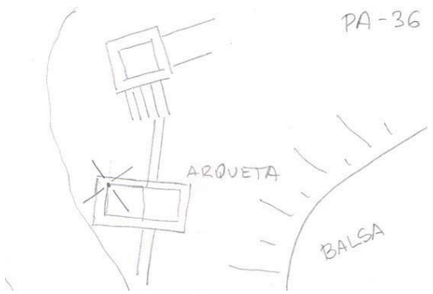
RESEÑA PUNTO DE APOYO 36

Coordenadas U.T.M.:

X= 656343.392
Y= 4200347.421
Z= 74.233

Angulo de arqueta.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

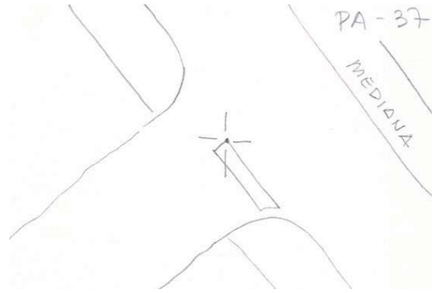
RESEÑA PUNTO DE APOYO 37

Coordenadas U.T.M.:

X= 657285.928
Y= 4200994.616
Z= 69.322

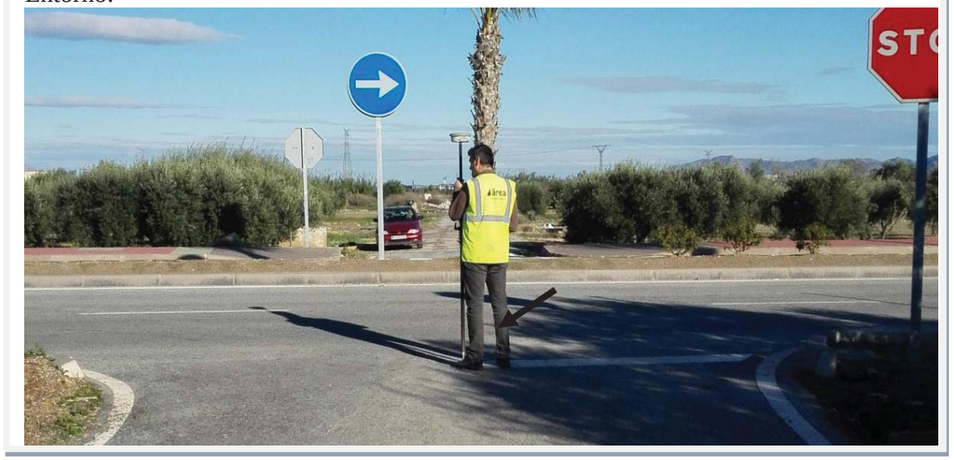
Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



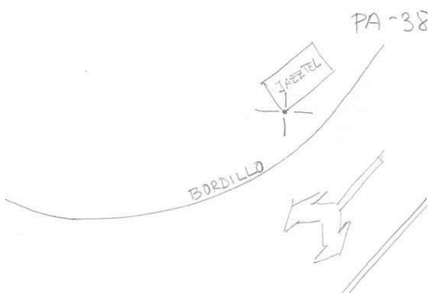
RESEÑA PUNTO DE APOYO 38

Coordenadas U.T.M.:

X= 658432.654
Y= 4201902.430
Z= 62.774

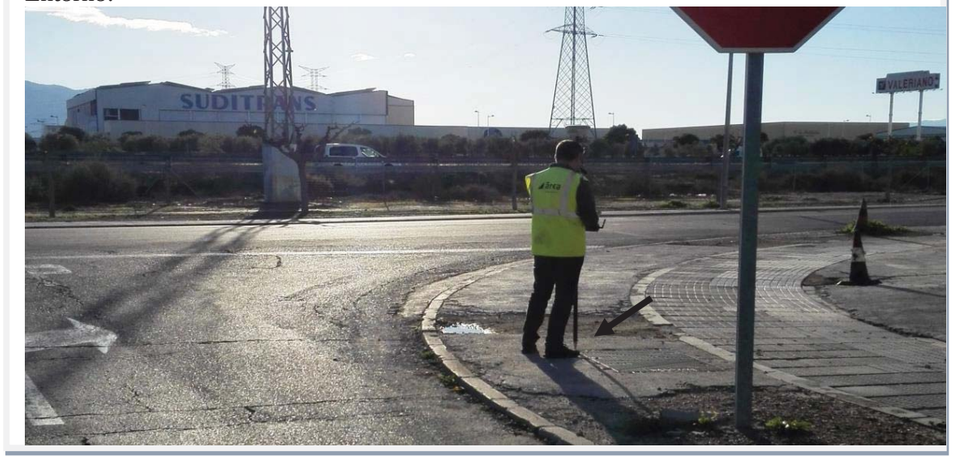
Angulo de arqueta.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



RESEÑA PUNTO DE APOYO 39

Coordenadas U.T.M.:

X= 659718.453
Y= 4202909.124
Z= 56.305

Angulo de marca vial.

Croquis:

Detalle:

Entorno:

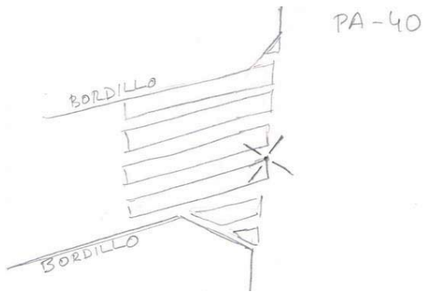
RESEÑA PUNTO DE APOYO 40

Coordenadas U.T.M.:

X= 660282.886
Y= 4202109.165
Z= 56.518

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

RESEÑA PUNTO DE APOYO 41

Coordenadas U.T.M.:

X= 658655.563
Y= 4200994.380
Z= 65.275

Angulo de acequia.

Croquis:

Detalle:

Entorno:

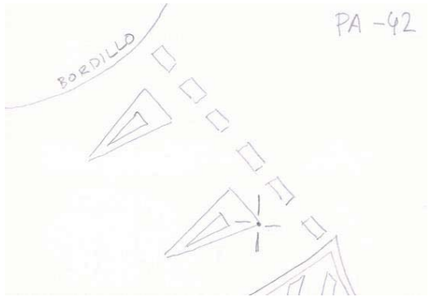
RESEÑA PUNTO DE APOYO 42

Coordenadas U.T.M.:

X= 657629.275
Y= 4200221.264
Z= 69.177

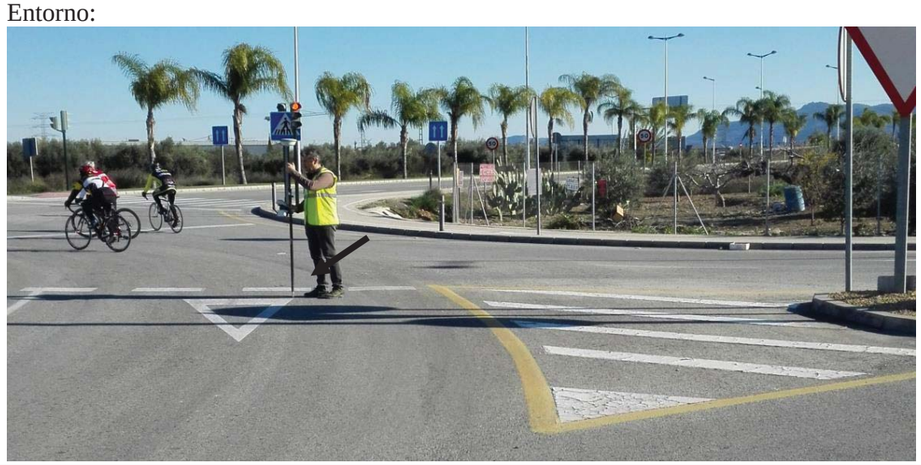
Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



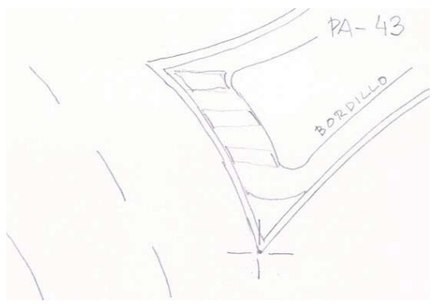
RESEÑA PUNTO DE APOYO 43

Coordenadas U.T.M.:

X= 656304.867
Y= 4199302.385
Z= 77.808

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

RESEÑA PUNTO DE APOYO 44

Coordenadas U.T.M.:

X= 655277.081
Y= 4198520.364
Z= 92.325

Angulo de murete.

Croquis:

Detalle:

Entorno:

RESEÑA PUNTO DE APOYO 45

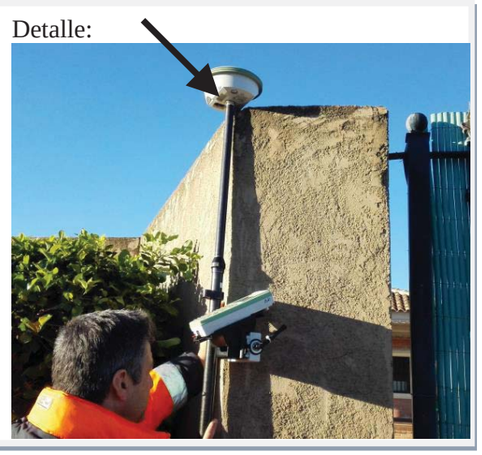
Coordenadas U.T.M.:

X= 653851.196
Y= 4197590.043
Z= 98.381

Angulo de murete en entrada.

Croquis:

Detalle:



Entorno:

RESEÑA PUNTO DE APOYO 46

Coordenadas U.T.M.:

X= 654658.691
Y= 4197258.750
Z= 112.208

Angulo de murete.

Croquis:

Detalle:

Entorno:

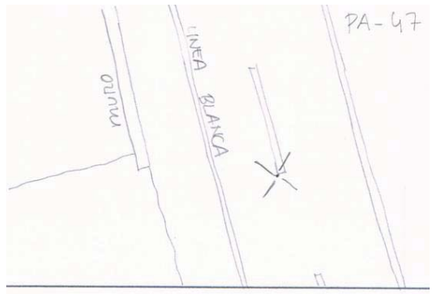
RESEÑA PUNTO DE APOYO 47

Coordenadas U.T.M.:

X= 656102.773
Y= 4198192.051
Z= 110.355

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

Foto no disponible

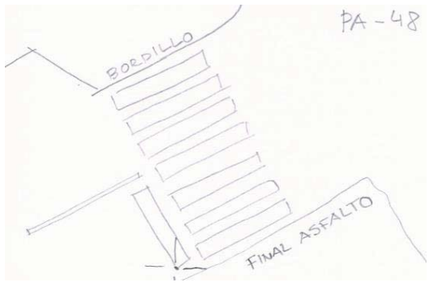
RESEÑA PUNTO DE APOYO 48

Coordenadas U.T.M.:

X= 657212.456
Y= 4198849.336
Z= 94.458

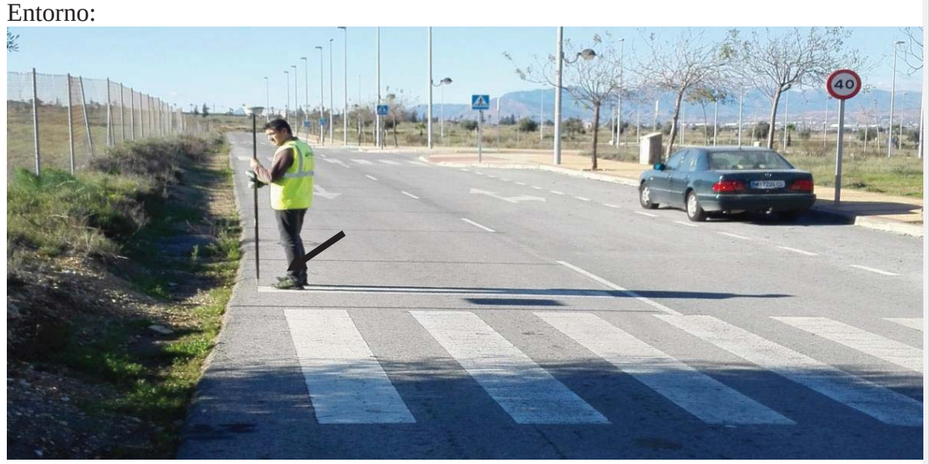
Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



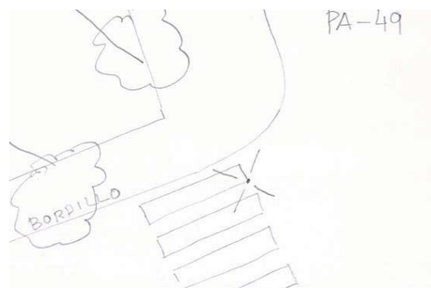
RESEÑA PUNTO DE APOYO 49

Coordenadas U.T.M.:

X= 658071.405
Y= 4199513.156
Z= 85.305

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

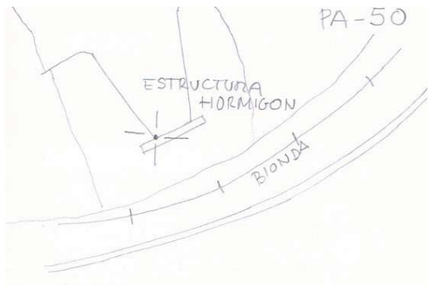
RESEÑA PUNTO DE APOYO 50

Coordenadas U.T.M.:

X= 658909.391
Y= 4200234.443
Z= 68.079

Angulo de arqueta.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

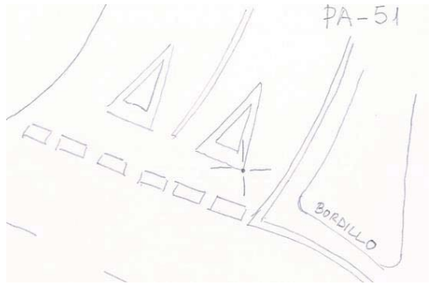
RESEÑA PUNTO DE APOYO 51

Coordenadas U.T.M.:

X= 660378.340
Y= 4201114.455
Z= 57.085

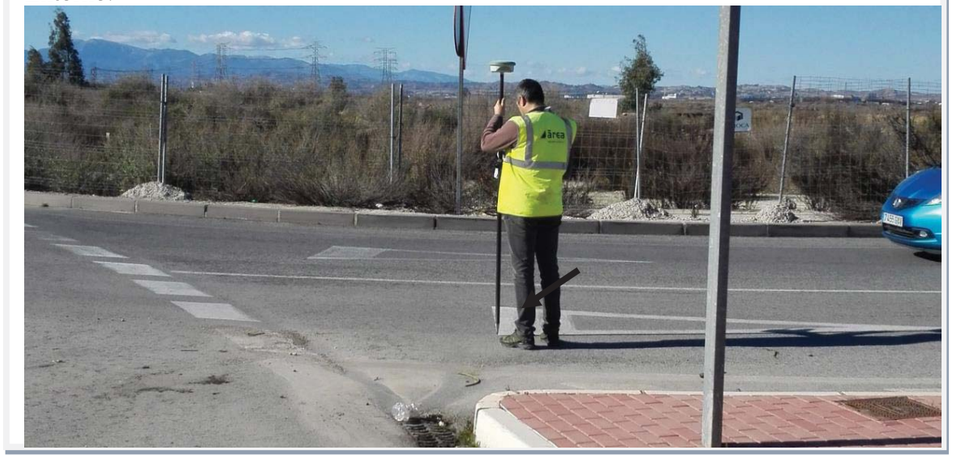
Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



RESEÑA PUNTO DE APOYO 52

Coordenadas U.T.M.:

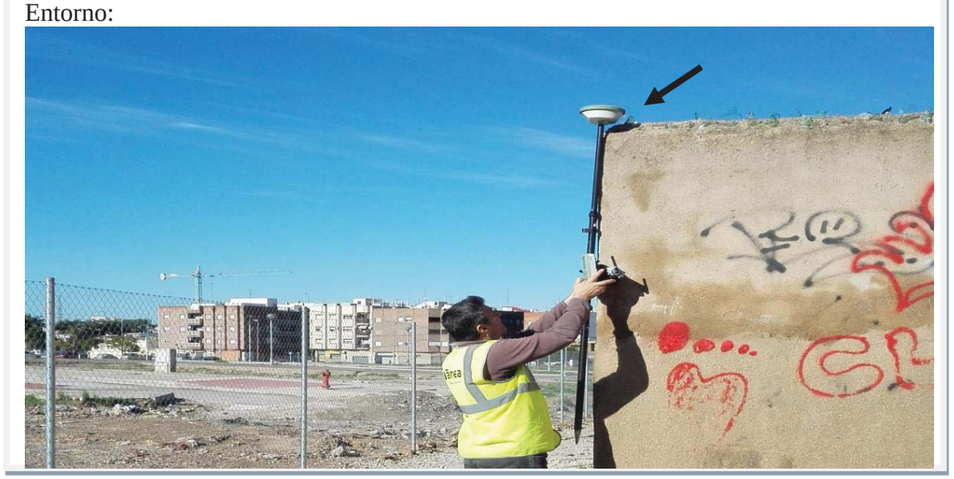
X= 661333.030
Y= 4200731.216
Z= 66.586

Angulo de muro.

Croquis:

Detalle:

Entorno:



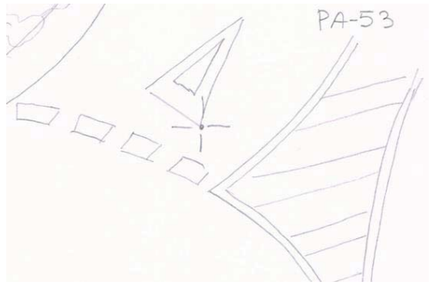
RESEÑA PUNTO DE APOYO 53

Coordenadas U.T.M.:

X= 659816.474
Y= 4199698.174
Z= 74.590

Angulo de marca vial.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

RESEÑA PUNTO DE APOYO 54

Coordenadas U.T.M.:

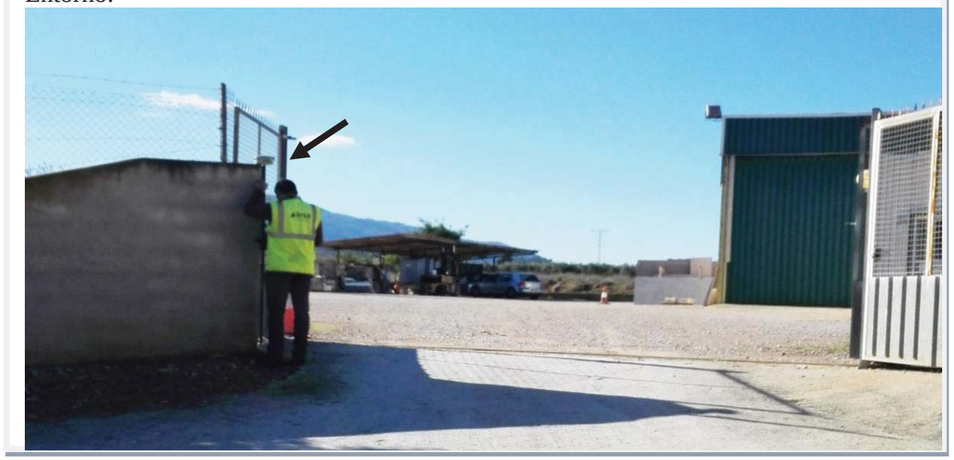
X= 658650.832
Y= 4198979.144
Z= 90.565

Angulo de muro.

Croquis:

Detalle:

Entorno:



RESEÑA PUNTO DE APOYO 55

Coordenadas U.T.M.:

X= 657679.989
Y= 4198343.430
Z= 119.936

Angulo de muro.

Croquis:

Detalle:

Entorno:

RESEÑA PUNTO DE APOYO 56

Coordenadas U.T.M.:

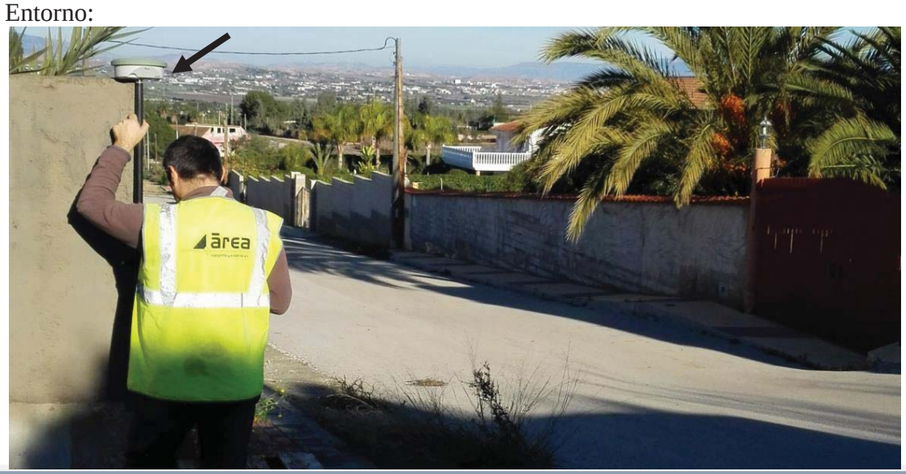
X= 656019.231
Y= 4197313.675
Z= 144.725

Angulo de muro.

Croquis:

Detalle:

Entorno:



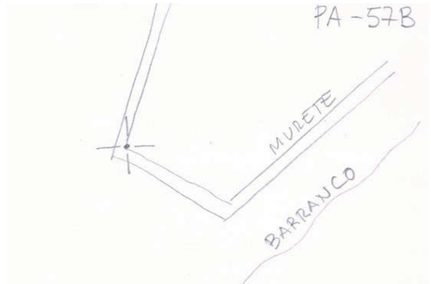
RESEÑA PUNTO DE APOYO 57

Coordenadas U.T.M.:

X= 655182.941
Y= 4197041.636
Z= 129.883

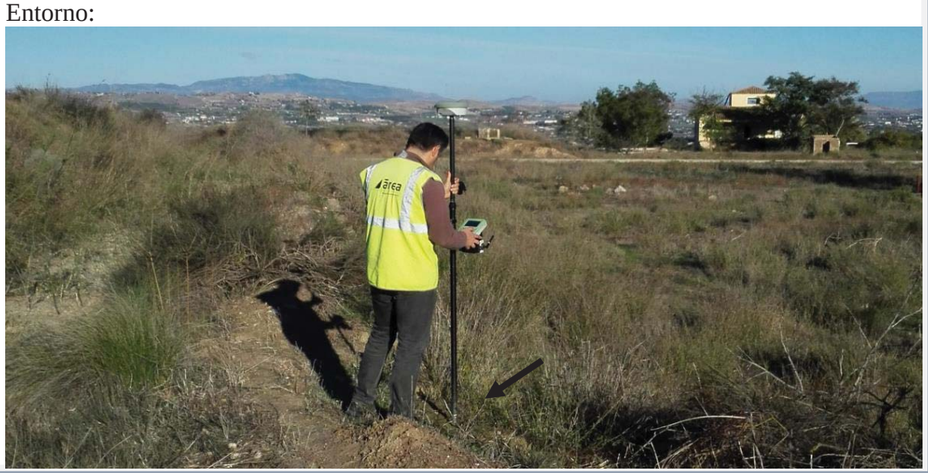
Angulo de muro.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



5.3.- Reseñas de las Bases de Replanteo

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

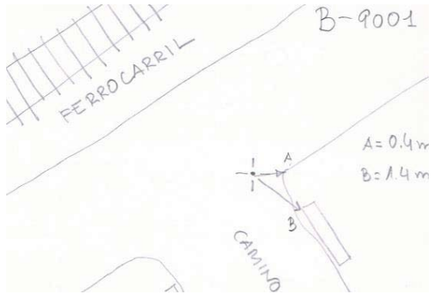
RESEÑA BASE REPLANTEO 9001

Coordenadas U.T.M.:

X= 653181.253
Y= 4201119.827
Z= 95.338

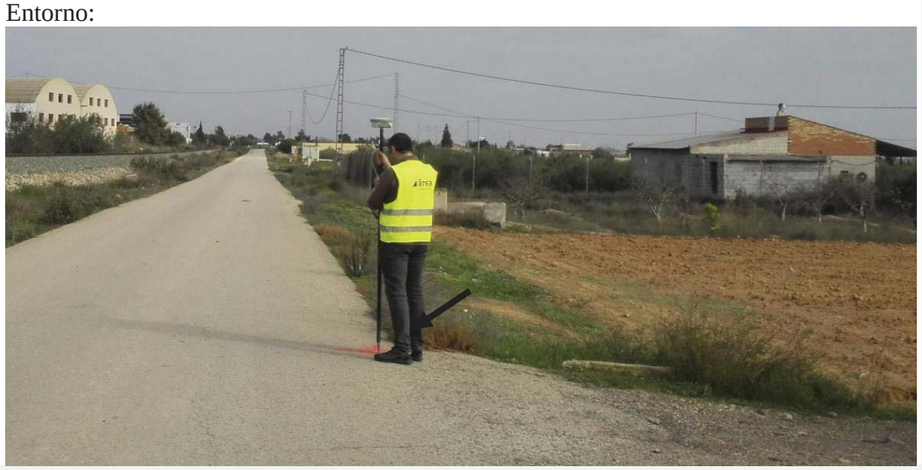
Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

77

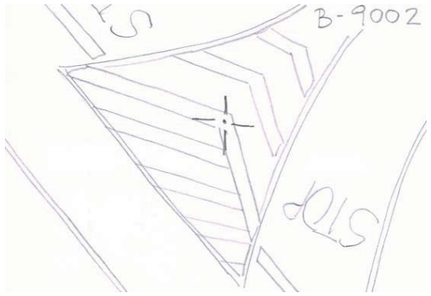
RESEÑA BASE DE REPLANTEO 9002

Coordenadas U.T.M.:

X= 652988.903
Y= 4201937.176
Z= 120.234

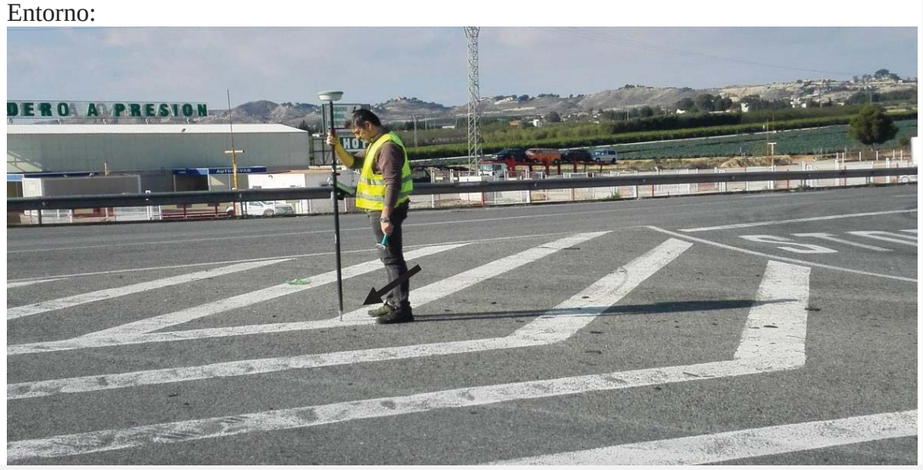
Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

78

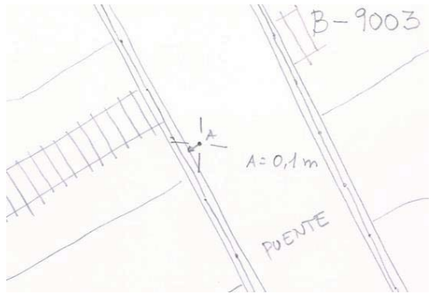
RESEÑA BASE DE REPLANTEO 9003

Coordenadas U.T.M.:

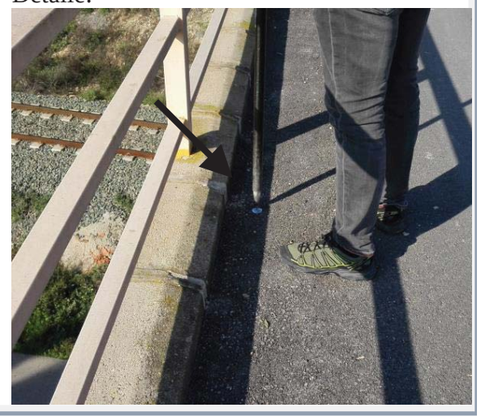
X= 654236.604
Y= 4201877.602
Z= 93.444

Clavo geopunto.

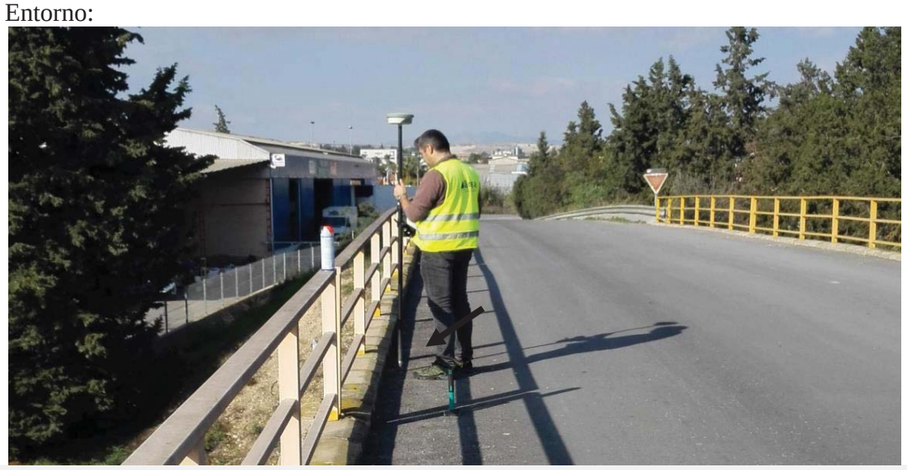
Croquis:



Detalle:



Entorno:



C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

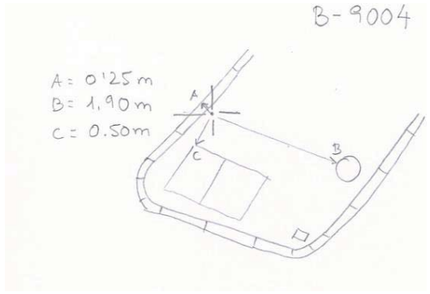
RESEÑA BASE DE REPLANTEO 9004

Coordenadas U.T.M.:

X= 655986.865
Y= 4203256.802
Z= 74.860

Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

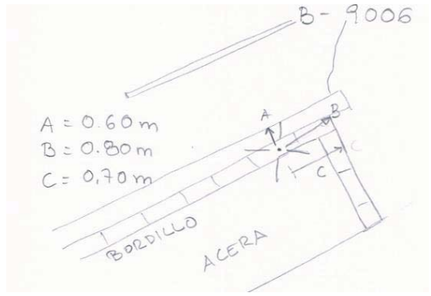
RESEÑA BASE DE REPLANTEO 9006

Coordenadas U.T.M.:

X= 658700.157
Y= 4204012.415
Z= 58.702

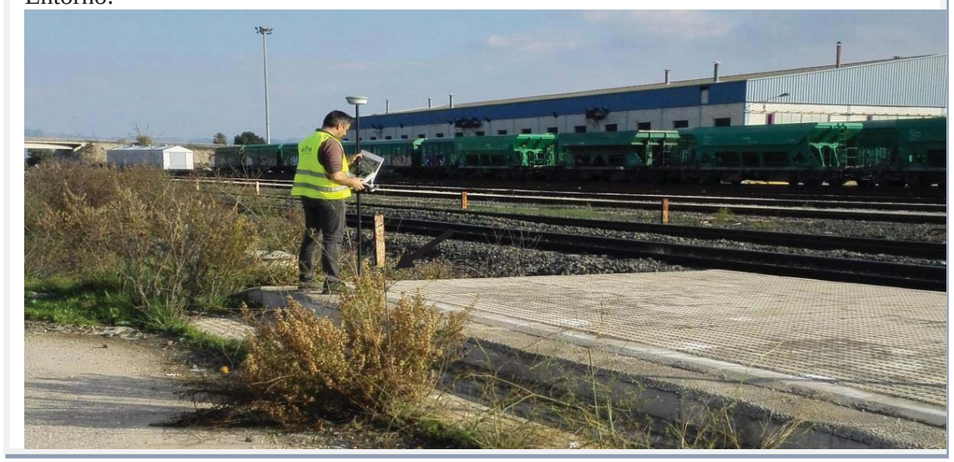
Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



81

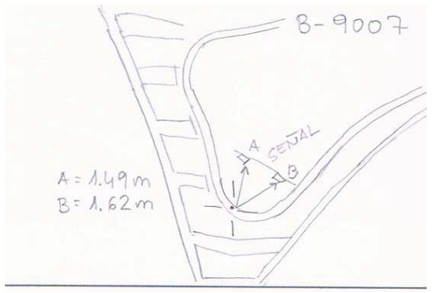
RESEÑA BASE DE REPLANTEO 9007

Coordenadas U.T.M.:

X= 656125.681
Y= 4199611.716
Z= 75.769

Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

82

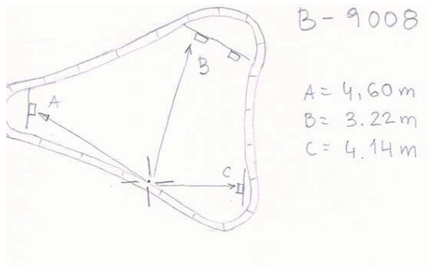
RESEÑA BASE DE REPLANTEO 9008

Coordenadas U.T.M.:

X= 659173.718
Y= 4200466.347
Z= 63.537

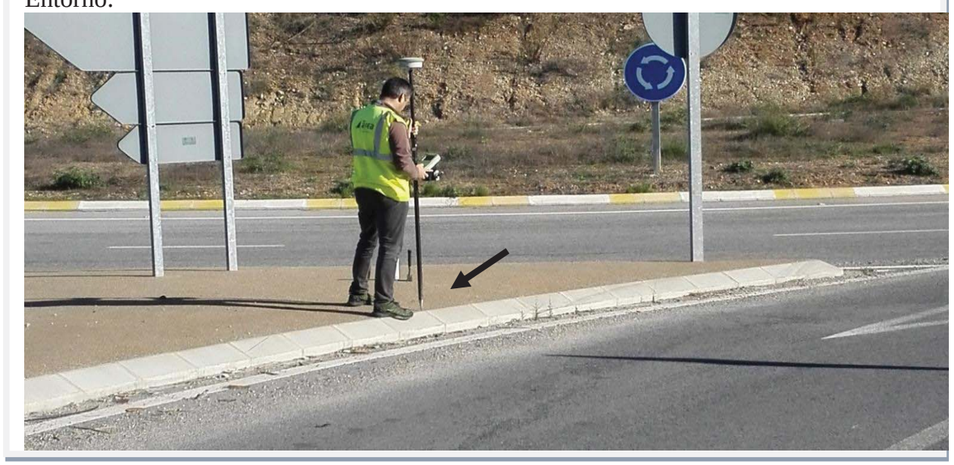
Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



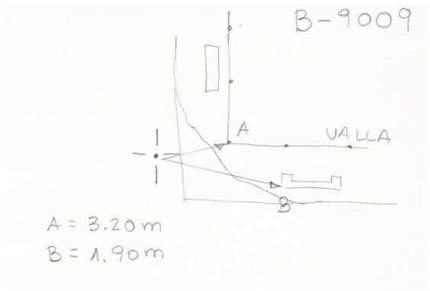
RESEÑA BASE DE REPLANTEO 9009

Coordenadas U.T.M.:

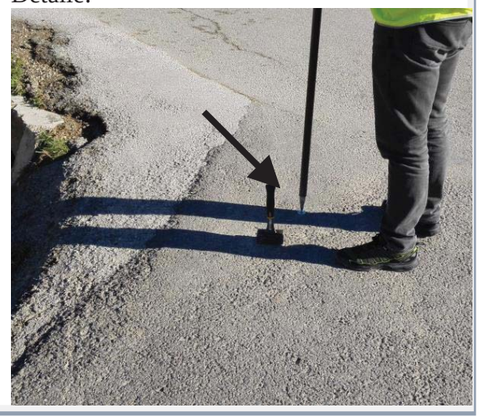
X= 654135.819
Y= 4200557.588
Z= 77.708

Clavo geopunto.

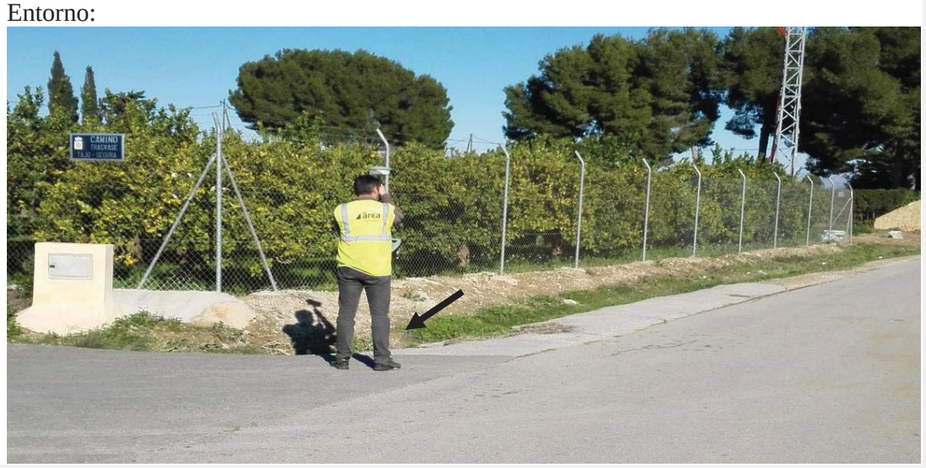
Croquis:



Detalle:



Entorno:



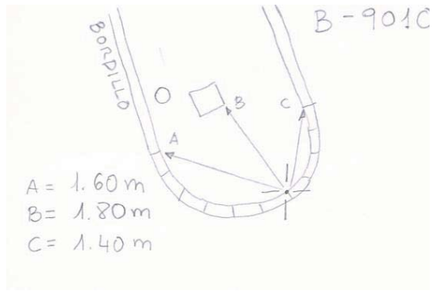
RESEÑA BASE DE REPLANTEO 9010

Coordenadas U.T.M.:

X= 657172.442
Y= 4201189.681
Z= 70.193

Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

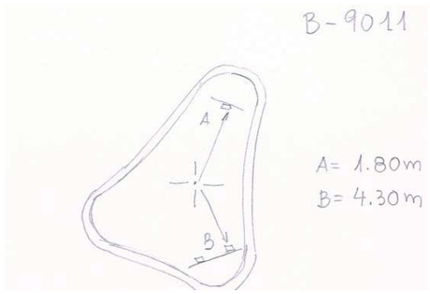
RESEÑA BASE DE REPLANTEO 9011

Coordenadas U.T.M.:

X= 657129.398
Y= 4202450.017
Z= 64.436

Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

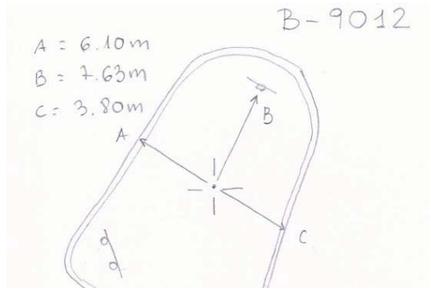
RESEÑA BASE DE REPLANTEO 9012

Coordenadas U.T.M.:

X= 658836.045
Y= 4201668.490
Z= 62.139

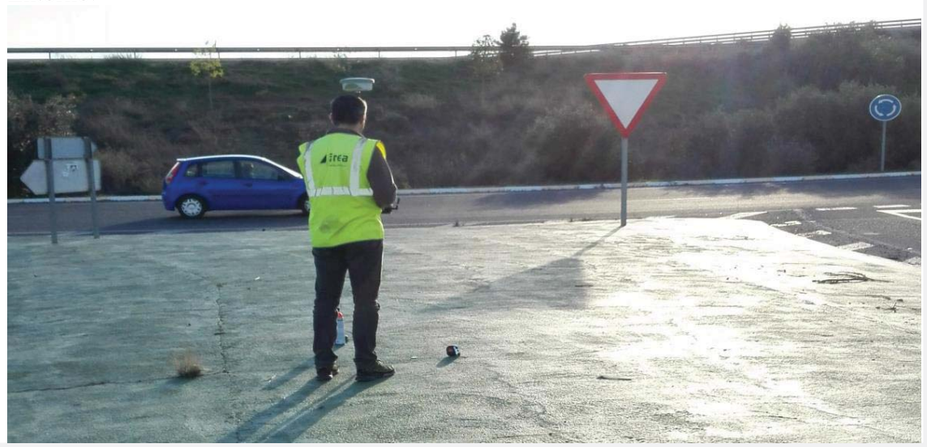
Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



5.4.- Reseñas Bases Nivelación de alta precisión RED-NAP

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

Memoria técnico-descriptiva de los trabajos de topografía y fotogrametría numérica necesarios para;realizar los estudios y proyectos de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia -ZAL-Murcia-:

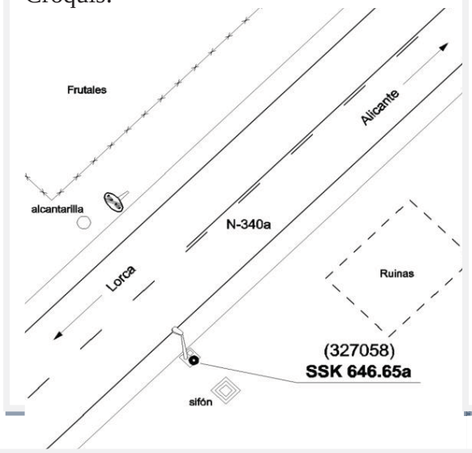
RESEÑA BASE NIVELACION RED-NAP 7058

Coordenadas U.T.M.:

X= 652937.818
Y= 4201077.873
Z= 100.899

Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

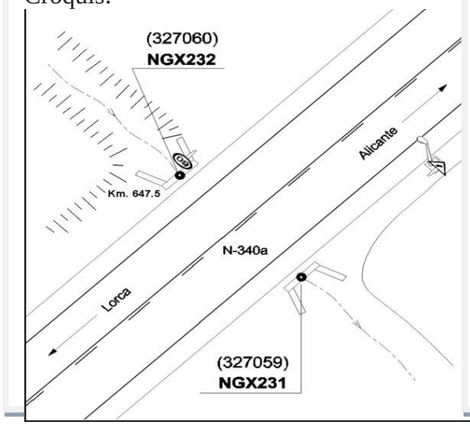
RESEÑA BASE NIVELACION RED-NAP 7060

Coordenadas U.T.M.:

X= 653601.589
Y= 4201646.884
Z= 95.901

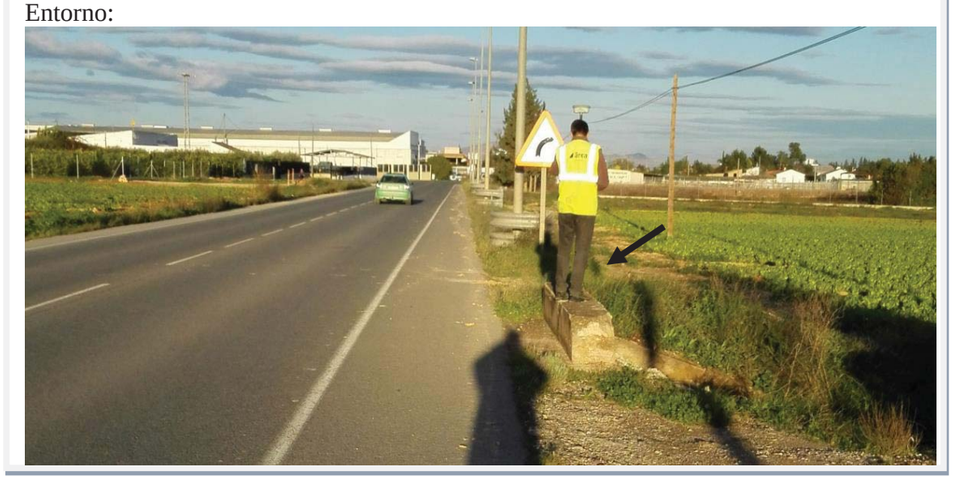
Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



3.5.- Reseñas de las bases Fijas GPS

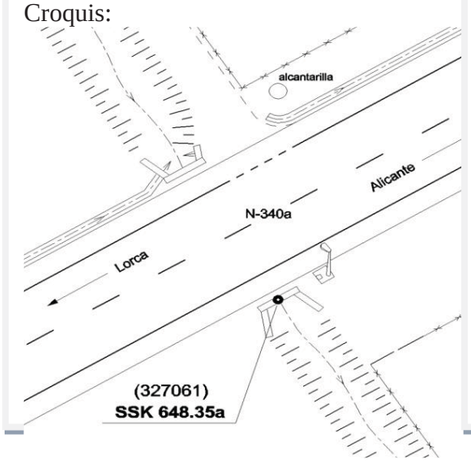
RESEÑA BASE NIVELACION RED-NAP 7061

Coordenadas U.T.M.:

X= 654366.099
Y= 4202121.488
Z= 87.878

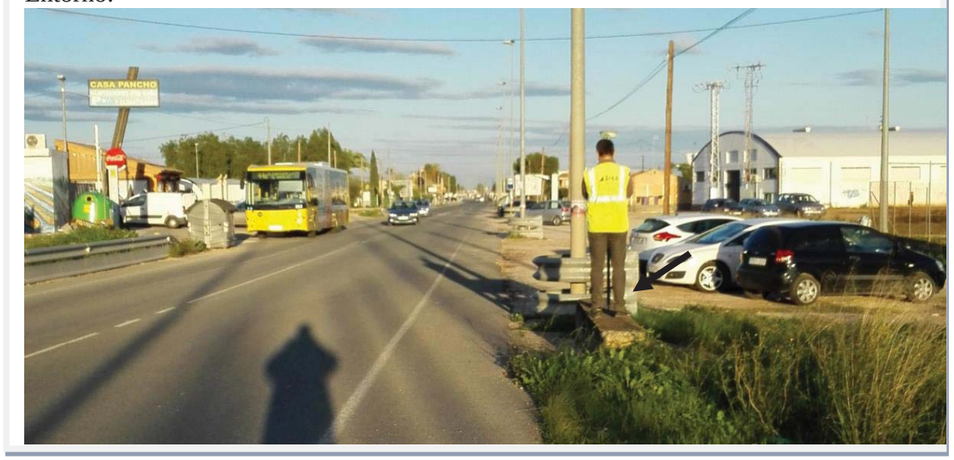
Clavo geopunto.

Croquis:



Detalle:

Entorno:



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

31-ene-2015

Situación Geográfica:

Número: 10327058
Nombre: SSK646,65a
Línea o Ramal: 10327. Lorca - Murcia (Tramo 1 antigua 327)

Municipio: Murcia
Provincia: Murcia
Hoja MTN50: 933
Señal: Secundaria **En posición:** Vertical
Señalizada: 07 de marzo de 2003
Nivelada: 01 de febrero de 2004

Enlaces:

Anterior: 10327057 - SSK645,55a
Posterior: 10327059 - NGX231
Agrupada con:

Datos Geodésicos:

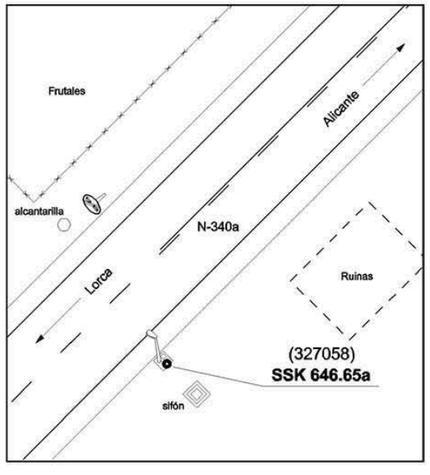
Altitud ortométrica: 100,9061 m.
Geopotencial: 98,88566 u.g.p.
Gravedad en superficie: 979972,43 mgals. *Observada*
Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: - 1° 15' 33,974"
Latitud: 37° 56' 39,941"
Altitud elipsoidal: 151,2 m.
Precisión: ± 0,1 m.

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado aproximadamente en el Km. 646,65 de la margen Sudeste de la Carretera Nacional N-340a de Lorca a Alicante, sobre la mitad del lado Sudeste de la zapata de hormigón que sustenta una farola, y a unos 1050 m. de la anterior.



Observaciones:

Informe del estado de la Señal en: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRN.pdf

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

31-ene-2015

Situación Geográfica:

Número: 10327060
Nombre: NGX232
Línea o Ramal: 10327. Lorca - Murcia (Tramo 1 antigua 327)

Municipio: Murcia
Provincia: Murcia
Hoja MTN50: 933
Señal: Principal **En posición:** Vertical
Señalizada: 07 de marzo de 2003
Nivelada: 01 de febrero de 2004

Enlaces:

Anterior: 10327059 - NGX231
Posterior: 10327061 - SSK648,35a
Agrupada con: 10327059 - NGX231.

Datos Geodésicos:

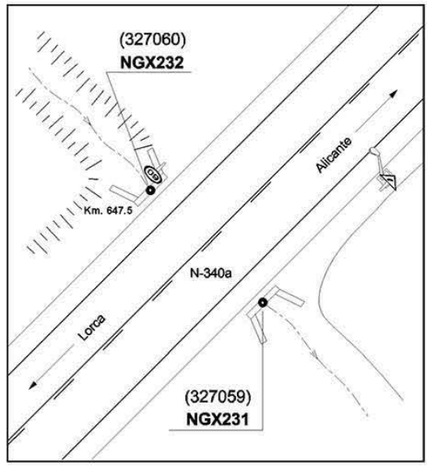
Altitud ortométrica: 95,9911 m.
Geopotencial: 94,06913 u.g.p.
Gravedad en superficie: 979973,83 mgals. *Calculada*
Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: - 1° 15' 07,0"
Latitud: 37° 56' 57,0"
Altitud elipsoidal:
Precisión: Coordenadas orientativas

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado aproximadamente en el Km. 647,5 de la margen Noroeste de la Carretera Nacional N-340a de Lorca a Alicante, sobre la mitad de la parte superior de una alcantarilla, y en frente de la anterior.



Observaciones:

Informe del estado de la Señal en: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRN.pdf

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia

Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

31-ene-2015

Situación Geográfica:

Número: 10327061
Nombre: SSK648,35a
Línea o Ramal: 10327. Lorca - Murcia (Tramo 1 antigua 327)

Municipio: Murcia
Provincia: Murcia
Hoja MTN50: 933
Señal: Secundaria **En posición:** Vertical
Señalizada: 07 de marzo de 2003
Nivelada: 01 de febrero de 2004

Enlaces:

Anterior: 10327060 - NGX232
Posterior: 10327062 - SSK649,4a
Agrupada con:

Datos Geodésicos:

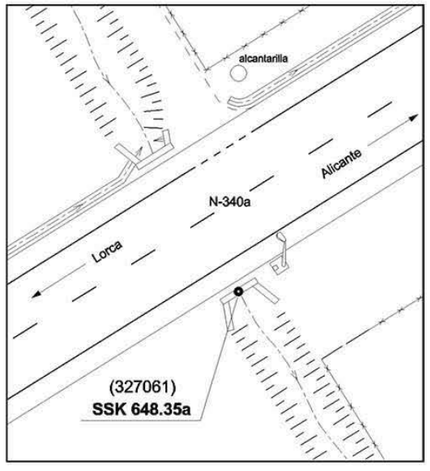
Altitud ortométrica: 87,9184 m.
Geopotencial: 86,15832 u.g.p.
Gravedad en superficie: 979976,47 mgals. *Observada*
Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: - 1° 14' 34,673"
Latitud: 37° 57' 12,915"
Altitud elipsoidal: 138,2 m.
Precisión: ± 0,1 m.

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado aproximadamente en el Km. 648,35 de la margen Sudeste de la Carretera Nacional N-340a de Lorca a Alicante, sobre la mitad de la parte superior de una alcantarilla, y a unos 900 m. de la anterior.



Observaciones:

Informe del estado de la Señal en: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRN.pdf

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

5-5.- Reseñas Vértices Geodésicos

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

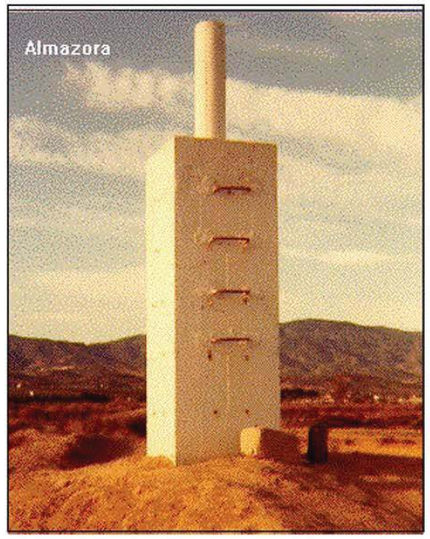
GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

13-may-2017

Número.....: 93386
Nombre.....: Almazora
Municipios: Murcia
Provincias: Murcia
Fecha de Construcción.....: 22 de abril de 1982
Pilar sin centrado forzado..: 1,20 m **de alto,** 0,30 m **de diámetro.**
Último cuerpo.....: 3,00 m **de alto,** 1,00 m **de ancho.**
Total cuerpos.....: 1 **de** 3,00 m **de alto.**



Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 1° 13' 10,7986"	- 1° 13' 15,16389" ±0.068 m
Latitud.....:	37° 56' 13,7349"	37° 56' 09,31823" ±0.068 m
Alt. Elipsoidal...:		128,966 m ±0.08 (BP)
Compensación.:	01 de octubre de 1991	01 de noviembre de 2009
		Elipse de error al 95% de confianza.

Coordenadas UTM. Huso 30 :

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	656455,06 m	656344,096 m
Y.....:	4200405,80 m	4200198,005 m
Factor escala....:	0,999901468	0,999901062
Convergencia...:	1° 05' 41"	1° 05' 38"

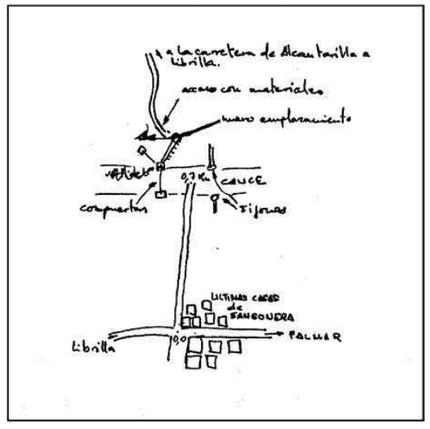
Altitud sobre el nivel medio del mar: 78,670 m. (BP)

Situación:

Situado en las proximidades de Sangonera la Verde, junto a las "Compuertas de Murcia", en el río Guadalentín.

Acceso:

Desde Sangonera la Verde, que está en la carretera Mazarrón-El Palmar, se sale en dirección a Mazarrón y se entra por la última calle, a la derecha, que es un camino que lleva a las compuertas, con un recorrido de 700 m.



Horizonte GPS:

Despejado

Observaciones:

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.

Informe del estado del Vértice: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRG.pdf

ANEXO-1

Plano de Situación: Puntos de Apoyo, Bases de Replanteo Red-Nap- y Vértices IGN

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

Área-Topografía S.L. Equipo técnico

En Valencia a 20 de junio de 2017.

C/ Fray Pedro Vives, 11 – 13 46009 Valencia *Tlfs: 963 688 134--963 659 873 area@areatopografía.com*

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 02: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 TRABAJOS REALIZADOS 2

2.1 PLANIFICACIÓN DE ENSAYOS 2
2.2 CONCLUSIONES ESTUDIO GEOTÉCNICO 2

ANEJO Nº02: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se hace una descripción geológica de los terrenos de la zona de obras, así como unas recomendaciones básicas sobre los materiales existentes bajo la traza de las distintas calles a urbanizar.

Hacemos constar que el estudio fue realizado, entre los meses de julio y agosto de 2022, por la empresa especializada CEICO SL. Se adjunta como Apéndice 1 el Informe geológico realizado en el que se describe el contexto geológico del PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, que servirá como apoyo para el estudio de los terrenos presentes en la traza y estructuras del proyecto y la afección que el marco geológico pueda incurrir sobre la obra objeto del proyecto.

2 TRABAJOS REALIZADOS

2.1 PLANIFICACIÓN DE ENSAYOS

Trabajo de campo

- Veinte (20) calicatas mecánicas, excavadas mediante retroexcavadora, a fin de conocer las características y naturaleza del terreno.

Trabajo de laboratorio:

- Análisis granulométricos por tamizado.
- Límites de Atterberg.
- Contenido en sales solubles.
- Materia orgánica.
- Contenido en yeso.
- Ensayo de compactación Proctor modificado.
- Índice CBR.
- Ensayos de cambio de volumen.

2.2 CONCLUSIONES ESTUDIO GEOTÉCNICO

Como conclusiones del Estudio Geotécnico se tiene lo siguiente:

- El perfil del terreno se compone de limos arenosos y arcillosos en todos los puntos investigados.
- Superficialmente se detectan unos 40/50 cm de tierra vegetal.
- Previamente a la disposición de los distintos materiales, se tendrán que retirar los primeros niveles de tierra vegetal y rellenos, dada su alterabilidad y heterogeneidad, no siendo recomendable su reutilización.
- Los materiales que quedaran como fondo de excavación quedan clasificados como suelo TOLERABLE según el PG-3 por su granulometría.
- La excavación será considerada como excavación en tierra según el PG-3.
- Como permeabilidad del terreno se podrá adoptar la de K = 10-7 m/s

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

INFORME DE RECONOCIMIENTO DE SUELOS MEDIANTE CALICATAS

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.

AUTORES: **Roque Murcia Crespo**
Ing. T. de Obras Públicas, Ingeniero Civil y Master Ingeniero Caminos Canales y Puertos (Colegiado 6.978)
Pedro Luis García Martínez
Licenciado en Ciencias Geológicas

Murcia, a 11 de agosto de 2022

N/Ref.: I-21/31375

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

ÍNDICE

		PAGINA
1.-	Antecedentes. Descripción de la obra	3
2.-	Trabajos y ensayos realizados:	
	2.1.- De campo	4
	2.2.- De laboratorio	4
3.-	Características geotécnicas del terreno	7
4.-	Conclusiones y recomendaciones	7
5.-	Anejos:	
	5.1.- Plano de situación	10
	5.2.- Grafico del corte de las calicatas y fotografías	12
	5.4.- Actas de ensayos de laboratorio	53

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

1.- ANTECEDENTES. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

A principios del pasado mes de junio, IMACAPI, S.L., solicita los servicios de CEICO, S.L. para la realización de un reconocimiento del terreno para la redacción del Proyecto de URBANIZACION de la ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA.

Está prevista la urbanización de la zona mediante la creación de nuevos viales, con las siguientes características y ámbito:

CUANTIFICACIÓN GLOBAL DEL SUELO		
Zona	Superficie (m^2)	% sobre sector
Superficie apta para edificación	1.153.453,27	66,26%
Superficie Mejora Ambiental en interior de parcela	27.826,50	1,60%
Superficie neta apta para edificación	1.125.626,77	64,67%
Superficie Espacios Libres	174.161,42	10,01%
Superficie Mejora Ambiental	184.790,51	10,62%
Superficie Equipamientos	30.461,70	1,75%
Superficie Red Viaria	219.413,24	12,61%
Superficie Subestación Eléctrica	4.073,30	0,23%
Superficie Centros de Transformación y Reparto	2.071,47	0,12%
SUPERFICIE TOTAL DEL SECTOR	1.740.598,41	100,00%

Para la investigación del terreno se ha llevado a cabo una campaña de 20 calicatas por parte de geólogo y la correspondiente toma de muestras para su análisis en nuestro laboratorio de mecánica de suelos.

Tiene por objeto este informe presentar los resultados obtenidos y establecer unas conclusiones sobre las características del suelo a los efectos de su consideración en la redacción del proyecto para el diseño del paquete de firmes.

Consta este informe de 72 hojas numeradas y escritas a una sola cara.

2.- TRABAJOS Y ENSAYOS REALIZADOS.

La investigación que se ha llevado a cabo, para la confección de esta memoria técnica, ha consistido, en la realización de trabajos de campo y ensayos de laboratorio, los cuales se pasan a describir en detalle.

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

N/REF.: I-21/30964
OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA
PETICIONARIO: **IMACAPI, S.L.**

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

2.1.- De Campo.-

* Veinte (20) calicatas mecánicas, excavadas mediante retroexcavadora, a fin de conocer las características y naturaleza del terreno. Se procedió al levantamiento de los perfiles descubiertos, y a la toma de fotografías y de muestras del terreno para su posterior ensayo en nuestro laboratorio de mecánica de suelos.

Las coordenadas, cotas y profundidades alcanzadas fueron:

CALICATA Nº	x	y	z	PROFUNDIDAD (m)
CC-1	655908	4200356	72.9	2.00
CC-2	655777	4200486	71.4	2.80
CC-3	655670	4200703	70.1	2.00
CC-4	655902	4200859	69.6	2.00
CC-5	656159	4200497	72.6	2.10
CC-6	656143	4200985	69.9	2.00
CC-7	656237	4200835	71.7	2.00
CC-8	656354	4200608	73.9	2.00
CC-9	656431	4201148	70.6	2.00
CC-10	656533	4200706	71.7	2.00
CC-11	656579	4201224	69.7	2.10
CC-12	656682	4201062	70.5	2.20
CC-13	656788	42008449	70.4	2.00
CC-14	656777	4201345	68.4	2.00
CC-15	656945	4200961	70.7	2.00
CC-16	657005	4201482	68.3	2.10
CC-17	657069	4201319	68.2	2.10
CC-18	657246	4201106	68.9	2.00
CC-19	657355	4200871	68.4	2.00
CC-20	657528	4200598	67.9	2.10

2.2.- De Laboratorio.-

Sobre las muestras del terreno obtenidas se realizaron una serie de ensayos de laboratorio, encaminados a la identificación y estudio de los distintos parámetros del suelo. Los trabajos realizados fueron:

* Análisis granulométricos por tamizado, realizado de acuerdo con la norma UNE 103 101, con la finalidad de determinar los distintos porcentajes de pasa sobre los tamices 2 mm, 0.4 mm y finos 0.08 mm, que componen el suelo objeto de estudio. La curva granulométrica, así como el porcentaje de suelo que pasa cada tamiz se indican en el gráfico del anejo correspondiente.

CATA	COTA (m)	(%) < 20 mm	(%) < 2 mm	(%) < 0.4 mm	(%) < 0.08 mm
CC-1	0.50-1.90	100	100	100	97
CC-6	0.30-1.90	100	100	100	83
CC-13	0.40-2.00	100	100	99	84
CC-16	0.50-2.10	100	100	99	82

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo 429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

* Límites de Atterberg, son los estados de humedad que separan los distintos comportamientos del suelo, los principales son el límite líquido (W_L), límite plástico (W_P), y la diferencia entre ambos, el índice de plasticidad (IP). Su determinación permite conocer las propiedades de la fracción fina del suelo.

Los ensayos se realizan de acuerdo con las normas UNE 103 103 y 103 104.

CATA	COTA (m)	WL	WP	IP
CC-1	0.50-1.90	32.0	18.5	13.5
CC-6	0.30-1.90	28.6	21.5	7.1
CC-13	0.40-2.00	No plástico		
CC-16	0.50-2.10	No plástico		

* Contenido en sales solubles: Se realizó ensayo de contenido en sales solubles según la norma NLT-114, obteniéndose el siguiente resultado:

CATA	COTA (m)	%SALES SOLUBLES
CC-1	0.50-1.90	0.07
CC-6	0.30-1.90	0.04
CC-13	0.40-2.00	0.05
CC-16	0.50-2.10	0.05

* Materia orgánica. Se efectuó la determinación del contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico, de acuerdo con la norma UNE 103 204, con el siguiente resultado:

CATA	COTA (m)	% M.O.
CC-1	0.50-1.90	0.32
CC-6	0.30-1.90	0.44
CC-13	0.40-2.00	0.24
CC-16	0.50-2.10	0.24

* Contenido en yeso: Se realizó ensayo de contenido en yeso según la norma NLT-115, obteniéndose el siguiente resultado:

CALICATA	COTA (m)	%YESO
CC-1	0.50-1.90	0.45
CC-6	0.30-1.90	0.48
CC-13	0.40-2.00	0.61
CC-16	0.50-2.10	0.56

* Ensayo de compactación Próctor modificado: Se llevó a cabo ensayo de Próctor modificado según Norma UNE 103-501-94. El objeto de éste es determinar, la relación entre la densidad seca máxima del suelo compactado y su humedad optima, para lo cual se realizan un mínimo de cinco probetas con humedades diferentes que permiten determinar dicha densidad (γ_{max}) y la humedad (ω_{op}) necesaria para alcanzar ésta. La realización de este ensayo viene motivada por ser necesario su resultado para la realización del ensayo C.B.R. y para comprobar la compactación del mismo en obra.

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

N/REF.: I-21/30964
OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA
PETICIONARIO: **IMACAPI, S.L.**

Registro Mercantil de Murcia, Tomo 429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Los resultados obtenidos fueron:

CATA	COTA (m)	γmax (t/m³)	ωop (%)
CC-1	0.50-1.90	1.83	13.8
CC-6	0.30-1.90	1.85	13.9
CC-13	0.40-2.00	1.86	13.3
CC-16	0.50-2.10	1.87	11.0

* Índice CBR. Se realizó ensayo CBR de acuerdo con la norma UNE 103 502. Su objeto es evaluar la capacidad de soporte de los suelos en explanaciones, siendo también aplicable a capas de terraplén y subbase.

Partiendo de tres probetas de distintas densidades (normalmente referidas a un porcentaje determinado de la densidad próctor modificado, en este caso el 95 %) se obtiene una relación entre la densidad y el índice CBR, lo que permite estimar la capacidad portante de un suelo en diferentes condiciones de compactación. Simultáneamente se determina el hinchamiento del suelo compactado, por efecto del agua en sus poros.

El resultado obtenido fue:

CATA	COTA (m)	Índice CBR	Hinchamiento (%)
CC-1	0.50-1.90	3.6	3.4
CC-6	0.30-1.90	3.0	0.0
CC-13	0.40-2.00	2.2	0.0
CC-16	0.50-2.10	2.3	0.0

* Ensayos de cambio de volumen. A fin de analizar el comportamiento de los materiales en presencia de agua se llevaron a cabo ensayos de colapso y ensayos de hinchamiento libre en edómetro, de acuerdo con las normas NLT 254 y UNE 103 601 respectivamente.

El primero consiste en la confección de una probeta con la densidad del ensayo Próctor, se deseca y se le aplica una carga de 2 kg/cm² en el edómetro, hecho lo cual se inunda, midiéndose las deformaciones o asientos que experimenta, y se determina un Potencial Porcentual de Colapso (Ic).

El procedimiento del hinchamiento libre es similar, pero una vez elaborada la probeta, se coloca en el edómetro, se le aplica una pequeña precarga de 0.1 kg/cm² y se miden igualmente las deformaciones.

El Hinchamiento Libre (H.L.) es el porcentaje de aumento de volumen respecto al inicial. Estos valores también se utilizan en la clasificación de los materiales del PG-3. Los resultados obtenidos fueron:

CATA	COTA (m)	Ic (%)	H.L. (%)
CC-1	0.50-1.90	0.00	1.00
CC-6	0.30-1.90	0.00	0.00
CC-16	0.50-2.10	0.00	0.00

Los datos proporcionados por estos ensayos permiten clasificar el suelo como base, según los criterios fijados en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE CARRETERA PG-3.

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Todos estos trabajos han sido realizados entre los días 21 de junio y 11 de agosto del presente año. En el capítulo de anejos se incluyen los cortes de las calicatas, así como gráficos y actas de los ensayos de laboratorio.

3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

El análisis de los gráficos de las calicatas, así como los resultados de los ensayos de laboratorio, pone de manifiesto la presencia de varios niveles, atendiendo a sus propiedades geomecánicas:

* Tierra vegetal: Presente en todas las calicatas, con un espesor de entre 20 y 90 cm, con un espesor medio de unos 40/50 cm. Se trata de los primeros centímetros con desarrollo de vegetación y alterado por las labores de cultivo de las parcelas. Este nivel deberá ser eliminado para la formación del paquete de firmes.

* Limos arenosos y arcillosos: El terreno natural o fondo de excavación para el nuevo firme. Este nivel es homogéneo en todas las catas hasta la profundidad investigada.

  Las muestras ensayadas presentan entre un 83 y un 97% de finos de baja o nula plasticidad, un 0,05/0,07% en sales solubles, 0.24/0.44% en materia orgánica y un 0.45/0.61% en yesos. Se obtiene una densidad en el ensayo Proctor de 1,83/1,87 t/m³, un índice C.B.R. de 2.2/3.6, con un hinchamiento del 3.4% para la muestra más plástica.

  Por todo ello tenemos que clasificar este suelo como TOLERABLE según el PG-3, principalmente por su granulometría.

Se trata del sedimento superficial de relleno de la cuenca de naturaleza más fina, compuesto principalmente por limos y arcillas, cuya permeabilidad estaría del orden de K = 10^{-7} m/s, aunque en las zonas mas próximas al cauce del río presenta un contenido arenoso mas significativo con una permeabilidad del orden de K = 10^{-6} m/s.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que se proyecta la urbanización con nuevos viales para tráfico rodado, que no hay previstos ni terraplenes ni desmontes de entidad y que se realizará la excavación correspondiente para la formación del paquete de firmes, podemos concluir que:

-El perfil del terreno se compone de ***limos arenosos y arcillosos*** en todos los puntos investigados.

-Superficialmente se detectan unos ***40/50 cm de tierra vegetal***.

-Previamente a la disposición de los distintos materiales, se tendrán que retirar los primeros niveles de tierra vegetal y rellenos, dada su alterabilidad y heterogeneidad, no siendo recomendable su reutilización.

-Los materiales que quedaran como fondo de excavación quedan clasificados como suelo TOLERABLE según el PG-3 por su granulometría.

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

N/REF.: I-21/30964
OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA
PETICIONARIO: **IMACAPI, S.L.**

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Según la actual normativa 6.1-IC “Secciones de firme” se obtendrán explanadas E_1, E_2 ó E_3, siguiendo alguno de los supuestos siguientes, considerando como base un suelo Tolerable:

EXPLANADA E_2

Tipo de suelo a utilizar	Espesor en cm
SELECCIONADO(CBR≥10)	75

Tipo de suelo a utilizar	Espesor en cm
SELECCIONADO(CBR≥10)	40
ADECUADO (CBR≥5)	50

EXPLANADA E_3

Tipo de suelo a utilizar	Espesor en cm
SUELO ESTABILIZADO 3	30
SELECCIONADO(CBR≥10)	30

Tipo de suelo a utilizar	Espesor en cm
SUELO ESTABILIZADO 3	30
ADECUADO (CBR≥5)	50

La excavación será considerada como ***excavación en tierra*** según el PG-3.

Como permeabilidad del terreno se podrá adoptar la de K = 10^{-7} m/s.

El presente informe se ha confeccionado en base a la realización de veinte (20) calicatas mecánicas y ensayos de laboratorio, cualquier anomalía que se pudiera detectar durante los trabajos de excavación o explanación deberán ponerla en nuestro conocimiento para evaluar su importancia.

Murcia, 11 de agosto de 2022

Fdo. Pedro Luis García Martínez
Licenciado en Ciencias Geológicas

Fdo. Roque Murcia Crespo
Ing. T. de Obras Públicas (Colegiado 6.978)
Ingeniero Civil y Master Ingeniero Caminos Canales y Puertos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

5.- ANEJOS

Se adjuntan a continuación los siguientes documentos:

* Plano de situación con indicación de los puntos donde se practicaron las calicatas.

* Gráficos de las calicatas con la descripción de los terrenos atravesados.

* Acta de resultados de ensayos de laboratorio.

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

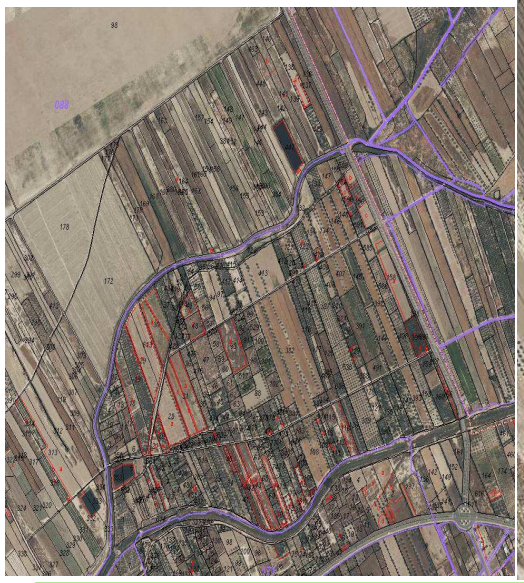
Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

N/REF.: I-21/30964
OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS
(ZAL) DE MURCIA
PETICIONARIO: **IMACAPI, S.L.**

5.1 PLANO DE SITUACIÓN

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND



PETICIONARIO:

IMACAPI, S.L.

CEICO
Ctra Nacional 301 Km 397.9 Espinardo, MURCIA.
Tlfno: 968 30 84 34. Fax: 968 30 68 76.

OBRA:

URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

PLANO DE SITUACION Y UBICACION DE TRABAJOS DE CAMPO

FECHA: AGOSTO 2022

Nº	HOJA
1	1 DE 1

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

5.2 GRAFICOS DEL CORTE DE LAS CALICATAS Y FOTOGRAFIAS

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

CALICATA Nº 1

EQUIPO:

Nº DE PARTE: 344826

REF. OBRA: 22/31375

HOJA Nº: 1 de 1 **ESCALA:** 1:20

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

FECHA REALIZACION: 21/6/2022

COORDENADAS
X: 655908052.000
Y: 4200356.709
Z: 72.880

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA					
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 — 50 — 100) PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE
						0.00					
						0.50	0.50				
						2.00	1.50				

DESCRIPCION GEOLOGICA

TIERRA VEGETAL — 0.50

LIMOS ARENOSOS — 2.00

-SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800-92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM-D1587/00/ XP P94-202
ASTM D-1587-00/ XP P4-202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94-202; MM: Toma de Muestra Manual
-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:	Director área GTC	Director Laboratorio
	Pedro Luis García Martínez Lcdo. Ciencias Geológicas	Roque Murcia Crespo Mtr. Ingeniero de Caminos

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005
MIEMBRO AENOR Y AEND

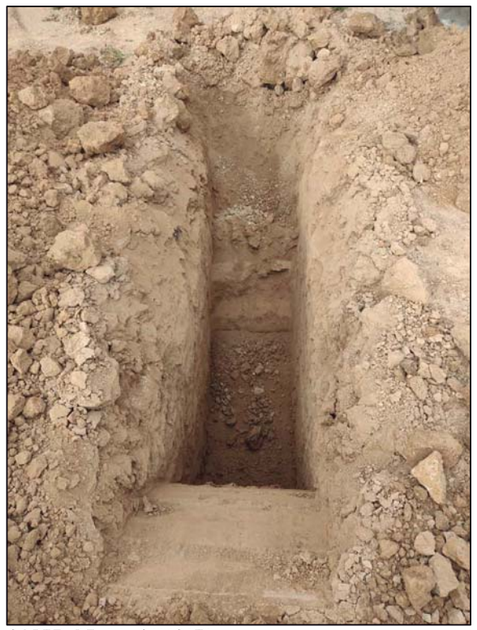
Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 1	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO



CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 2		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	COORDENADAS X: 655777.270 Y: 4200486.260 Z: 71.430	

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA								DESCRIPCION GEOLOGICA
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0–50–100) PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	
						0.00				0.00		
						0.60	0.60					TIERRA VEGETAL 0.60
						1.80	1.20					LIMOS ARCILLOSOS 1.80
						2.80	1.00					LIMOS ARENOSOS 2.80

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202 ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:	Director área GTC	Director Laboratorio
	Pedro Luis García Martínez Lcdo. Ciencias Geológicas	Roque Murcia Crespo Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 2	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.80 metros
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO

CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu–429, Folio 28, Hoja Mu–7945, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B–30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 3

EQUIPO:

Nº DE PARTE: 344826

REF. OBRA: 22/31375

HOJA Nº: 1 de 1 | ESCALA: 1:20

FECHA REALIZACION: 21/6/2022

COORDENADAS
X: 655670.589
Y: 4200703.765
Z: 70.140

ENSAYOS LABORATORIO | CORTE DE LA CALICATA

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0–50–100)	PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00					0.00		
						0.40	0.40				0.25		TIERRA VEGETAL 0.40
											0.50		
											0.75		LIMOS ARCILLOSOS
											1.00		
											1.25		
											1.50		
											1.75		
						2.00	1.60				2.00		2.00

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202
ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC

Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio

Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu–429, Folio 28, Hoja Mu–7945, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B–30039184

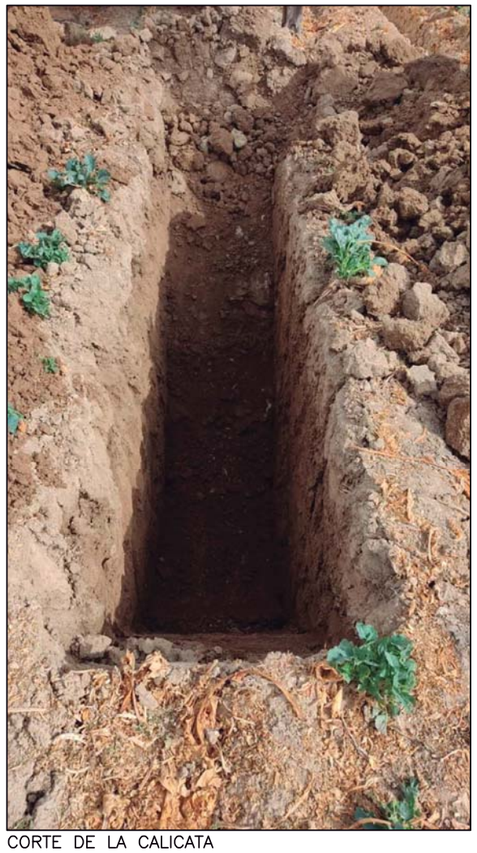
Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja MU-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 3	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO



CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja MU-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 4		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	COORDENADAS X: 655902.116 Y: 4200859.637 Z: 69.610	

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA						
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % 0 50 100 PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00				0.00		
						0.20	0.20			0.25 / 0.50 / 0.75 / 1.00 / 1.25 / 1.50 / 1.75		TIERRA VEGETAL 0.20
						2.00	1.80			2.00		LIMOS ARCILLOSOS 2.00

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202 ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005
MIEMBRO AENOR Y AEND

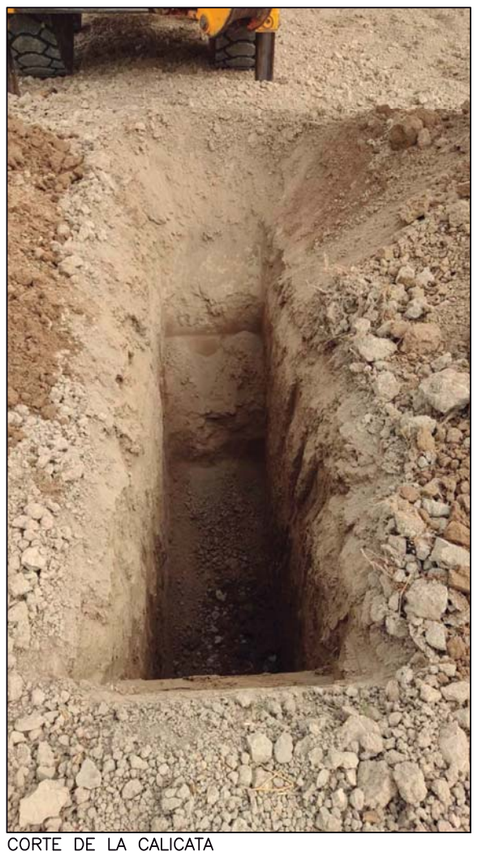
Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 4	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO



CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 5

EQUIPO:

Nº DE PARTE: 344826

REF. OBRA: 22/31375

HOJA Nº: 1 de 1 | ESCALA: 1:20

FECHA REALIZACION: 21/6/2022

COORDENADAS
X: 656159.211
Y: 4200497.207
Z: 72.660

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA						
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0–50–100)	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00				0.00		
						0.40	0.40			0.25 / 0.50 / 0.75 / 1.00 / 1.25 / 1.50 / 1.75 / 2.00		TIERRA VEGETAL 0.40
						2.10	1.70			2.10		LIMOS ARENOSOS 2.10

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202 ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 5	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.10 metros
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

CORTE DE LA CALICATA

EMPLAZAMIENTO

ACOPIOS

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 6		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	

ENSAYOS LABORATORIO | CORTE DE LA CALICATA

FECHA REALIZACION: 21/6/2022

COORDENADAS
X: 656143.980
Y: 4200985.280
Z: 69.900

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0–50–100) PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00				0.00		
						0.30	0.30			0.25		TIERRA VEGETAL 0.30
										0.50		
										0.75		
										1.00		LIMOS ARCILLOSOS
										1.25		
										1.50		
										1.75		
						2.00	1.70			2.00		2.00

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202
ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

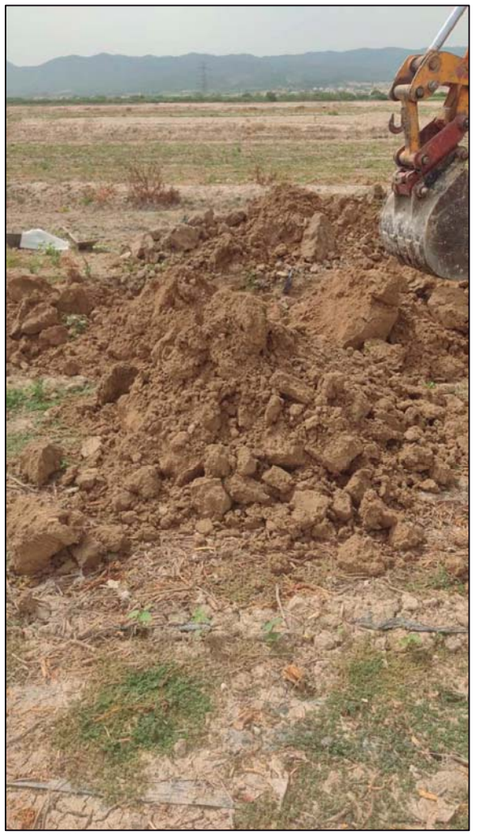
PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 6	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO

CORTE DE LA CALICATA



ACOPIOS

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 7		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	COORDENADAS X: 656237.985 Y: 4200835.625 Z: 71.710	

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA						
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % 0 50 100 PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00				0.00		
						0.40	0.40			0.25		TIERRA VEGETAL 0.40
										0.50		
										0.75		
										1.00		LIMOS ARENOSOS
										1.25		
										1.50		
										1.75		
						2.00	1.60			2.00		2.00

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202
ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC

Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio

Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005

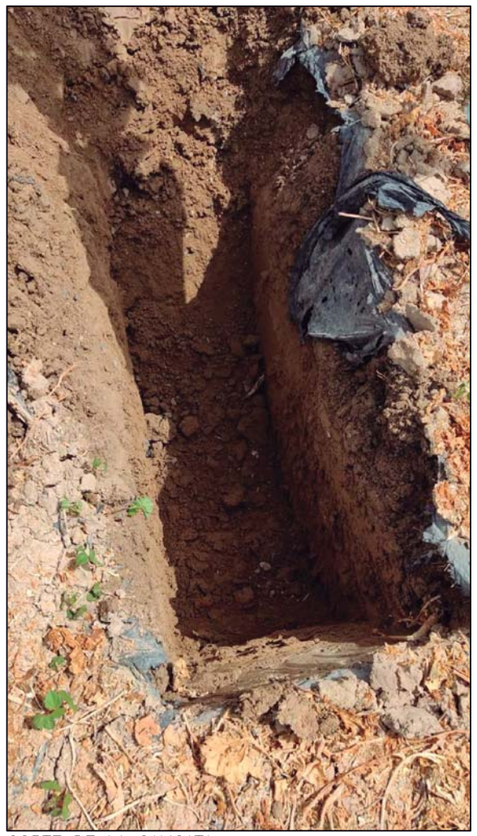
MIEMBRO AENOR Y AEND

PETICIONARIO: IMACAPI

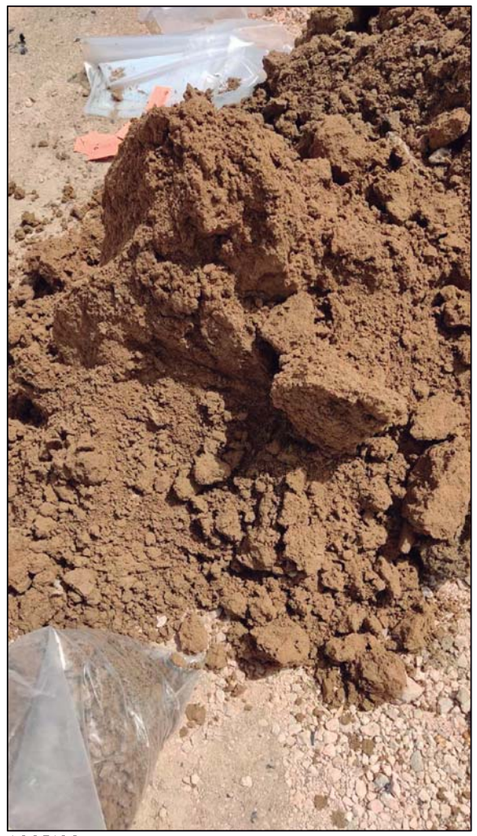
OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 7	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO



CORTE DE LA CALICATA



ACOPIOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 8		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	COORDENADAS X: 656354.957 Y: 4200608.200 Z: 73.920	

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA							DESCRIPCION GEOLOGICA
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 — 50 — 100)	PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	
						0.00							
						0.90	0.90						TIERRA VEGETAL 0.90
						2.00	1.10						LIMOS ARENOSOS 2.00

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800-92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM D1587/00/ XP P94-202 ASTM D-1587-00/ XP P4-202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94-202; MM: Toma de Muestra Manual

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC

Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio

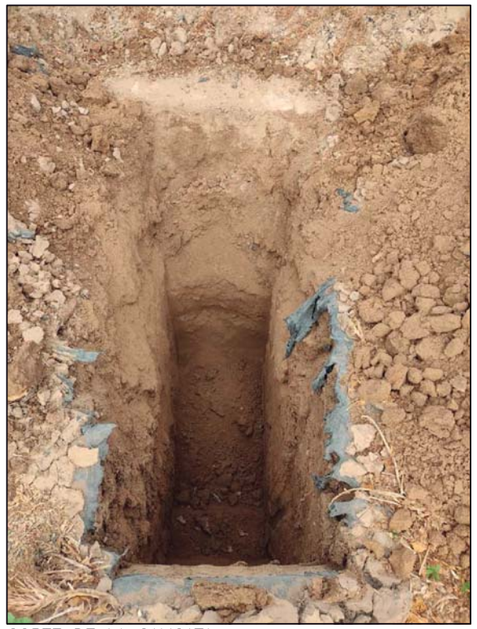
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 8	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO



CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 9		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	

ENSAYOS LABORATORIO | CORTE DE LA CALICATA

FECHA REALIZACION: 21/6/2022

COORDENADAS
X: 656431.464
Y: 4201148.715
Z: 70.640

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0–50–100)	PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00					0.00		
						0.50	0.50				0.25		TIERRA VEGETAL
											0.50		0.50
											0.75		LIMOS ARENOSOS
											1.00		
											1.25		
											1.50		
											1.75		
						2.00	1.50				2.00		2.00

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202 ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 9	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO

CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 10

EQUIPO:

Nº DE PARTE: 344826

REF. OBRA: 22/31375

HOJA Nº: 1 de 1 | ESCALA: 1:20

FECHA REALIZACION: 21/6/2022

COORDENADAS
X: 656533.019
Y: 4200706.314
Z: 71.780

ENSAYOS LABORATORIO | CORTE DE LA CALICATA

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0–50–100) PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00				0.00		
						0.40	0.40			0.25		TIERRA VEGETAL 0.40
						1.40	1.00			0.50 0.75 1.00 1.25		LIMOS ARCILLOSOS 1.40
						2.00	0.60			1.50 1.75 2.00		LIMOS ARENOSOS 2.00

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202
ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

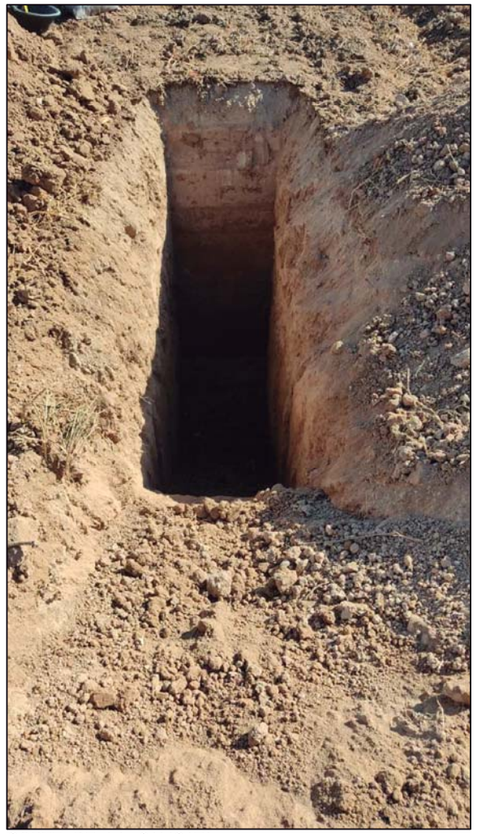
Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 10	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 21/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826



CORTE DE LA CALICATA

EMPLAZAMIENTO

ACOPIOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 21 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 11		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	

ENSAYOS LABORATORIO | CORTE DE LA CALICATA

FECHA REALIZACION: 22/6/2022

COORDENADAS
X: 656579.051
Y: 4201224.137
Z: 69.720

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 - 50 - 100) PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00				0.00		
						0.40	0.40			0.25		TIERRA VEGETAL
												0.40
										0.50		
										0.75		
										1.00		LIMOS ARENOSOS
										1.25		
										1.50		
										1.75		
						2.10	1.70			2.00		
										2.10		2.10

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800-92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM-D1587/00/ XP P94-202
ASTM D-1587-00/ XP P4-202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94-202; MM: Toma de Muestra Manual

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

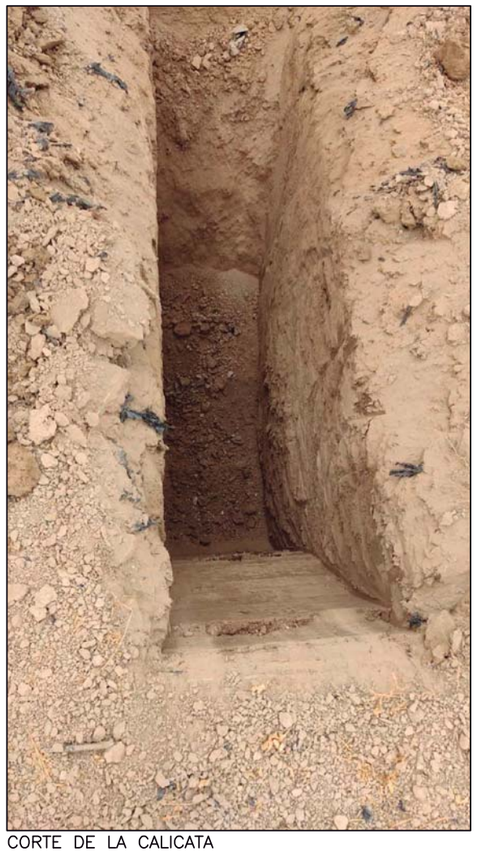
Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 11	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.10 metros
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO



CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

—No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 12		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	

ENSAYOS LABORATORIO | CORTE DE LA CALICATA

FECHA REALIZACION: 22/6/2022

COORDENADAS
X: 656682.970
Y: 4201062.648
Z: 70.520

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 — 50 — 100)	PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00					0.00		
						0.40	0.40				0.25		TIERRA VEGETAL
											0.50		0.40
											0.75		LIMOS ARENOSOS
											1.00		
											1.25		
											1.50		
											1.75		
						2.20	1.80				2.00		2.20
											2.20		

—SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800-92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM-D1587/00/ XP P94-202
ASTM D-1587-00/ XP P4-202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94-202; MM: Toma de Muestra Manual

—No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:	Director área GTC	Director Laboratorio
	Pedro Luis García Martínez Lcdo. Ciencias Geológicas	Roque Murcia Crespo Mtr. Ingeniero de Caminos

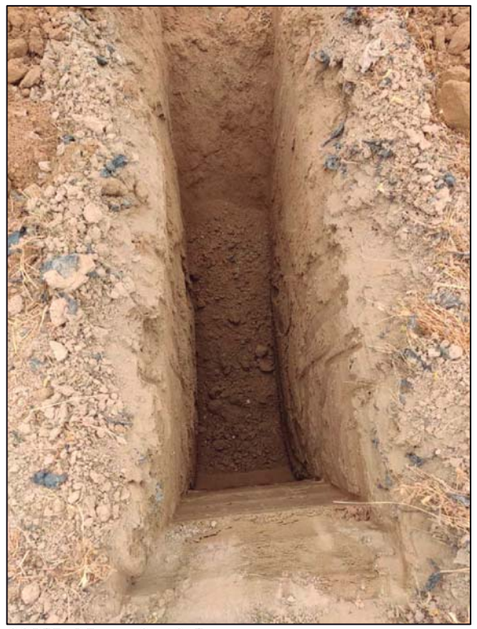
Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 12	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.20 metros
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO



CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 13		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	COORDENADAS X: 656788.709 Y: 4200849.346 Z: 70.390	

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA						
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % 0 50 100 PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00				0.00		
						0.40	0.40			0.25		TIERRA VEGETAL
										0.50		0.40
										0.75		LIMOS ARENOSOS
										1.00		
										1.25		
										1.50		
										1.75		
						2.00	1.60			2.00		2.00

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800-92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM-D1587/00/ XP P94-202
ASTM D-1587-00/ XP P4-202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94-202; MM: Toma de Muestra Manual

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC

Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio

Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

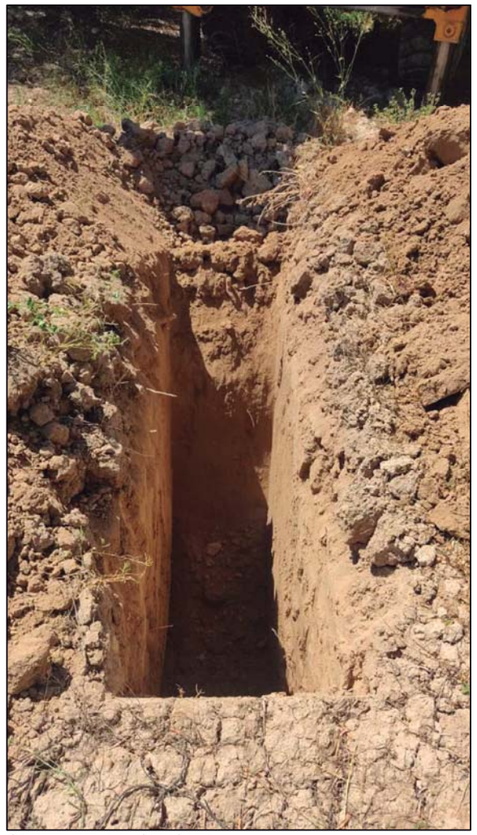
Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005

MIEMBRO AENOR Y AEND

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 13	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826



CORTE DE LA CALICATA

EMPLAZAMIENTO

ACOPIOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 14		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	COORDENADAS X: 656777.140 Y: 4201345.257 Z: 68.460	

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA							
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % 0 50 100 PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA	
						0.00				0.00			
						0.40	0.40			0.25		TIERRA VEGETAL	0.40
										0.50			
										0.75			
										1.00		LIMOS ARENOSOS	
										1.25			
										1.50			
										1.75			
						2.00	1.60			2.00			2.00

-SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800-92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM-D1587/00/ XP P94-202
ASTM D-1587-00/ XP P4-202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94-202; MM: Toma de Muestra Manual

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

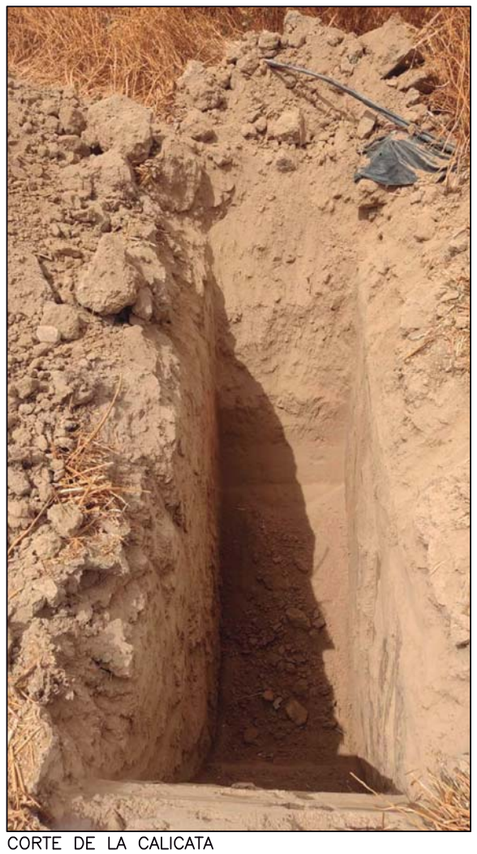
OBSERVACIONES:	Director área GTC	Director Laboratorio
	Pedro Luis García Martínez Lcdo. Ciencias Geológicas	Roque Murcia Crespo Mtr. Ingeniero de Caminos

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 14	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO



CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu–429, Folio 28, Hoja Mu–7945, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B–30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 15

EQUIPO:

Nº DE PARTE: 344826

REF. OBRA: 22/31375

HOJA Nº: 1 de 1 | ESCALA: 1:20

FECHA REALIZACION: 22/6/2022

COORDENADAS
X: 656945.520
Y: 4200961.400
Z: 70.770

ENSAYOS LABORATORIO | CORTE DE LA CALICATA

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 – 50 – 100)	PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00					0.00		
						0.40	0.40				0.25		TIERRA VEGETAL 0.40
											0.50		
											0.75		LIMOS ARENOSOS
											1.00		
											1.25		
											1.50		
											1.75		
						2.00	1.60				2.00		2.00

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202
ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC

Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio

Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

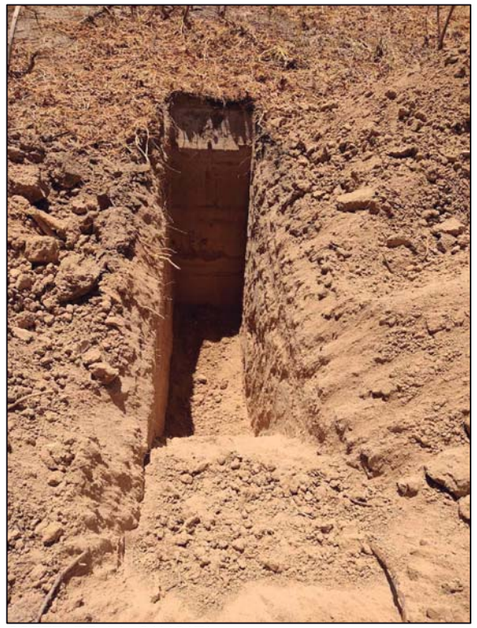
Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu–429, Folio 28, Hoja Mu–7945, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B–30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 15	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO



CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 16		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	COORDENADAS X: 657005.916 Y: 4201482.614 Z: 68.330	

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA						
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	% PASA TAMIZ 0.08 mm	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0–50–100) PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00				0.00		
						0.50	0.50			0.25 / 0.50		TIERRA VEGETAL 0.50
										0.75 / 1.00 / 1.25 / 1.50 / 1.75 / 2.00		LIMOS ARENOSOS
						2.10	1.60			2.10		2.10

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202
ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manu
–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005
MIEMBRO AENOR Y AEND

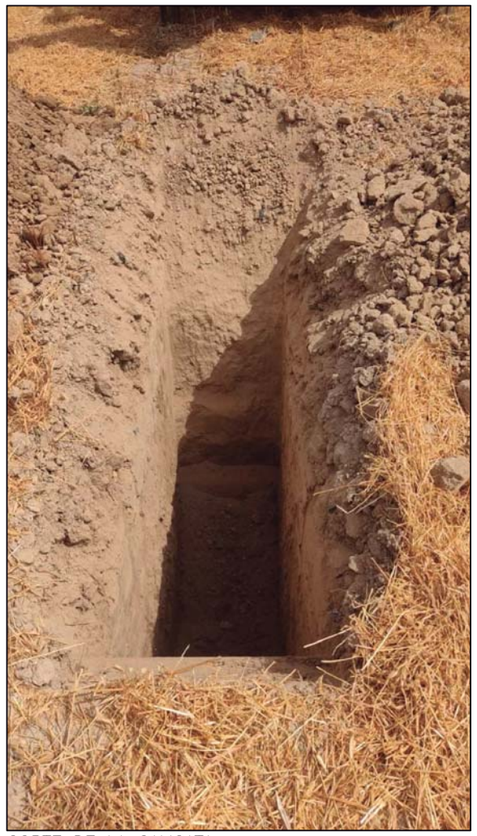
Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 16	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.10 metros
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO



CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 17		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	COORDENADAS X: 657069.954 Y: 4201319.932 Z: 68.240	

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA						
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0–50–100) PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00				0.00		
						0.30	0.30			0.25		TIERRA VEGETAL 0.30
										0.50		
										0.75		
										1.00		LIMOS ARENOSOS
										1.25		
										1.50		
										1.75		
										2.00		
						2.10	1.80			2.10		2.10

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202 ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:	Director área GTC	Director Laboratorio
	Pedro Luis García Martínez Lcdo. Ciencias Geológicas	Roque Murcia Crespo Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 17	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.10 metros
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO

CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 18

EQUIPO:

Nº DE PARTE: 344826

REF. OBRA: 22/31375

HOJA Nº: 1 de 1 | ESCALA: 1:20

FECHA REALIZACION: 22/6/2022

COORDENADAS
X: 657246.975
Y: 4201106.260
Z: 68.910

ENSAYOS LABORATORIO | CORTE DE LA CALICATA

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0–50–100)	PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00					0.00		
						0.40	0.40				0.25		TIERRA VEGETAL
													0.40
											0.50		
											0.75		LIMOS ARCILLOSOS
											1.00		
											1.25		
											1.50		
											1.75		
						2.00	1.60				2.00		2.00

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202
ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

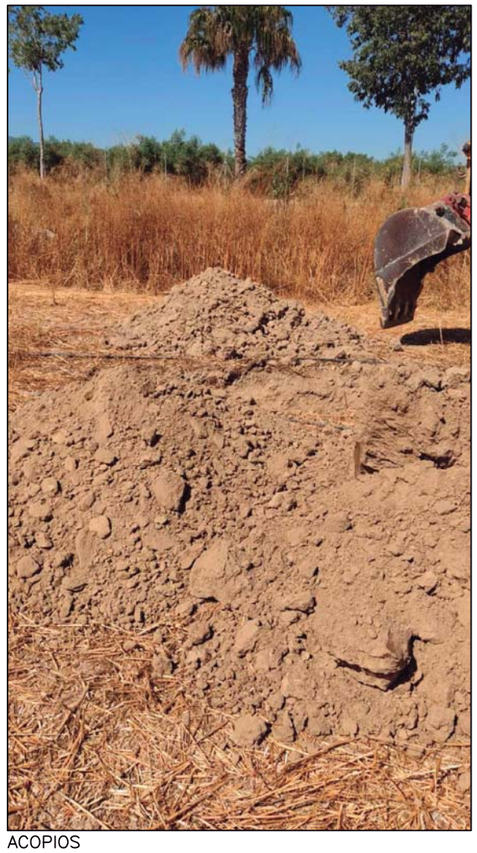
PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 18	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO

CORTE DE LA CALICATA



ACOPIOS

–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu–429, Folio 28, Hoja Mu–7945, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B–30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 19		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	COORDENADAS X: 657355.587 Y: 4200871.000 Z: 68.440	

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DE LA CALICATA							
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % 0 50 100 PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA	
						0.00				0.00			
						0.30	0.30			0.25		TIERRA VEGETAL	0.30
										0.50			
										0.75			
										1.00		LIMOS ARCILLOSOS	
										1.25			
										1.50			
										1.75			
						2.00	1.70			2.00			2.00

–SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800–92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM–D1587/00/ XP P94–202
ASTM D–1587–00/ XP P4–202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94–202; MM: Toma de Muestra Manual
–No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR–L–005

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu–429, Folio 28, Hoja Mu–7945, Inscripcion 2ª – C.I.F.: B–30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 19	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 2.00 metros
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	REF. OBRA: 22/31375	Nº DE PARTE: 344826

EMPLAZAMIENTO

CORTE DE LA CALICATA

ACOPIOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 20		
EQUIPO:		
Nº DE PARTE: 344826		
REF. OBRA: 22/31375		
HOJA Nº: 1 de 1	ESCALA: 1:20	
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	COORDENADAS X: 657528.984 Y: 4200598.388 Z: 67.950	

ENSAYOS LABORATORIO | CORTE DE LA CALICATA

HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	PASA TAMIZ 0.08 mm %	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 / 50 / 100)	PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	DESCRIPCION GEOLOGICA
						0.00					0.00		
						0.30	0.30				0.25		TIERRA VEGETAL 0.30
						1.10	0.80				0.50 0.75 1.00		LIMOS ARCILLOSOS 1.10
						2.10	1.00				1.25 1.50 1.75 2.00 2.10		ARENAS CON GRAVAS 2.10

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800-92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM-D1587/00/ XP P94-202
ASTM D-1587-00/ XP P4-202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94-202; MM: Toma de Muestra Manual

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L. En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Lcdo. Ciencias Geológicas

Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: URBANIZACION ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL) DE MURCIA

CALICATA Nº 20	**HOJA Nº:** 1 de 1	**PROFUNDIDAD:** de 0.00 a 2.10 metros
FECHA REALIZACION: 22/6/2022	**REF. OBRA:** 22/31375	**Nº DE PARTE:** 344826

CORTE DE LA CALICATA

EMPLAZAMIENTO

ACOPIOS

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 22 de junio de 2022

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 29, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

5.3 ACTA DE ENSAYOS DE LABORATORIO

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

IMACAPI, S.L. - AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B -
30007-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3526

REFERENCIA: 2021/31375==344826-1
PROCEDENCIA: CC-1 (0.5-1.9)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: **SUELO**

Resultados de ensayos

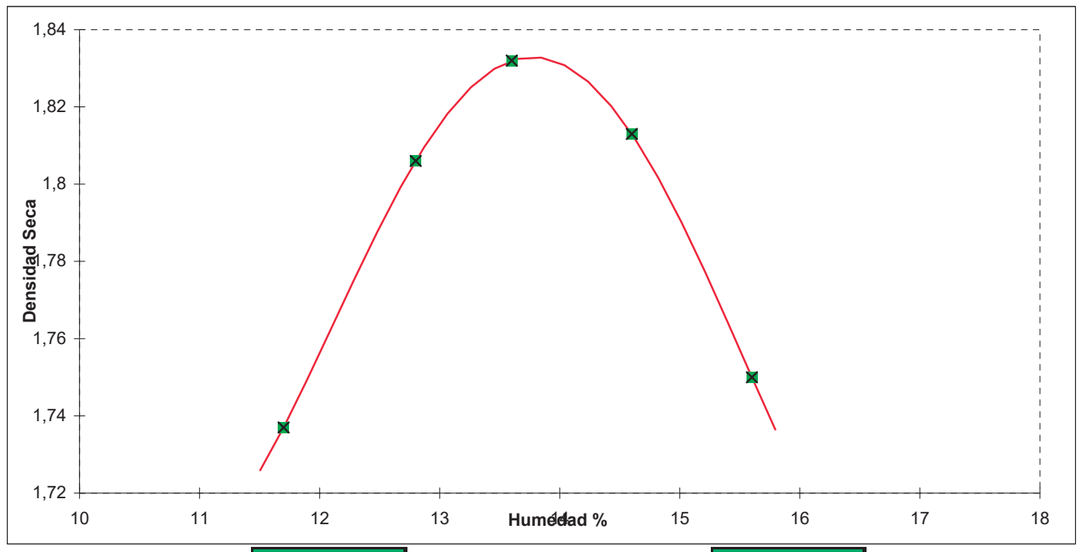
TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	29/07/2022	29/07/2022		MU.2022/2312

*** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm
NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto Nº	1	2	3	4	5
% Humedad	11,7	12,8	13,6	14,6	15,6
Densidad Seca	1,737	1,806	1,832	1,813	1,750



Densidad Máxima: **1,83** Humedad Optima: **13,8**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 5 de agosto de 2022

Observaciones: CC-1 (0.5-1.9)	Director Área	Director
Datos complementarios:	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ	ROQUE MURCIA CRESPO
Muestra recogida en obra.	INGENIERO DE CAMINOS	MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
Ed.3 nº3 (27/11/06)
imacapi@imacapi.es marcelino@ceico.es
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

IMACAPI, S.L.
AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3527

REFERENCIA: 2021/31375==344826-1
PROCEDENCIA: CC-1 (0.5-1.9)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: **SUELO**

Resultados de ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

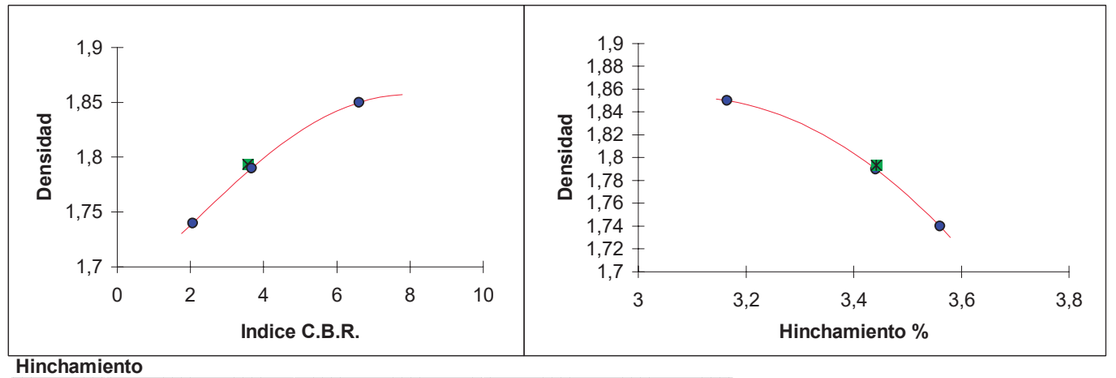
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	29/07/2022	02/08/2022		MU.2022/2312

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,74	1,79	1,85

Sobrecarga Utilizada (Kg):		4,50
Densidad Máxima PROCTOR:	MODIFICADO	1,83
Humedad Optima de Apisonado:		13,80
Días de Inmersión		4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	28,82		18,4		18,7	
L. Inicial	24,3	3,56	14,03	3,44	14,68	3,17

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
mm	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	20	1	1,48	32	1	2,37	54	1	4,01
5,00	42	1	2,06	75	1	3,68	135	1	6,62

Porcentaje: 98% % Densidad: 1,79 Indice: **3,6** %Hinchamiento: **3,4**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 5 de agosto de 2022

OBSERVACIONES: CC-1 (0.5-1.9)	Director Área	Director Laboratorio
Datos complementarios:	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ	ROQUE MURCIA CRESPO
Muestra recogida en obra.	INGENIERO DE CAMINOS	MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
imacapi@imacapi.es marcelino@ceico.es Ed.4 (11/04/2008)
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

Laboratorio con declaración responsable nº de Registro Código Técnico de la Edificación (CTE) MUR-L-005

LABORATORIO INGENIERÍA REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS
CONTROL DE CALIDAD

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años
Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L. - AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B - 30007-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3528

REFERENCIA: 2021/31375=344826-1
PROCEDENCIA: CC-1 (0.5-1.9)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

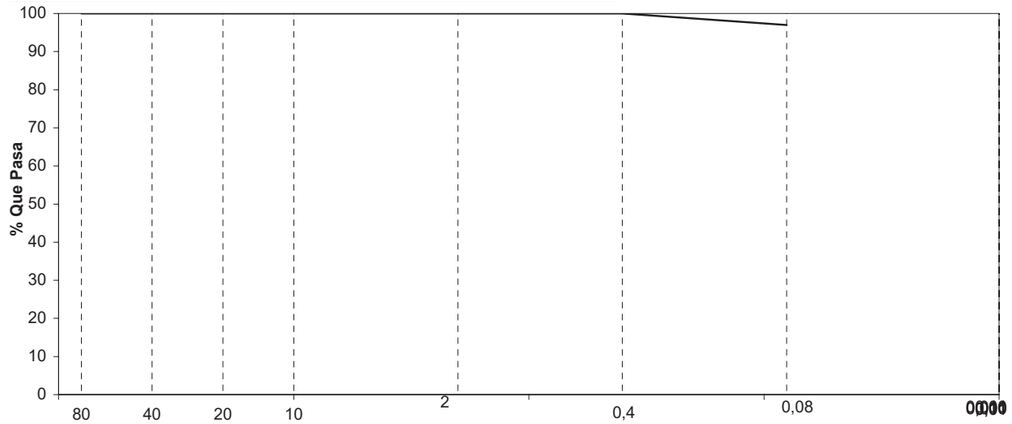
Resultados de ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	08/08/2022	08/08/2022		MU.2022/2312

* **ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:**

UNE	80	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	100	100	100	100	100	97



* **CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio): 0,32 %**

* **ENSAYOS DE SALES SOLUBLES s/ NLT 114/99 (Valor Medio): 0,07 %**

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN YESOS DE UN SUELO S/NLT-115:1999

CONTENIDO TOTAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,28 %
CONTENIDO PARCIAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,03 %
% CONTENIDO DE YESO:	**0,45**

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:	32,0
LÍMITE PLÁSTICO:	18,5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	13,5

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 9 de agosto de 2022

Observaciones: CC-1 (0.5-1.9)	Director Área	Director Laboratorio
Datos complementarios: Muestra recogida en obra.	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ INGENIERO DE CAMINOS	ROQUE MURCIA CRESPO MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
imacapi@imacapi.es;manuel.lucas@imacapi.es
Ed.1 (07/09/2006)
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

LABORATORIO INGENIERÍA REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS
CONTROL DE CALIDAD

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años
Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L.
AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3524

REFERENCIA: 2021/31375==344826-1
PROCEDENCIA: CC-1 (0.5-1.9)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

Resultados de Ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	08/08/2022	08/08/2022	1.00 Kg	MU.2022/2312

ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO. s/UNE 103-601-96

MUESTRA		
Tipo de muestra:	REMOLDEADA	
Humedad inicial ω_o:	13,8	%
Humedad final ω_f:	15,5	%
Densidad seca γ_d:	1,79	g/cm³

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura h :	20	mm
Diámetro Φ :	50	mm

HINCHAMIENTO LIBRE: 1,0 %

DATOS COMPLEMENTARIOS: Muestra remoldeada al 98% de la densidad máxima del proctor modificado.

Presión vertical aplicada a la probeta: 10 kPa

Observaciones: --
CC-1 (0.5-1.9)

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 9 de agosto de 2022

Director Área
Fdo.: PEDRO LUIS GARCÍA MARTÍNEZ
LCDO. EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

Director Laboratorio
Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
imacapi@imacapi.es;manuel.lucas@imacapi.es
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

Laboratorio con declaración responsable nº de Registro Código Técnico de la Edificación (CTE) MUR-L-005

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L.
AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007-MURCIA
MURCIA
Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3525

REFERENCIA: 2021/31375=344826-1
PROCEDENCIA: CC-1 (0.5-1.9)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

Resultados de ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

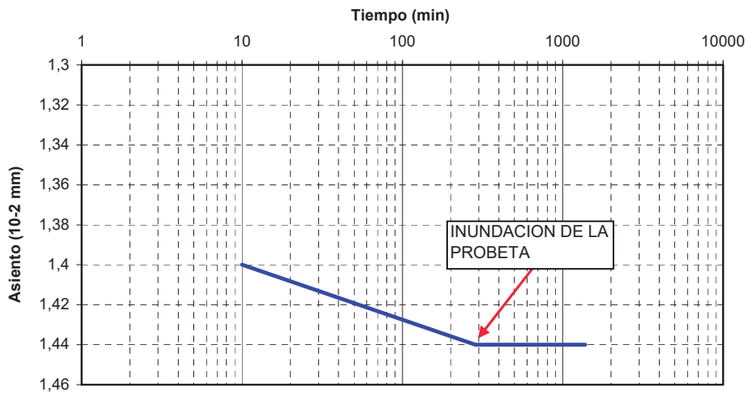
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº DE MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	08/08/2022	09/08/2022	1.00 Kg	MU.2022/2312

ENSAYO COLAPSO EN SUELOS NLT.254/99

Equipo utilizado: 2.28.2 EDÓMETRO.

DIMENSIONES DE LA PROBETA	
Altura h (mm):	20
Diámetro Ø (mm):	50

MUESTRA REMOLDEADA	
Humedad inicial ω_o :	13,5 %
Humedad final ω_f :	15,1 %
Densidad seca g_d:	1,79 g/cm³



Presión de aplicada en el momento de inundar la probeta = 2,0 kg/cm²

ÍNDICE DE COLAPSO, I:	0,00	POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO, Ic:	0,00

DATOS COMPLEMENTARIOS: 'Muestra remoldeada al 98% de la densidad máxima del proctor modificado.

OBSERVACIONES: CC-1 (0.5-1.9)

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 9 de agosto de 2022

DIRECTOR DE ÁREA
Fdo.: PEDRO LUIS GARCÍA MARTÍNEZ
LCDO. EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

DIRECTOR
Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Laboratorio con declaración responsable nº de Registro Código Técnico de la Edificación (CTE) MUR-L-005

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

Ed 2. (04. ... agoles

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L. - AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B - 30007-MURCIA
Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3531

REFERENCIA: 2021/31375==344826-6
PROCEDENCIA: CC-6 (0.3-1.9)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: **SUELO**

Resultados de ensayos

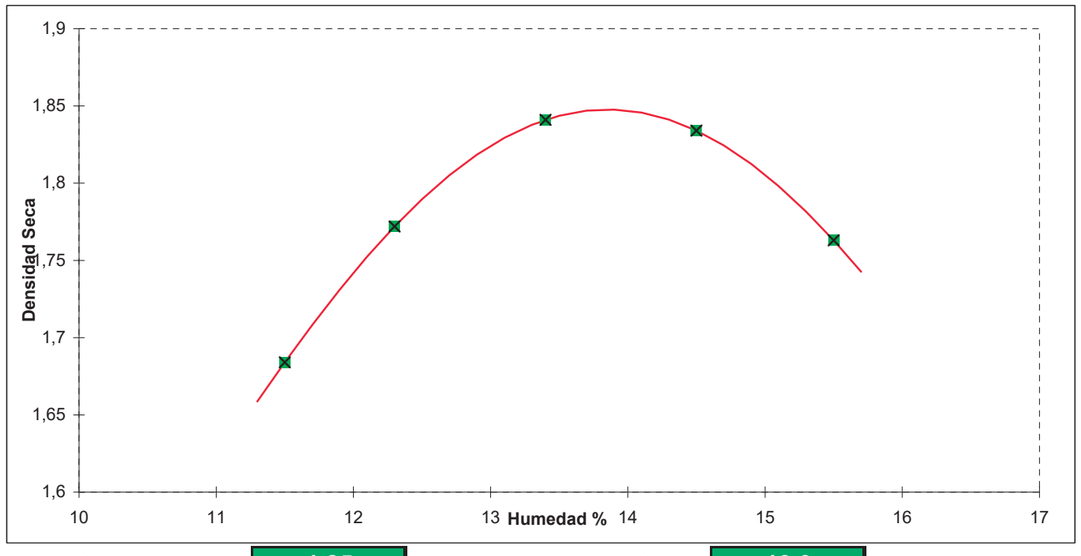
TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	08/08/2022	08/08/2022		MU.2022/2313

*** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm
NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto Nº	1	2	3	4	5
% Humedad	11,5	12,3	13,4	14,5	15,5
Densidad Seca	1,684	1,772	1,841	1,834	1,763



Densidad Máxima: 1,85 Humedad Optima: 13,9

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 9 de agosto de 2022

Observaciones: CC-6 (0.3-1.9)

Datos complementarios:

Muestra recogida en obra.

Director Área
ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director
ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Ed.3 v3 (27/11/06)

Laboratorio con declaración responsable nº de Registro Código Técnico de la Edificación (CTE) MUR-L-005

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L.
AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3592

REFERENCIA: 2021/31375==344826-6
PROCEDENCIA: CC-6 (0.3-1.9)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022

OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: **SUELO**

Resultados de ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

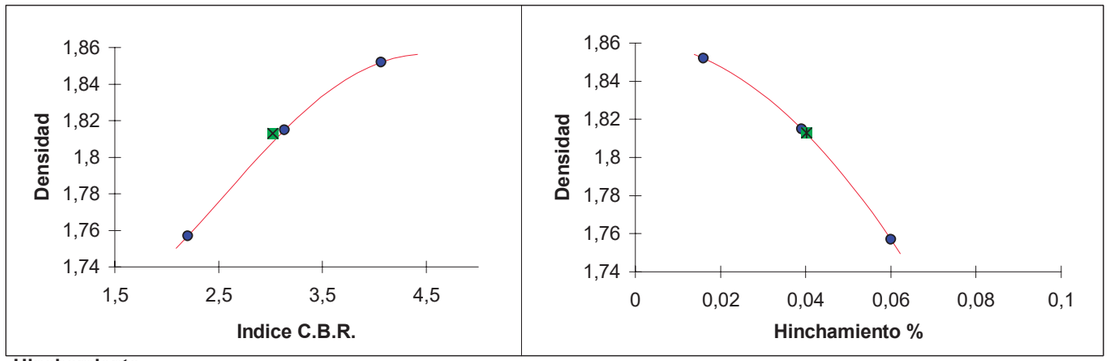
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	08/08/2022	11/08/2022		MU.2022/2313

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,76	1,82	1,85

Sobrecarga Utilizada (Kg):		4,50
Densidad Máxima PROCTOR:	MODIFICADO	1,85
Humedad Optima de Apisonado:		13,90
Días de Inmersión		4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	10,94		21,09		5,88	
L. Inicial	10,87	0,06	21,04	0,04	5,86	0,02

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
mm	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	22	1	1,63	34	1	2,52	52	1	3,86
5,00	45	1	2,21	64	1	3,14	83	1	4,07

Porcentaje: 98% % Densidad: 1,81 Indice: **3,0** %Hinchamiento: **0,0**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 11 de agosto de 2022

OBSERVACIONES: CC-6 (0.3-1.9)

Datos complementarios:

Muestra recogida en obra.

Director Área: ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ, INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio: ROQUE MURCIA CRESPO, MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
imacapi@imacapi.es manuel.lucas@imacapi.es Ed.4 (11/04/2006)
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L. - AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B - 30007-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3532

REFERENCIA: 2021/31375=344826-6
PROCEDENCIA: CC-6 (0.3-1.9)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022

OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

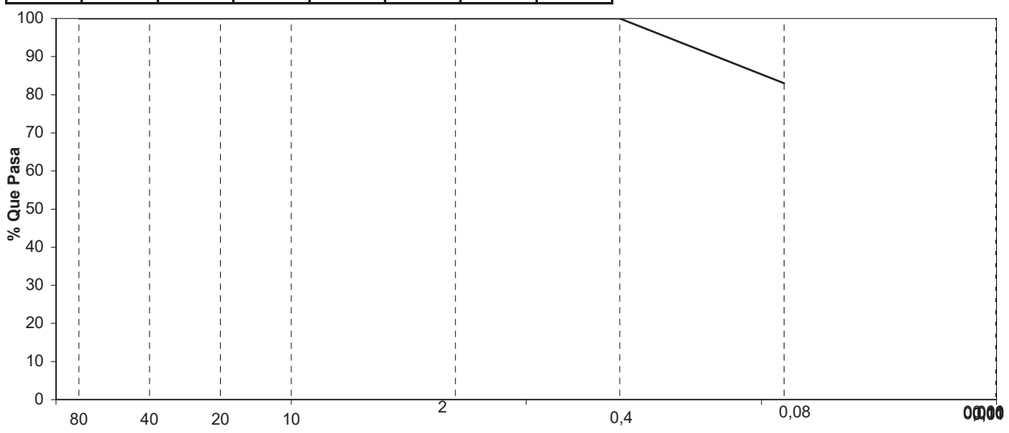
Resultados de ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	08/08/2022	08/08/2022		MU.2022/2313

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	80	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	100	100	100	100	100	83



* **CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio): 0,44 %**

* **ENSAYOS DE SALES SOLUBLES s/ NLT 114/99 (Valor Medio): 0,04 %**

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN YESOS DE UN SUELO S/NLT-115:1999**

CONTENIDO TOTAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,3 %
CONTENIDO PARCIAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,03 %
% CONTENIDO DE YESO:	**0,48**

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:	**28,6**
LÍMITE PLÁSTICO:	**21,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	**7,1**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 9 de agosto de 2022

Observaciones: CC-6 (0.3-1.9)

Datos complementarios:

Muestra recogida en obra.

Director Área: ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ, INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio: ROQUE MURCIA CRESPO, MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
imacapi@imacapi.es manuel.lucas@imacapi.es Ed.1 (07/09/2006)
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

Laboratorio con declaración responsable nº de Registro Código Técnico de la Edificación (CTE) MUR-L-005

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

IMACAPI, S.L.
AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007-MURCIA
MURCIA
Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3529

REFERENCIA: 2021/31375==344826-6
PROCEDENCIA: CC-6 (0.3-1.9)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

Resultados de Ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	08/08/2022	08/08/2022	1.00 Kg	MU.2022/2313

ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO. s/UNE 103-601-96

MUESTRA		
Tipo de muestra:	REMOLDEADA	
Humedad inicial ω_o:	13,9	%
Humedad final ω_f:	15,3	%
Densidad seca γ_d:	1,81	g/cm³

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura h :	20	mm
Diámetro Φ :	50	mm

HINCHAMIENTO LIBRE: 0,0 %

DATOS COMPLEMENTARIOS: Muestra remoldeada al 98% de la densidad máxima del proctor modificado.

Presión vertical aplicada a la probeta: 10 kPa

Observaciones: --
CC-6 (0.3-1.9)

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 9 de agosto de 2022

Director Área

Fdo.: PEDRO LUIS GARCÍA MARTÍNEZ
LCDO. EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

Director Laboratorio

Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Laboratorio con declaración responsable nº de Registro Código Técnico de la Edificación (CTE) MUR-L-005

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

IMACAPI, S.L.
AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007-MURCIA
MURCIA
Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3530

REFERENCIA: 2021/31375=344826-6
PROCEDENCIA: CC-6 (0.3-1.9)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

Resultados de ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

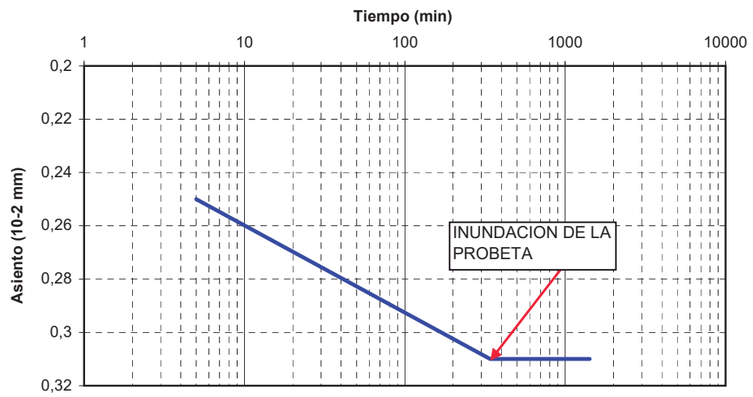
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº DE MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	08/08/2022	08/08/2022	1.00 Kg	MU.2022/2313

ENSAYO COLAPSO EN SUELOS NLT.254/99

Equipo utilizado: 2.28.2 EDÓMETRO.

DIMENSIONES DE LA PROBETA	
Altura h (mm):	20
Diámetro Ø (mm):	50

MUESTRA REMOLDEADA	
Humedad inicial ω_o :	13,9 %
Humedad final ω_f :	15,1 %
Densidad seca g_d:	1,81 g/cm³



Presión de aplicada en el momento de inundar la probeta = 2,0 kg/cm²

ÍNDICE DE COLAPSO, I: 0,00 **POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO, Ic: 0,00**

DATOS COMPLEMENTARIOS: 'Muestra remoldeada al 98% de la densidad máxima del proctor modificado.

OBSERVACIONES: CC-6 (0.3-1.9)

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 9 de agosto de 2022

DIRECTOR DE ÁREA

Fdo.: PEDRO LUIS GARCÍA MARTÍNEZ
LCDO. EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

DIRECTOR

Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Laboratorio con declaración responsable nº de Registro Código Técnico de la Edificación (CTE) MUR-L-005

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L. - AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B - 30007-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3533

REFERENCIA: 2021/31375==344826-13
PROCEDENCIA: CC-13 (0.4-2.0)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: **SUELO**

Resultados de ensayos

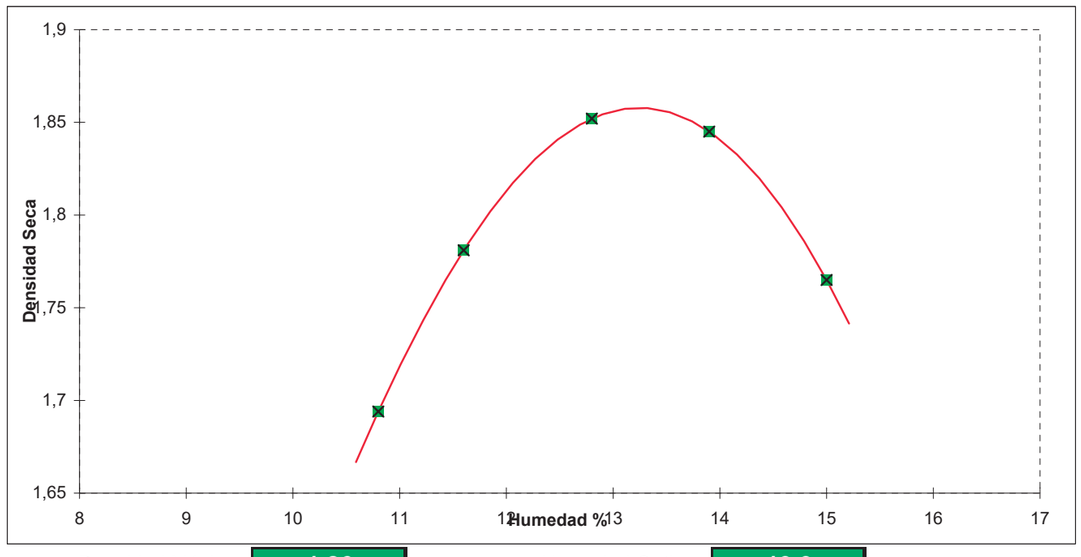
TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	09/08/2022	09/08/2022		MU.2022/2314

*** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm
NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto Nº	1	2	3	4	5
% Humedad	10,8	11,6	12,8	13,9	15
Densidad Seca	1,694	1,781	1,852	1,845	1,765



Densidad Máxima: **1,86** Humedad Optima: **13,3**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 9 de agosto de 2022

Observaciones: CC-13 (0.4-2.0)	Director Área	Director
Datos complementarios:	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ	ROQUE MURCIA CRESPO
Muestra recogida en obra.	INGENIERO DE CAMINOS	MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
imacapi@imacapi.es marcos@imacapi.es Ed.3 v3 (27/11/06)

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L.
AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3591

REFERENCIA: 2021/31375==344826-13
PROCEDENCIA: CC-13 (0.4-2.0)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: **SUELO**

Resultados de ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

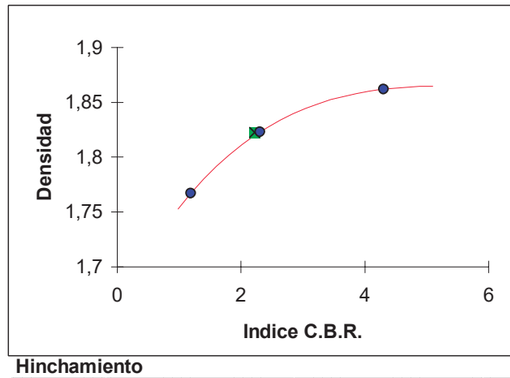
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	08/08/2022	08/08/2022		MU.2022/2314

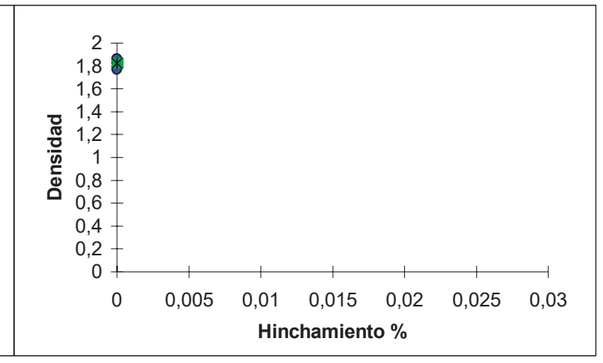
ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,77	1,82	1,86

Sobrecarga Utilizada (Kg):		4,50
Densidad Máxima PROCTOR:	MODIFICADO	1,86
Humedad Optima de Apisonado:		13,30
Días de Inmersión		4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.





Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	12,86		20,12		5,42	
L. Inicial	12,86	0,00	20,12	0,00	5,42	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
mm	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	16	1	1,19	30	1	2,23	58	1	4,30
5,00	24	1	1,18	47	1	2,30	84	1	4,12

Porcentaje: 98% % Densidad: 1,82 Indice: **2,2** %Hinchamiento: **0,0**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 11 de agosto de 2022

OBSERVACIONES: CC-13 (0.4-2.0)	Director Área	Director Laboratorio
Datos complementarios:	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ	ROQUE MURCIA CRESPO
Muestra recogida en obra.	INGENIERO DE CAMINOS	MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
imacapi@imacapi.es marcos@imacapi.es Ed.4 (11/04/2008)

Laboratorio con declaración responsable nº de Registro Código Técnico de la Edificación (CTE) MUR-L-005

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

LABORATORIO INGENIERÍA REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS

CONTROL DE CALIDAD

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L. - AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B - 30007-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3534

REFERENCIA: 2021/31375=344826-13
PROCEDENCIA: CC-13 (0.4-2.0)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

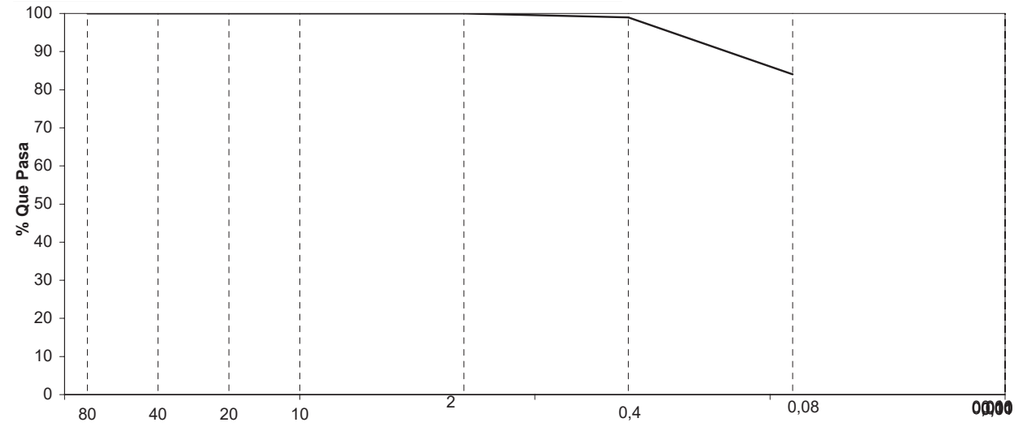
Resultados de ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	09/08/2022	09/08/2022		MU.2022/2314

* **ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:**

UNE	80	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	100	100	100	100	99	84



* **CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio): 0,24 %**

* **ENSAYOS DE SALES SOLUBLES s/ NLT 114/99 (Valor Medio): 0,05 %**

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN YESOS DE UN SUELO S/NLT-115:1999**

CONTENIDO TOTAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,37 %
CONTENIDO PARCIAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,03 %
% CONTENIDO DE YESO:	**0,61**

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:	-
LÍMITE PLÁSTICO:	-
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	**No Plástico**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 9 de agosto de 2022

Observaciones: CC-13 (0.4-2.0)	Director Área	Director Laboratorio
Datos complementarios: Muestra recogida en obra.	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ INGENIERO DE CAMINOS	ROQUE MURCIA CRESPO MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
imacapi@imacapi.es;manuel.lucas@imacapi.es
Ed.1 (07/09/2006)
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

LABORATORIO INGENIERÍA REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS

CONTROL DE CALIDAD

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L. - AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B - 30007-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3588

REFERENCIA: 2021/31375==344826-16
PROCEDENCIA: CC-16 (0.50-2.10)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: **SUELO**

Resultados de ensayos

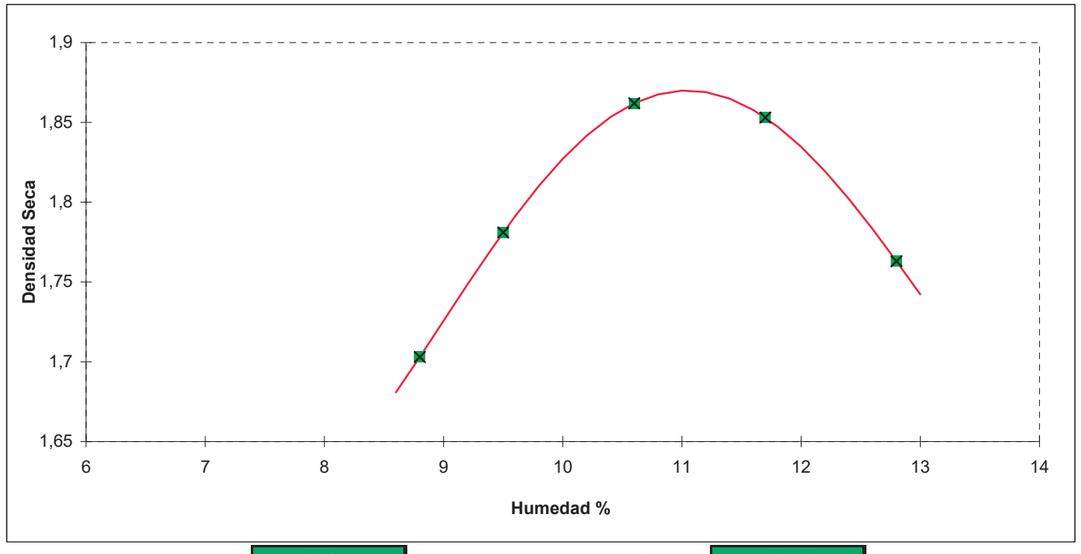
TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	09/08/2022	09/08/2022		MU.2022/2315

*** **ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm
NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto Nº	1	2	3	4	5
% Humedad	8,8	9,5	10,6	11,7	12,8
Densidad Seca	1,703	1,781	1,862	1,853	1,763



Densidad Máxima: **1,87** Humedad Optima: **11,0**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 11 de agosto de 2022

Observaciones: CC-16 (0.50-2.10)	Director Área	Director
Datos complementarios: Muestra recogida en obra.	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ INGENIERO DE CAMINOS	ROQUE MURCIA CRESPO MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
imacapi@imacapi.es;manuel.lucas@imacapi.es
Ed.3 v3 (27/11/06)
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

Laboratorio con declaración responsable nº de Registro Código Técnico de la Edificación (CTE) MUR-L-005

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L.
AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3589

REFERENCIA: 2021/31375==344826-16
PROCEDENCIA: CC-16 (0.50-2.10)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: **SUELO**

Resultados de ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

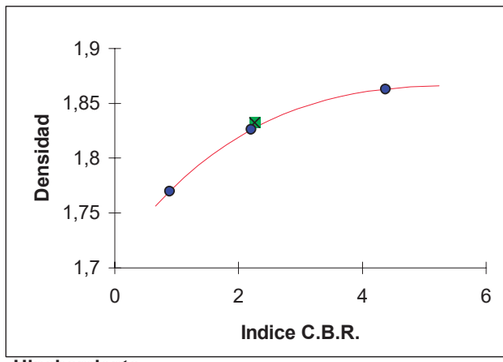
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	09/08/2022	11/08/2022		MU.2022/2315

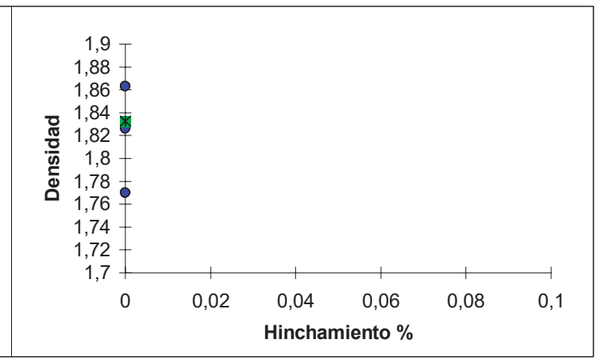
ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,77	1,83	1,86

Sobrecarga Utilizada (Kg):		4,50
Densidad Máxima PROCTOR:	MODIFICADO	1,87
Humedad Optima de Apisonado:		11,00
Días de Inmersión		4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.





Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	8,14		21,07		5,22	
L. Inicial	8,14	0,00	21,07	0,00	5,22	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
mm	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	12	1	0,89	18	1	1,34	59	1	4,38
5,00	18	1	0,88	45	1	2,21	80	1	3,92

Porcentaje: 98% % Densidad: 1,83 Indice: **2,3** %Hinchamiento: **0,0**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 11 de agosto de 2022

OBSERVACIONES:
CC-16 (0.50-2.10)

Datos complementarios:

Muestra recogida en obra.

Director Área: ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ, INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio: ROQUE MURCIA CRESPO, MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
imacapi@imacapi.es manuel.lucas@imacapi.es Ed.4 (11/04/2008)
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L. - AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B - 30007-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3590

REFERENCIA: 2021/31375=344826-16
PROCEDENCIA: CC-16 (0.50-2.10)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

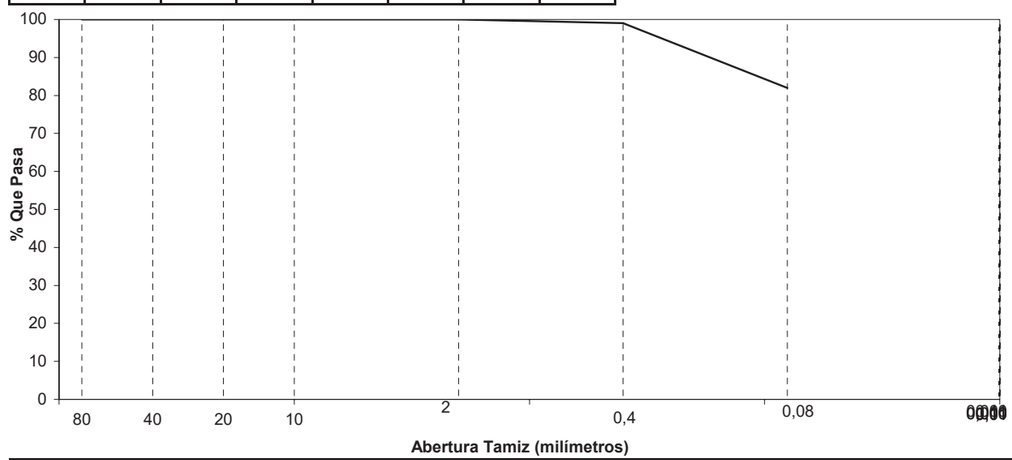
Resultados de ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS		Nº DE MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	09/08/2022	10/08/2022		MU.2022/2315

* **ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:**

UNE	80	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	100	100	100	100	99	82



* **CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio): 0,24 %**

* **ENSAYOS DE SALES SOLUBLES s/ NLT 114/99 (Valor Medio): 0,05 %**

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN YESOS DE UN SUELO S/NLT-115:1999**

CONTENIDO TOTAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,34 %
CONTENIDO PARCIAL DE SULFATOS (Valor Medio):	0,03 %
% CONTENIDO DE YESO:	**0,56**

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:	-
LÍMITE PLÁSTICO:	-
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	**No Plástico**

Ed.1 (07/09/2006)

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 11 de agosto de 2022

Observaciones: CC-16 (0.50-2.10)

Datos complementarios:

Muestra recogida en obra.

Director Área: ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ, INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio: ROQUE MURCIA CRESPO, MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
imacapi@imacapi.es manuel.lucas@imacapi.es
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

Laboratorio con declaración responsable nº de Registro Código Técnico de la Edificación (CTE) MUR-L-005

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L.
AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007-MURCIA
MURCIA
Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3586

REFERENCIA: 2021/31375==344826-16
PROCEDENCIA: CC-16 (0.50-2.10)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

Resultados de Ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	10/08/2022	11/08/2022	1.00 Kg	MU.2022/2315

ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO. s/UNE 103-601-96

MUESTRA		
Tipo de muestra:	REMOLDEADA	
Humedad inicial ω_o:	10,9	%
Humedad final ω_f:	13,8	%
Densidad seca γ_d:	1,82	g/cm³

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura h :	20	mm
Diámetro Φ :	50	mm

HINCHAMIENTO LIBRE: 0,0 %

DATOS COMPLEMENTARIOS: Muestra remoldeada al 98% de la densidad máxima del proctor modificado.

Presión vertical aplicada a la probeta: 10 kPa

Observaciones: --
CC-16 (0.50-2.10)

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 11 de agosto de 2022

Director Área
Fdo.: PEDRO LUIS GARCÍA MARTÍNEZ
LCDO. EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

Director Laboratorio
Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
imacap@imacap.es;manuel.lucas@imacap.es

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

40 Años Contigo por la Calidad

IMACAPI, S.L.
AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007-MURCIA
MURCIA
Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 3587

REFERENCIA: 2021/31375=344826-16
PROCEDENCIA: CC-16 (0.50-2.10)
FECHA MUESTRA: 21/06/2022
OBRA: RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO DE URBANIZACIÓN ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

Resultados de ensayos

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

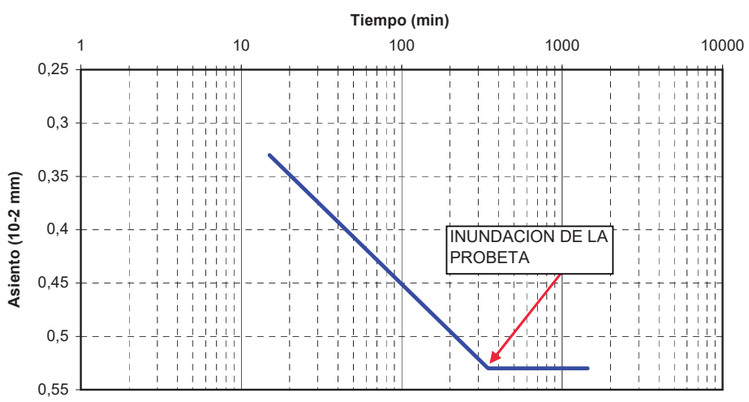
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº DE MUESTRA
GEO	ML	23/06/2022	10/08/2022	11/08/2022	1.00 Kg	MU.2022/2315

ENSAYO COLAPSO EN SUELOS NLT.254/99

Equipo utilizado: 2.28.2 EDÓMETRO.

DIMENSIONES DE LA PROBETA	
Altura h (mm):	20
Diámetro Ø (mm):	50

MUESTRA REMOLDEADA	
Humedad inicial ω_o :	10,8 %
Humedad final ω_f :	14,2 %
Densidad seca g_d:	1,82 g/cm³



Presión de aplicada en el momento de inundar la probeta = 2,0 kg/cm²

ÍNDICE DE COLAPSO, I: 0,00 **POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO, Ic: 0,00**

DATOS COMPLEMENTARIOS: 'Muestra remoldeada al 98% de la densidad máxima del proctor modificado.

OBSERVACIONES: CC-16 (0.50-2.10)

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 11 de agosto de 2022

DIRECTOR DE ÁREA
Fdo.: PEDRO LUIS GARCÍA MARTÍNEZ
LCDO. EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

DIRECTOR
Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184
Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
Ed.2 /04

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin permiso expreso de CEICO, S.L.
2. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
3. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
4. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 03: ESTUDIO DE TRÁFICO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2
2 ANTECEDENTES 2
3 ESTIMACIÓN DE VIAJES 2
4 SECCIONES TIPO PREVISTAS 3
4.1 VIALES DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN CON DOS CARRILES POR SENTIDO: 3
4.2 VÍAS DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN CON UN CARRIL POR SENTIDO: 3
4.3 VÍA SE SERVICIO DE SENTIDO ÚNICO: 3
5 PLAN DE TRABAJOS 3
6 ANÁLISIS DEL TRÁFICO 4
6.1 CARACTERIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN 4
6.1.1 TRÁFICO MEDIA/LARGA DISTANCIA 4
6.1.2 TRÁFICO INTERNO 5
7 CAPACIDAD DE LAS GLORIETAS 6
7.1 METODOLOGÍA 6
7.2 ANÁLISIS 6
7.2.1 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS: 6
7.2.2 INTENSIDADES DE TRAFICO: 7
8 RESULTADOS Y CONCLUSIONES 9

ANEJO Nº03: ESTUDIO DE TRÁFICO

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se calculan y justifican los viajes generados por los nuevos suelos pendientes de desarrollar. El mismo servirá para el dimensionamiento que garantice las capacidades de glorietas y viales que componen el viario público de los futuros desarrollos urbanísticos. Además, servirá de base para el dimensionamiento del firme de los viales.

2 ANTECEDENTES

El Plan de Acción Territorial cuenta con un Estudio de movilidad en el cual se estiman los volúmenes de tráfico generados por los nuevos desarrollos industriales. En él, se asume que el número de viajes que generan las zonas industriales es proporcional al número de trabajadores de las industrias que operan en las mismas.

El procedimiento de cálculo es el siguiente:

- Cálculo del número de trabajadores: 50 trabajadores por ha.
- Tipo de viaje:
  - Viajes en transporte colectivo: 30%.
  - Viajes en transporte privado: 70%.
- Ocupación vehículos:
  - Vehículo privado: 1,3 plazas/vehículo.
  - Vehículo colectivo: 40 plazas/vehículo.
- Cálculo de viajes comerciales aplicando la fórmula de Starkie *Log Vc = 0,4010 + 0,4996 log x*
- Porcentaje de pesados: 20%

Con estos criterios, obtiene los siguientes resultados:

	VIAJES LABORALES				
ZONA	VIAJES TRANSPORTE COLECTIVO	VIAJES TRANSPORTE PRIVADO	VIAJES COMERCIALES	IMD TOTAL	IMD PESADOS
1	25	1.769	97	1.891	378
2	25	1.785	97	1.908	382
3	46	3.291	132	3.469	694
4	56	4.047	147	4.250	850
TOTAL	**152**	**10.892**	**473**	**11.517**	**2.303**

3 ESTIMACIÓN DE VIAJES

Para contrastar y validar estos resultados, se ha adoptado una nueva metodología de cálculo basada en las recomendaciones del ***TRIP GENERATION MANUAL***, realizada por el *Institute of Transportation Engineers*, metodología habitual y aceptada en este tipo de estudios. Este manual establece una serie de ratios de viajes en función del tipo de desarrollo que se prevé implantar. Concretando para el tipo de desarrollo industrial, plantea diferentes tipos de industria que son los que se muestran a continuación:

Tabla 1: Trip Generation Manual

LAND USE	VEHICLE TRIP RATE
Industrial / Business Park	200 trips / acre
Small Industrial Park	120 trips / acre
Large Industrial Park	100 trips / acre
Manufacturing Asesembly	50 trips / acre
Rental Storage	30 trips / acre
Scientific Research and Development	80 trips / acre
Truck Terminal	80 trips / acre
Warehousing	60 trips / acre

Para hacer la conversión, 1 acre = 0,4047 HA, y concretando para nuestro sector, se considera adoptar el valor que mejor se adapta al ZAL, es decir el de Large Industrial Park con 100 viajes por acre o lo que es lo mismo 41 viajes/ha.

Por otro lado, dado que los valores de referencia considerados en la metodología aplicada son de San Diego (California), se ha realizado una corrección de dichos valores en función del Índice de Motorización del Parque Automovilístico de la Región de Murcia. Para determinar este Índice se recogen los últimos datos publicados por la Dirección General de Tráfico, DGT, sobre el Parque Automovilístico Regional:

Tabla 2: Parque Automovilístico de la Región de Murcia. DGT

DENOMINACIÓN	VALOR
CAMIONES y FURGONETAS	155.502
AUTOBUSES	2.033
TURISMOS	805.066
MOTOCICLETAS	124.737
TRACTORES INDUSTRIALES	14.315
REMOLQUES y SEMIRREMOLQUES	26.445
OTROS VEHÍCULOS	12.470
TOTAL	**1.140.568**

Y atendiendo a la población de ese año que aparece en el Instituto Nacional de Estadística, **INE, 1.518.486 habitantes**, se obtiene un Índice de motorización de la Región de Murcia de 0,751 vehículos por cada 1.000 habitantes. Por otro lado, el índice de motorización de San Diego (California) es de 818 vehículos/1.000 habitantes (Año 2003, año de publicación del *Trip Generation Manual. San Diego. California)* por lo que el Coeficiente Reductor a aplicar es de 0,918.

Con todo esto, tenemos que los viajes generados en nuestro suelo industrial es el que se muestra a continuación:

Tabla 3: Volumen de tráfico generado

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO FASE	ÁREA (m²)	ÁREA (Ha)	TIPO	VEHÍCULOS	%PESADO
FASE I: ZAL MURCIA	ALI1	146.371,04	14,64	40,47	544	109
	TICL/3	90.129,60	9,01	40,47	335	67
	CS1	22.526,09	2,25	40,47	84	17
	CS2	17.867,11	1,79	40,47	66	13
	BE	4.073,30	0,41	40,47	15	3
	DE	30.461,70	3,05	40,47	113	23
	ALIF	333.741,47	33,37	40,47	1.240	248
	ALI2	175.698,73	17,57	40,47	653	131
	TICL/3	90.129,60	9,01	40,47	335	67
	ALI3	186.860,02	18,69	40,47	694	139
	TICL/3	90.129,60	9,01	40,47	335	67
FASE II: MEDFOOD	MF	590.329,52	59,03	40,47	2.194	439
TOTAL		**1.778.318**	**178**		**6.608**	**1.322**

Tal y como se aprecia en la tabla el monto total de viajes generado asciende a 6.608 viajes. Por otro lado, para el porcentaje de pesados, ante la falta de datos, se adopta como valor habitual en este tipo de desarrollos un 20% lo que supone 1.322 viajes.

4 SECCIONES TIPO PREVISTAS

En lo que se refiere a la capacidad de los viales se identifican tres tipos de viales:

4.1 VIALES DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN CON DOS CARRILES POR SENTIDO:

Esta tipología se corresponde con las Calles 1, 2, 6 y el tronco principal de la Avenida de los Regajos, donde los carriles presentan un ancho de 3,50m cada uno lo que supone 7,00m por sentido de circulación y además quedan separados por un gran bulevar central.

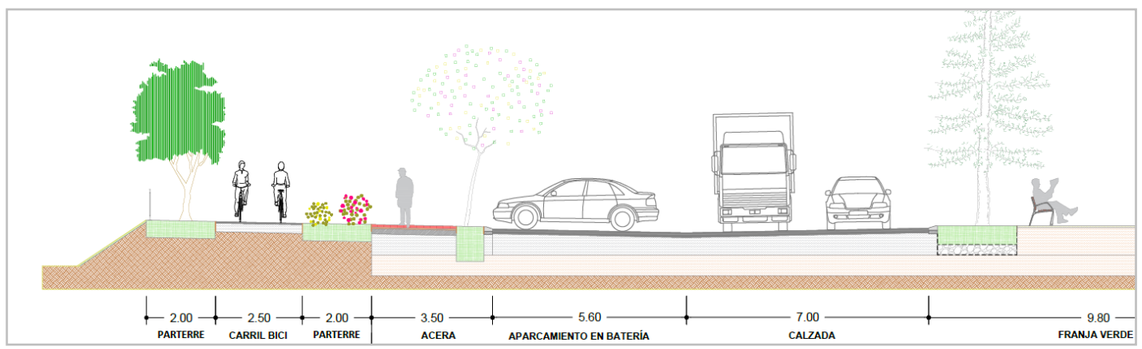


Imagen 1: Sección tipo Calle 1

4.2 VÍAS DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN CON UN CARRIL POR SENTIDO:

Este es el caso de las Calles 4 y 5 donde la anchura prevista para los carriles es de 4,00m.

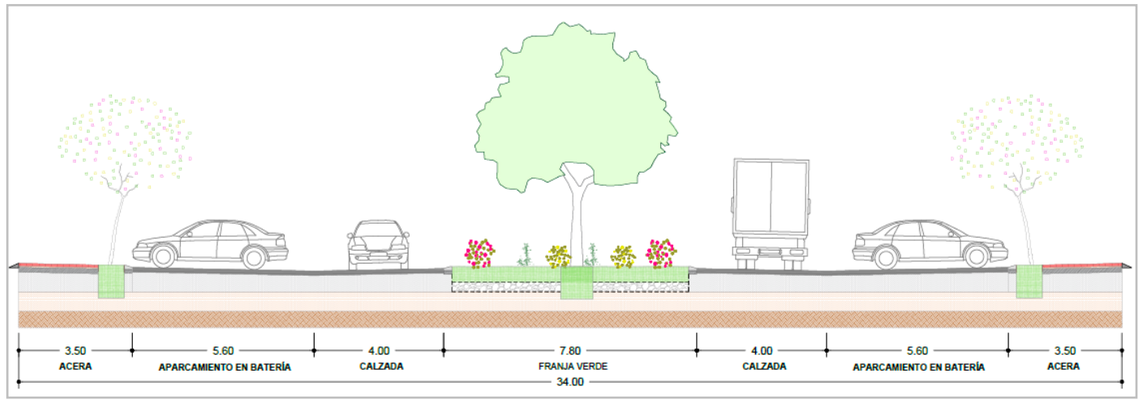


Imagen 2: Sección tipo calles 4 y 5

4.3 VÍA SE SERVICIO DE SENTIDO ÚNICO:

Este es el caso se trata de una vía de servicio que queda al margen occidental de la Avenida de los Regajos con sentido de circulación norte-sur y un ancho de carril de 4,00m.

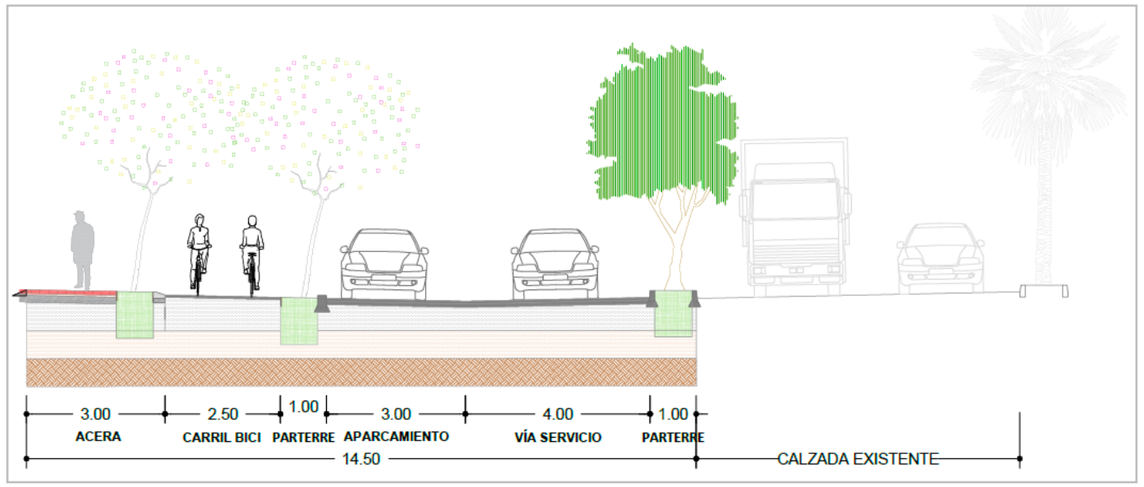


Imagen 3: Sección tipo calle 3

5 PLAN DE TRABAJOS

Para la distribución de los viajes se ha de tener en cuenta que el desarrollo del ZAL está ligado a otras actuaciones como son la urbanización de MEDFOOD y la construcción del nuevo Acceso Viario que da conexión a la Autovía A-7. Estos, tendrán una incidencia importante en el tráfico de nuestro sector ya que habilitarán nuevos puntos de acceso provocando una distribución de tráfico diferente.

Para el análisis del tráfico se ha considerado tener en cuenta todos los Fases posibles que son los que se exponen a continuación:

FASE I: ZAL MURCIA

Esta fase comprende la urbanización completa del ZAL MURCIA incluyendo tanto los viales como las parcelas correspondientes, así como los accesos correspondientes a través de la Avenida de los Regajos.

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO FASE	ÁREA (m²)	ÁREA (Ha)
FASE I: ZAL MURCIA	ALI1	146.371,04	14,64
	TICL/3	90.129,60	9,01
	CS1	22.526,09	2,25
	CS2	17.867,11	1,79
	BE	4.073,30	0,41
	DE	30.461,70	3,05
	ALIF	333.741,47	33,37
	ALI2	175.698,73	17,57
	TICL/3	90.129,60	9,01
	ALI3	186.860,02	18,69
	TICL/3	90.129,60	9,01

Por el lado de la seguridad se considerará que el ACCESO VIARIO previsto desarrollar en la zona occidental del sector todavía no se ha desarrollado y por lo tanto todo el tráfico se absorbe por la Avenida de los Regajos.

En lo referente al dimensionamiento de los viales no se tendrá en cuenta la demanda de tráfico generada por la parcela logístico ferroviaria (ALIF) ya que su acceso se llevará a cabo a través de la Avenida de los Regajos no afectando a los viales diseñados en el presente proyecto.

FASE II: MEDFOOD + ACCESO VIARIO

Este Fase implica el desarrollo del sector MEDFOOD, así como los accesos tanto viario como ferroviario y con ellos la apertura de los nudos N3 y N4, de forma que los tráficos generados por el sector se repartirán entre los cuatro nudos.

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO FASE	ÁREA (m²)	ÁREA (Ha)
FASE II: MEDFOOD	MF	590.329,52	59,03

6 ANÁLISIS DEL TRÁFICO

6.1 CARACTERIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Una vez que se ha obtenido el tráfico de diseño, se procederá a plantear las hipótesis de movilidad del tráfico desde la zona de actuación. El tráfico se distribuirá por la zona logística a través de los nudos que se crearán a lo largo de las vías perimetrales de la nueva zona logística.

En el análisis de la movilidad cabe distinguir entre dos tipos de tráficos, por un lado, el tráfico de medio/largo recorrido que tendrá entrada por los diferentes Nudos de Acceso, y por otro, el tráfico interior del Sector compuesto por desplazamientos secundarios y de menor calado:

6.1.1 TRÁFICO MEDIA/LARGA DISTANCIA

Como se ha indicado, en función de la fase de actuación en la que se encuentre el proyecto el tráfico y el destino del mismo, el tráfico saldrá por un nudo u otro. Las hipótesis consideradas de salida del tráfico han sido las siguientes:

- NUDO N1: Salida hacia el sur tomando la variante de Sangonera (RM-603), y a través de ésta se tienen dos opciones:
  - Tomando la avda. de Sangonera la Verde dirección CITMUSA y accediendo al enlace de la MU-30. Posibilidad de ir hacia Murcia o Cartagena por la A-30 o dirección A-7.
  - Accediendo directamente a la MU-31 sentido Cartagena.
- NUDO N2: Salida hacia el norte, se toma el enlace de la MU-30 y posibilidad de ir hacia Murcia o Cartagena por la A-30 o dirección A-7.
- NUDO N3: Salida directa a la A-7
- NUDO N4: Saliendo hacia el sur, mismas posibilidades que a través del nudo N1, pero con más distancia de recorrido al tener que atravesar la variante de Sangonera.
  Si se sale hacia el norte conecta con el nudo N3.

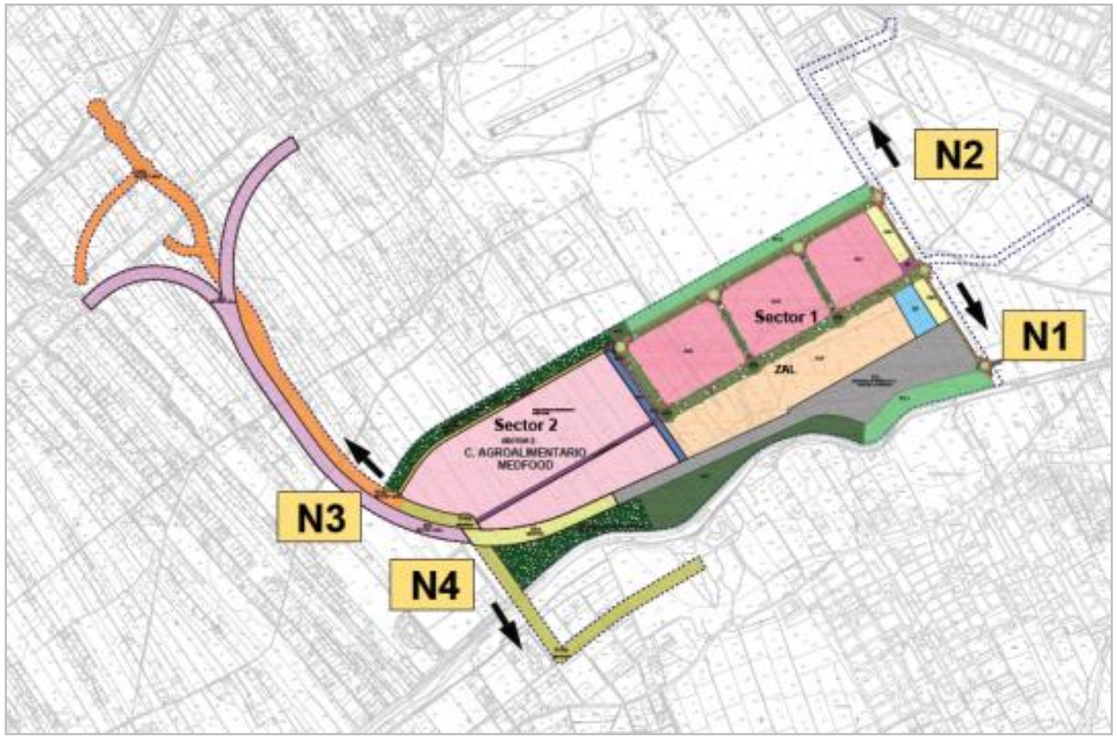


Imagen 4: Accesos al Centro Agroalimentario

Los porcentajes considerados en cada acceso respetará el criterio adoptado en el PAT, es decir se aplica en función del porcentaje de tráfico que hay en la actualidad en los viales colindantes. Esto es:

Tabla 4: Distribución de tráficos PAT

	ANDALUCIA (MU-30 y A7)	ALICANTE (MU-30 Y A7)	MADRID (MU-30, A7 Y A30)	CARTAGENA (MU-30, MU31 Y A30)
%DISTRIBUCIÓN	24,87%	27,18%	22,21%	25,73%

FASE 1: ZAL MURCIA

Cuando se ejecute la ZAL, únicamente quedarán abiertos al tráfico los nudos N2 y N1. Con este planteamiento, el porcentaje de usuarios que optarán por la salida N1 serán aquellos con destino a CARTAGENA lo que supone el 25,74% quedando el resto de desplazamientos sujetos a su paso por el nudo N2 (74,26%) cuya conexión es mucho más rápida y directa, con la A-7 y la MU-30.

	% Distribución
N1	25,74%
N2	74,26%
	100,00%

FASE II: MEDFOOD + ACCESO VIARIO

Cuando se ejecuten el Acceso Viario y la urbanización del Sector MEDFOOD quedarán abiertos al tráfico dos nuevos nudos de circulación que modificarán el reparto de entradas y salidas del ZAL.

En este sentido, se entiende que los desplazamientos hacia la A-7 serán directos a través del NUDO-N3, especialmente para aquellos que tengan como destino el sentido de Andalucía. De la misma forma, el los NUDOS N3 y N4 se presentan como las salidas más cercanas y rápidas para las futuras empresas instaladas en el MEDFOOD.

En este Fase, respetando la distribución de tráficos de la Tabla 4, se ha considerado una distribución de tráficos distinguiendo entre el Sector ZAL-Murcia y MEDFOOD que quedaría de la siguiente forma:

COMPLEJO MEDFOOD:

- Destino Cartagena (MU-30, MU31 Y A30): Los nudos que facilitan acceso a estos desplazamientos son N1 y N4, por cercanía al sector se asume un reparto de 75%N4 y un 25%N1.
- Destino Andalucía: Se asume que el 100% de usuarios de MEDFOOD utilizarán el NUDO-N3 para los desplazamientos hacia Andalucía.
- Destino Alicante/Madrid: Los nudos que facilitan acceso a estos desplazamientos son N3 y N2, por cercanía al sector se asume un reparto de 75%N3 y un 25%N2.

MEDFOOD	% Distribución
N1	6,44%
N2	12,35%
N3	61,91%
N4	19,31%
	100,00%

ZAL MURCIA:

- Destino Cartagena (MU-30, MU31 Y A30): Se asume que el 100% de los desplazamientos hacia Cartagena se producen a través del Nudo N1.
- Destino Andalucía: Se asume que el 100% de usuarios del ZAL utilizarán el NUDO-N3 para los desplazamientos hacia Andalucía.
- Destino Alicante/Madrid: Los nudos que facilitan acceso a estos desplazamientos son N3 y N2, por cercanía al sector cabría asumir que los desplazamientos se harían en su mayoría por el nudo N2 sin embargo la conexión a través del nudo N3 será mucho más ágil y directa de manera que el porcentaje a asumir es el siguiente: 50%N3 y un 50%N2.

ZAL	% Distribución
N1	25,74%
N2	24,70%
N3	49,57%
N4	0,00%
	100,00%

A partir de las hipótesis anteriores, se obtienen los siguientes resultados para las Intensidades Medias Diarias:

Tabla 5: Distribución de tráfico en Fases de desarrollo de ZAL MURCIA

NUDO	ZAL FASE 1
N1	1.136
N2	3.278
N3	0
N4	0
TOTAL	**4.415**

Tabla 6: Distribución de tráfico futura ZAL MURCIA + MEDFOOD + ACCESO VIARIO

NUDO	MEDFOOD	ZAL	ACUMULADO
N1	141	1.136	1.277
N2	271	1.090	1.361
N3	1.358	2.188	3.546
N4	423	0	423
TOTAL	**2.194**	**4.415**	**6.608**

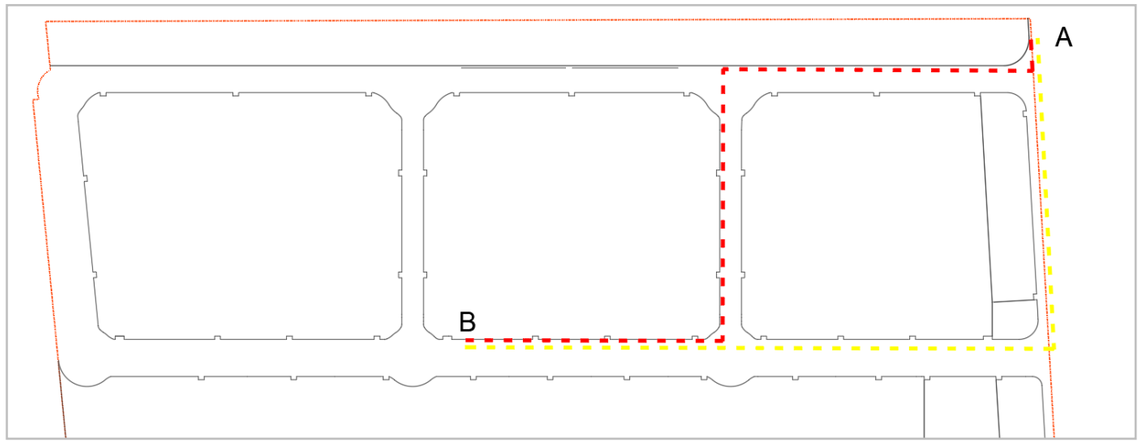
6.1.2 TRAFICO INTERNO

Si en el apartado anterior se han estimado los puntos de acceso y salida para el tráfico generado por los futuros desarrollos, en este apartado se trata de hacer lo mismo con la movilidad interna del sector.

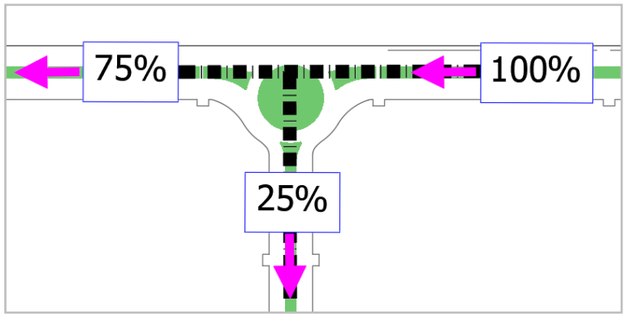
Puesto que se desconocen las empresas a instalar, así como los accesos y la movilidad generada por las mismas, para la distribución del tráfico se adoptarán las siguientes hipótesis:

- Viales 1-2: Estas calles se conciben como viales arteriales vertebradores del Sector que comunican los accesos orientales con los occidentales. Están llamados a absorber el mayor volumen de tráfico del sector.
- Vial 3: El diseño de este vial se reduce a una vía de servicio que no presentará volúmenes de tráficos relevantes.
- Viales 4-5-6: Se entiende que estas calles tienen un carácter secundario dentro de la distribución viaria y que su uso vendrá condicionado principalmente por la movilidad interna del sector por lo que los tráficos absorbidos por estos serán mucho menores a los anteriores.

Con estas hipótesis se asume que los movimientos de acceso se harán fundamentalmente por los viales principales relegando a un segundo plano los movimientos a través de los viales transversales. Así, tal y como se muestra en la siguiente imagen, el trayecto entre el punto A y B se ejecutará por la ruta Amarilla en lugar de por la roja.



Como tampoco se pueden descartar los movimientos realizados por la traza roja, ya que algún acceso a parcela es susceptible de establecerse en dichos viales transversales, cabe considerar como hipótesis de movimiento dentro del sector que 75**%** del tráfico interno tenderá a continuar por la vía principal (Calle 1-2) mientras que el restante **25%** lo hará por los viales transversales (Calles 4-5).



7 CAPACIDAD DE LAS GLORIETAS

Una vez analizado el tráfico generado por el sector, así como los movimientos previsibles dentro del mismo cabe dimensionar las rotondas del sector de forma que ofrezcan una buena capacidad que garantice la movilidad del tráfico en las horas más críticas del día, para ello se adopta la recomendada por el Ministerio de Fomento; es decir, la desarrollada por el Transport Road and Research Laboratory (TRRL).

7.1 METODOLOGÍA

En el análisis de la capacidad de glorietas no se emplea el concepto de "capacidad de la intersección". Esto es debido a que no existe una correspondencia unívoca entre la geometría de una glorieta y su capacidad, entendida esta como el número de vehículos que pueden pasar por ella en un tiempo determinado, sino que dicha capacidad depende de la distribución de los tráficos en las diferentes entradas y sus direcciones de salida. Esto es así porque una calzada anular no funciona como una serie de tramos de trenzado, sino como una suma de intersecciones en "T". Por lo tanto, no se trata de calcular la capacidad global de la glorieta, sino la capacidad de cada una de las intersecciones que se generan. Es decir, se trata de calcular la capacidad de cada una de las entradas, en la cual no sólo van a influir sus características geométricas, sino también, en gran medida, el tráfico circulante por la calzada anular de la glorieta.

El método TRRL parte de la hipótesis de que, en la relación entre los dos tráficos, el que circula por el anillo y el entrante, es una relación lineal o casi lineal. Dicha relación viene determinada por las condiciones geométricas de cada una de las entradas a la glorieta, englobadas en las variables F y fc definidas en el apartado 5.3.2.1 del documento "Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras" del Ministerio de Fomento.

Además de las condiciones geométricas, se utilizarán como datos de partida las matrices origen/destino de las glorietas a la intensidad I30.

A continuación, se calcularán los niveles de servicio en función de la demora obtenida para cada una de las entradas a las glorietas.

7.2 ANÁLISIS

El análisis de los Niveles de Servicio depende de dos tipos de condicionantes, por un lado, las características geométricas de las glorietas y por otro, el volumen de tráfico que alberga cada una de ellas. En el presente punto se va a realizar el cálculo de la situación más desfavorable distinguiendo en cada caso entre las distintas fases y adaptando en cada caso las características geométricas.

7.2.1 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS:

En cuanto a las características geométricas para el diseño de las rotondas se ha adoptado el mismo criterio para su dimensionamiento. Cabe distinguir entre dos tipos de glorietas:

- Glorietas principales: Dan acceso al sector comunican vías de doble sentido de circulación y dos carriles por sentido.
- Glorietas secundarias: Se trata de las internas del sector que también comunican viales de doble sentido de circulación, pero en este caso con un único carril por sentido.

Se definen a continuación las características geométricas que servirán como datos de entrada en el cálculo de capacidad:

- v (m) Mitad de la anchura de la vía de aproximación
- e (m) Ancho de entrada
- l (m) Longitud media efectiva del abocinamiento en la entrada
- fi Ángulo de entrada (grados sexagesimales)
- r (m) Radio de la entrada
- D (m) Diámetro del círculo inscrito

DATOS GEOMÉTRICOS DE LAS GLORIETAS

R1	v (m)	e (m)	l (m)	fi	r (m)	D (m)
Acceso 1						
Acceso 2	7,00	7,55	21,24	57,30	30,00	69,00
Acceso 3	7,00	7,91	25,06	57,30	30,00	69,00
Acceso 4	7,00	7,67	36,50	57,30	30,00	69,00

R2	v (m)	e (m)	l (m)	fi	r (m)	D (m)
Acceso 1						
Acceso 2	7,00	7,55	22,15	57,30	30,00	69,00
Acceso 3	4,00	4,35	28,66	57,30	30,00	69,00
Acceso 4	7,00	7,67	36,58	57,30	30,00	69,00

R3	v (m)	e (m)	l (m)	fi	r (m)	D (m)
Acceso 1						
Acceso 2	7,00	7,84	22,15	57,30	30,00	69,00
Acceso 3	4,00	4,35	28,66	57,30	30,00	69,00
Acceso 4	7,00	7,91	36,58	57,30	30,00	69,00

R4	v (m)	e (m)	l (m)	fi	r (m)	D (m)
Acceso 1	7,00	7,76	27,15	57,30	30,00	63,00
Acceso 2						
Acceso 3	7,00	7,50	26,80	57,30	30,00	63,00
Acceso 4	7,00	7,41	23,97	57,30	30,00	63,00

R5	v (m)	e (m)	l (m)	fi	r (m)	D (m)
Acceso 1	7,00	7,85	30,31	85,94	30,00	79,00
Acceso 2	7,00	7,85	23,10	57,30	30,00	79,00
Acceso 3						
Acceso 4	7,00	7,66	25,31	57,30	30,00	79,00

R6	v (m)	e (m)	l (m)	fi	r (m)	D (m)
Acceso 1	4,00	7,72	29,82	57,30	30,00	79,00
Acceso 2	7,00	7,75	23,10	57,30	30,00	79,00
Acceso 3						
Acceso 4	7,00	7,66	25,31	57,30	30,00	79,00

R7	v (m)	e (m)	l (m)	fi	r (m)	D (m)
Acceso 1	4,00	4,72	29,82	57,30	30,00	79,00
Acceso 2	7,00	7,82	23,10	57,30	30,00	79,00
Acceso 3						
Acceso 4	7,00	7,66	25,31	57,30	30,00	79,00

R8	v (m)	e (m)	l (m)	fi	r (m)	D (m)
Acceso 1	7,00	7,50	23,65	57,30	30,00	63,00
Acceso 2						
Acceso 3	7,00	7,50	27,11	57,30	30,00	63,00
Acceso 4	7,00	7,60	21,63	57,30	30,00	63,00

R9	v (m)	e (m)	l (m)	fi	r (m)	D (m)
Acceso 1	7,00	7,91	23,65	57,30	30,00	63,00
Acceso 2						
Acceso 3						
Acceso 4	7,00	7,50	21,63	57,30	30,00	63,00

7.2.2 INTENSIDADES DE TRÁFICO:

El dato de entrada en cuanto a las Intensidades de tráfico vendrá dado por la IH30, es decir, la intensidad horaria superada por 30 horas al año del año base. Para obtener este valor partimos de las IMDs calculadas en apartados anteriores asumiendo que el volumen de tráfico diario estará ligado a la actividad comercial y por lo tanto la Intensidad horaria vendrá determinada por la jornada laboral de 8 horas.

El mismo *Trip Generation Manual*, al margen de los volúmenes de tráfico, recoge de forma porcentual el volumen de tráfico en horas punta que para el caso que nos atañe se sitúa en el 12%. No obstante, para ubicarnos por el lado de la seguridad, se asumirá para este valor un 15% de la IMD. Este dato viene a representar los tráficos existentes tanto a las horas de entrada como de salida del trabajo.

NUDO	FASE I: ZAL MURCIA	FASE II: MEDFOOD
N1	170	192
N2	492	204
N3	0	532
N4	0	64
TOTAL	**662**	**991**

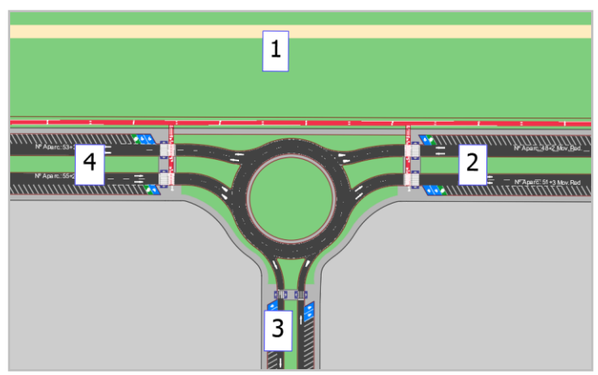
Si analizamos la tabla anterior, se aprecia como las situaciones más desfavorables en cuanto a intensidades de tráfico, tienen lugar en el NUDO N2 para el desarrollo del ZAL y en el NUDO N3 en la situación futura con todos los sectores desarrollados. Por otro lado, al margen de los movimientos principales de entrada, para el análisis de las glorietas se va a considerar un tráfico adverso de salida que se estima en un 10%.

Además, para considerar el tráfico existente en la avenida de los regajos, se estima que los desplazamientos vienen ligados de la misma forma al horario comercial y responden a los movimientos derivados de los polígonos industriales colindantes. De esta forma se considera un mismo tráfico que el generado por el ZAL en su primera fase de 662 vehículos. Indicar que este tráfico únicamente incidirá en la capacidad de las glorietas ubicadas en la avenida de los regajos y es independiente a los desarrollos del ZAL.

De esta forma el dimensionamiento de las glorietas lo haremos para estos dos Fases:

- FASE I: DESARROLLO ZAL
- FASE II: DESARROLLO ZAL + MEDFOOD + ACCESO VIARIO

La nomenclatura considerada para las matrices origen destino en cada una de las glorietas es la que se muestra a continuación:



FASE I

O/D	1	2	3	4
1	0	0	0	0
2	0	0	333	0
3	0	33	0	0
4	0	0	0	0

Matriz O/D: Glorieta R1

O/D	1	2	3	4
1	0	0	0	0
2	0	0	83	250
3	0	8	0	83
4	0	25	8	0

Matriz O/D: Glorieta R2

O/D	1	2	3	4
1	0	0	0	0
2	0	0	83	250
3	0	8	0	83
4	0	25	8	0

Matriz O/D: Glorieta R3

O/D	1	2	3	4
1	0	0	579	247
2	0	0	0	0
3	349	0	0	86
4	17	0	17	0

Matriz O/D: Glorieta R4

O/D	1	2	3	4
1	0	33	0	0
2	333	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0

Matriz O/D: Glorieta R5

O/D	1	2	3	4
1	0	8	0	83
2	83	0	0	250
3	0	0	0	0
4	8	25	0	0

Matriz O/D: Glorieta R6

O/D	1	2	3	4
1	0	8	0	83
2	83	0	0	250
3	0	0	0	0
4	8	25	0	0

Matriz O/D: Glorieta R7

O/D	1	2	3	4
1	0	0	349	247
2	0	0	0	0
3	418	0	0	86
4	17	0	17	0

Matriz O/D: Glorieta R8

O/D	1	2	3	4
1	0	0	366	0
2	0	0	0	0
3	503	0	0	0
4	0	0	0	0

Matriz O/D: Glorieta R9

FASE II

O/D	1	2	3	4
1	0	0	0	0
2	0	0	270	0
3	0	36	0	0
4	0	400	133	0

Matriz O/D: Glorieta R1

O/D	1	2	3	4
1	0	0	0	0
2	0	0	65	193
3	0	50	0	77
4	0	327	109	0

Matriz O/D: Glorieta R2

O/D	1	2	3	4
1	0	0	0	0
2	0	0	58	174
3	0	65	0	84
4	0	283	94	0

Matriz O/D: Glorieta R3

O/D	1	2	3	4
1	0	0	434	102
2	0	0	0	0
3	342	0	0	129
4	10	0	338	0

Matriz O/D: Glorieta R4

O/D	1	2	3	4
1	0	153	0	0
2	296	0	0	0
3	0	0	0	0
4	16	48	0	0

Matriz O/D: Glorieta R5

O/D	1	2	3	4
1	0	109	0	65
2	77	0	0	231
3	0	0	0	0
4	50	151	0	0

Matriz O/D: Glorieta R6

O/D	1	2	3	4
1	0	94	0	58
2	84	0	0	250
3	0	0	0	0
4	65	195	0	0

Matriz O/D: Glorieta R7

O/D	1	2	3	4
1	0	0	506	237
2	0	0	0	0
3	428	0	0	96
4	145	0	145	0

Matriz O/D: Glorieta R8

O/D	1	2	3	4
1	0	0	651	0
2	0	0	0	0
3	524	0	0	0
4	0	0	0	0

Matriz O/D: Glorieta R9

8 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se adjunta al presente documento un apéndice en el que se representan los resultados obtenidos para cada glorieta en las distintas fases estudiadas.

Las conclusiones que podemos derivar de este estudio son las siguientes:

- Se ha aplicado el TRIP GENERATION MANUAL, realizado por el Institute of Transportation Engineers y ofrece una Intensidad Media Diaria de 6.608 vehículos.
- Al tratarse de un desarrollo completamente nuevo, para la previsión de trayectorias e itinerarios nos hemos valido de las hipótesis contempladas en el PAT.
- La geometría de las glorietas es las consideradas en el PAT.
- El cálculo de la capacidad de las glorietas ha sido mediante la metodología prevista por el ministerio de Fomento "Transport Road and Research Laboratory (TRRL)".

Con todo esto, los resultados obtenidos en todos los casos ofrecen unos Niveles de Servicio ADECUADOS según grado de saturación, presentando valores muy por debajo del Xsat=0,85 que implica la saturación de la capacidad de la glorieta. Por lo tanto, se puede concluir que la capacidad de las Gloritas se ajusta a las necesidades de tráfico previstas.

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 04: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. EMPLAZAMIENTO 3
3. TOPOGRAFÍA 4
3.1. TOPOGRAFÍA GENERAL 4
3.2. TOPOGRAFÍA DE DETALLE 4
4. ESTUDIO HIDROLÓGICO 5
4.1. INTRODUCCIÓN 5
4.2. IDENTIFICACIÓN DE CAUCES 6
4.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS ESTUDIADAS 6
4.4. PLUVIOMETRÍA 9
4.5. MODELO HIDROMETEOROLÓGICO: HEC-HMS 11
4.5.1. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO 11
4.5.2. HIETOGRAMAS 11
4.5.3. OBTENCIÓN DE LOS HIDROGRAMAS 11
4.6. CAUDALES OBTENIDOS 14
5. ESCENARIOS ESTUDIADOS 17
6. MODELACIÓN MATEMÁTICA BIDIMENSIONAL 19
6.1. MODELO MATEMÁTICO BIDIMENSIONAL 19
6.2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO IBER 19
6.3. LIMITACIONES DEL MODELO MATEMÁTICO IBER 19
7. MODELO MATEMÁTICO ESCENARIO 0: SITUACIÓN ACTUAL 20
7.1. EXTENSIÓN DEL MODELO 20
7.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO 20
7.2.1. TIEMPO DE SIMULACIÓN 20
7.2.2. CONDICIÓN INICIAL DEL MODELO 20
7.2.3. CONDICIONES DE CONTORNO 20
7.3. CAUDALES SIMULADOS 20
7.4. MALLADO DEL MODELO 23
7.5. TOPOGRAFÍA 23
7.6. RUGOSIDAD 24
7.7. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT) 24
7.7.1. PUENTES 24
7.7.2. ALCANTARILLAS 25
7.8. MODELO IBER REALIZADO 27

8. RESULTADOS ESCENARIO 0: SITUACIÓN ACTUAL 30
8.1. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T500 30
8.2. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T100 31
9. MODELOS MATEMÁTICOS ESCENARIOS SITUACIÓN FUTURA 33
9.1. MODELO SITUACIÓN FUTURA 33
9.1.1. AMBITO DEL MODELO 33
9.1.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO 33
9.1.3. CAUDALES SIMULADOS 33
9.1.4. MALLADO DEL MODELO 33
9.1.5. TOPOGRAFÍA 33
9.1.6. RUGOSIDAD 33
9.1.7. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT) 33
9.2. HIPÓTESIS IMPLEMENTADAS EN LOS DISTINTOS ESCENARIOS 33
9.2.1. ESCENARIO 1 33
9.2.2. ESCENARIO 2 34
9.2.3. ESCENARIO 3 36
9.2.4. ESCENARIO 4 37
10. RESULTADOS ESCENARIOS SITUACIÓN FUTURA 38
10.1. ESCENARIO 1 38
10.1.1. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T500 38
10.1.2. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T100 39
10.2. ESCENARIO 2 41
10.2.1. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T500 41
10.2.2. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T100 43
10.3. ESCENARIO 3 45
10.3.1. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T500 45
10.3.2. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T100 47
10.4. ESCENARIO 4 48
10.4.1. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T500 48
10.4.2. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T100 50
11. CONCLUSIONES 53
ANEXO Nº1: FIGURAS UTILIZADAS EN EL INFORME 54
ANEXO Nº2: HIETOGRAMAS E HIDROGRAMAS DE CÁLCULO 57
HIETOGRAMAS 58
HIDROGRAMAS 70
ANEXO Nº3: PLANOS 80

ANEJO Nº04: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se determinan las cuencas vertientes y se determinan las condiciones de inundabilidad del ámbito de la actuación con arreglo a las actuaciones a implementar en el presente proyecto.

2. EMPLAZAMIENTO

La zona de estudio se encuentra ubicada al suroeste de Murcia, en la margen izquierda del río Guadalentín. Concretamente, al norte de la actuación se ubica la base aérea de Alcantarilla y al noreste el polígono industrial de Alcantarilla. Al sur se ubica el municipio de Sangonera la Verde y al sureste el municipio del Palmar.

Respecto a las infraestructuras viales, al norte se ubica la Autovía A7 y la línea del ferrocarril Murcia-Lorca (futuro Arco Mediterráneo), al sur la carretera RM-603 y al este la carretera MU-30.

El caudal del río Guadalentín se encuentra regulado por el embalse de El Romeral, ubicado aguas arriba de la actuación, siendo además un embalse que permite la laminación de las avenidas del propio río.

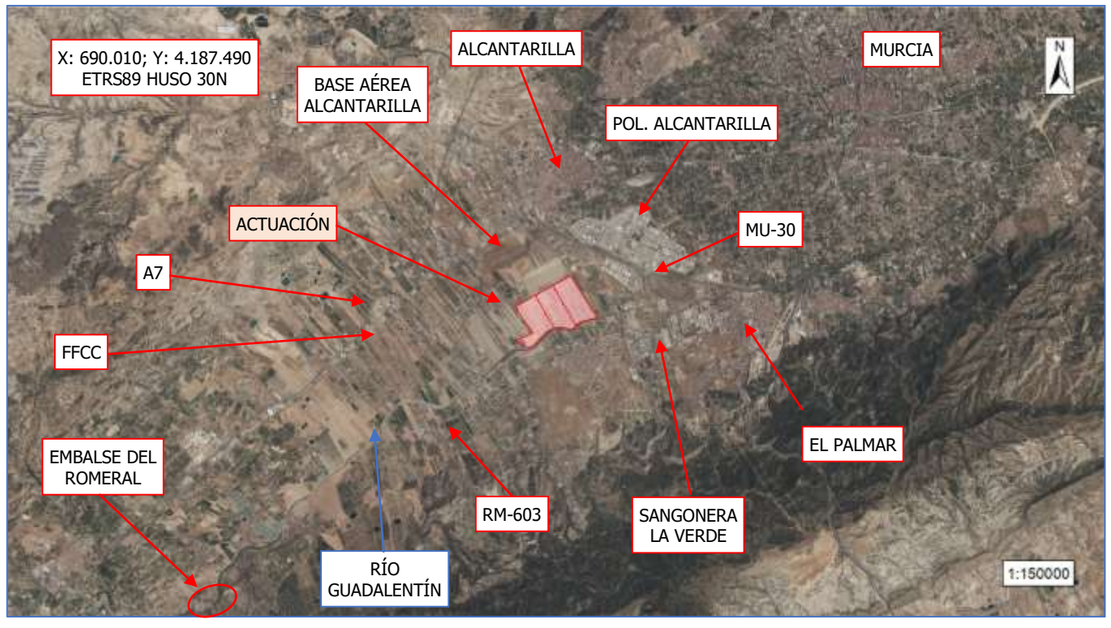


Figura 1. Identificación de la zona objeto del estudio.

Figura 2. Detalle de la zona de estudio.

3. TOPOGRAFÍA

3.1. TOPOGRAFÍA GENERAL

La topografía utilizada en el estudio geomorfológico de la zona inundable, además de para la delimitación de las cuencas vertientes, se ha obtenido del Instituto Geográfico Nacional (IGN), concretamente del Modelo Digital del Terreno - MDT02, modelo digital del terreno 2ª Cobertura con paso de malla de 2 m. La proyección cartográfica empleada es la U.T.M. Sistema de Referencia ERTS89 (Elipsoide GRS80).

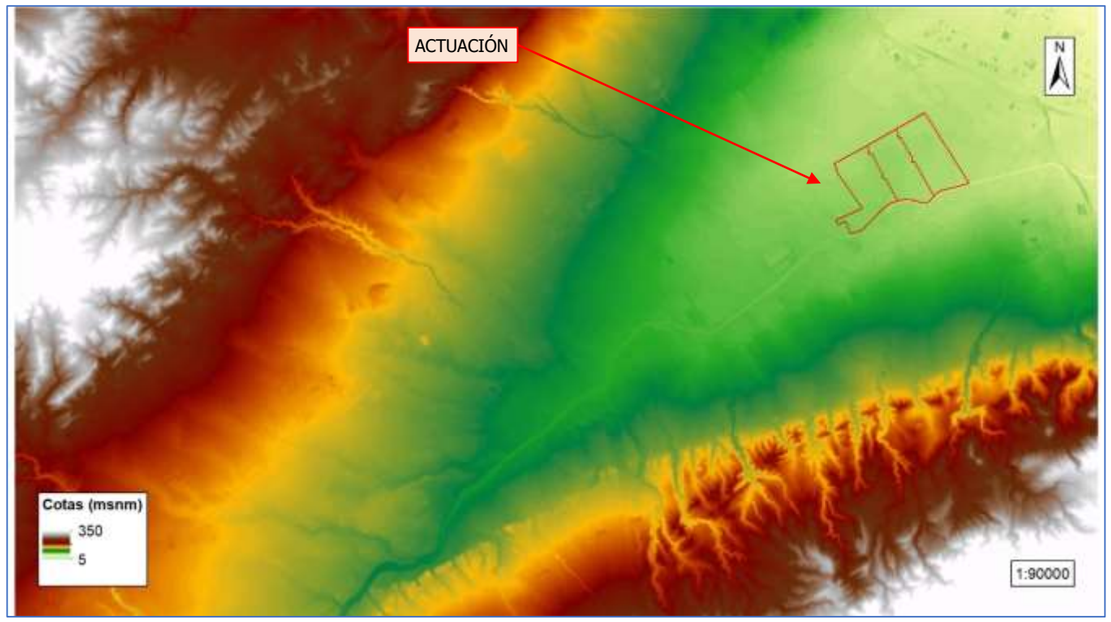


Figura 3. Topografía a partir del MDT 2x2. Fuente IGN.

La topografía base del modelo hidráulico bidimensional ha sido el MDT02 comentado anteriormente, además de la topografía de detalle de la zona de estudio.

3.2. TOPOGRAFÍA DE DETALLE

Además de la topografía general, se dispone de topografía de detalle de la zona de actuación, obtenida mediante levantamiento topográfico. Esta topografía de detalle permitirá conocer, con un mayor nivel de detalle, la ubicación de los principales caminos que la escorrentía seguirá tras un episodio de lluvia en dicha zona.

Figura 4. Topografía de detalle a partir de levantamiento topográfico.

4. ESTUDIO HIDROLÓGICO

4.1. INTRODUCCIÓN

La zona objeto del estudio está ubicada aguas abajo del embalse de El Romeral, en el límite de las motas existentes en la margen izquierda del río Guadalentín. Precisamente su ubicación, tal y como se observa en la Figura 3, provoca que pueda ser alcanzada por el flujo procedente del propio río Guadalentín. La existencia de este embalse, con capacidad de laminación, independiza las cuencas que pueden afectar a la zona objeto del estudio.

Por tanto, los caudales que se deben incluir en el estudio hidráulico se obtendrán de 2 formas distintas:

- Caudales de salida del embalse de El Romeral teniendo en cuenta su capacidad de laminación.
- Caudales generados en las subcuencas ubicadas aguas abajo del embalse, obtenidos mediante un modelo de lluvia-escorrentía.

En el ***Informe de respuesta a oficio con asunto "Programa de Actuación Territorial de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia"***, emitido por la Confederación Hidrográfica del Segura, se incluyó un gráfico con los hidrogramas simulados a la salida del embalse de El romeral, y que se ha incluido en el presente anejo (Figura 5).

A partir de dicho gráfico se ha obtenido un hidrograma triangular asimétrico para T500 similar al periodo donde se observa el caudal punta, cuya base es de 17,5 horas, con caudales inicial y final de 600 m3/s, y caudal pico de 1350 m3/s (Figura 6). De esta manera, en la simulación hidráulica se tendrán en cuenta el hidrograma de El Romeral y los obtenidos en este apartado procedentes de las subcuencas ubicadas aguas abajo del embalse.

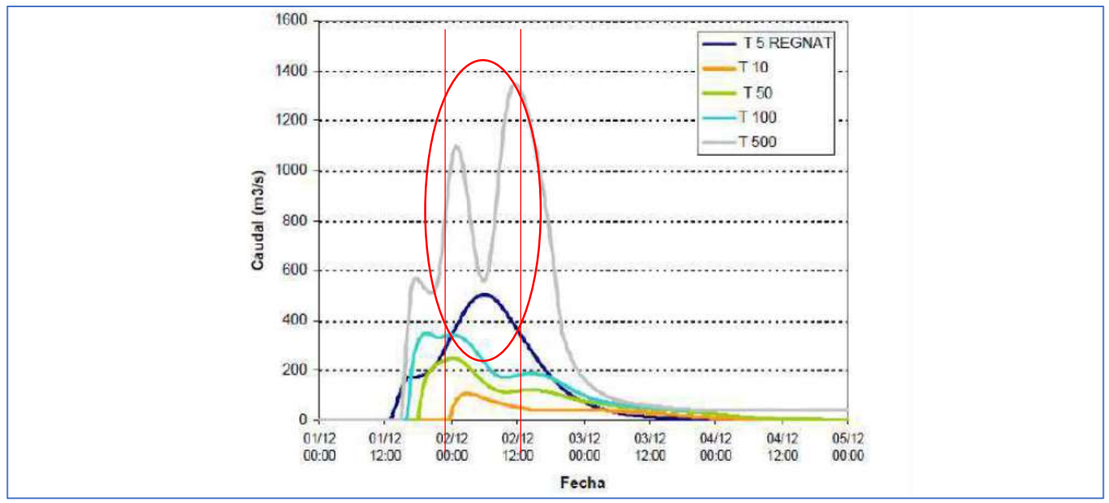


Figura 5. Hidrogramas simulados a la salida del embalse del Romeral, identificando el periodo de tiempo utilizado para la obtención del hidrograma de salida del embales de El Romeral para T500

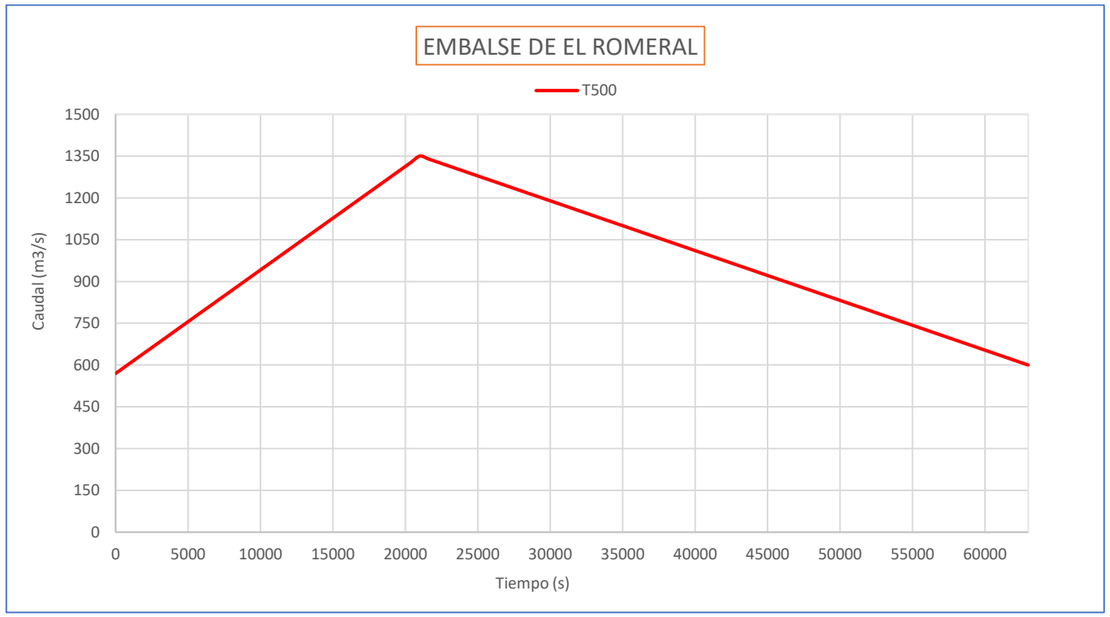


Figura 6. Hidrograma de salida del embales de El Romeral para T500

Para las simulaciones correspondientes a T100 se ha realizado la misma aproximación que en T500, a partir de lo mostrado en el ***Informe de respuesta a oficio con asunto "Programa de Actuación Territorial de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia".*** (Figura 7)

A partir de dicho gráfico se ha obtenido un hidrograma triangular asimétrico para T100 similar al periodo donde se observa el caudal punta, cuya base es de 15 horas, con caudales inicial y final de 300 m3/s, y caudal pico de 525 m3/s (Figura 8).

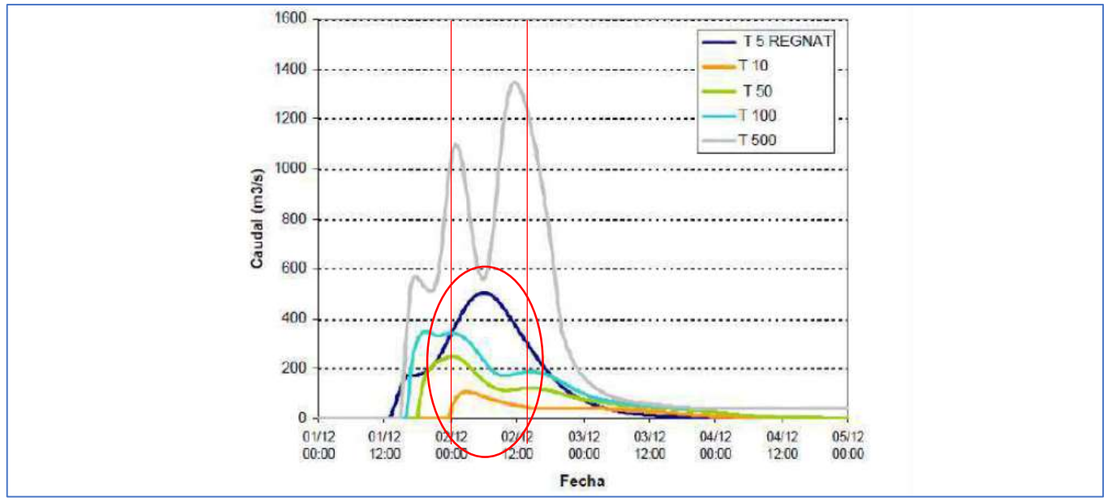


Figura 7. Hidrogramas simulados a la salida del embalse del Romeral, identificando el periodo de tiempo utilizado para la obtención del hidrograma de salida del embales de El Romeral para T100

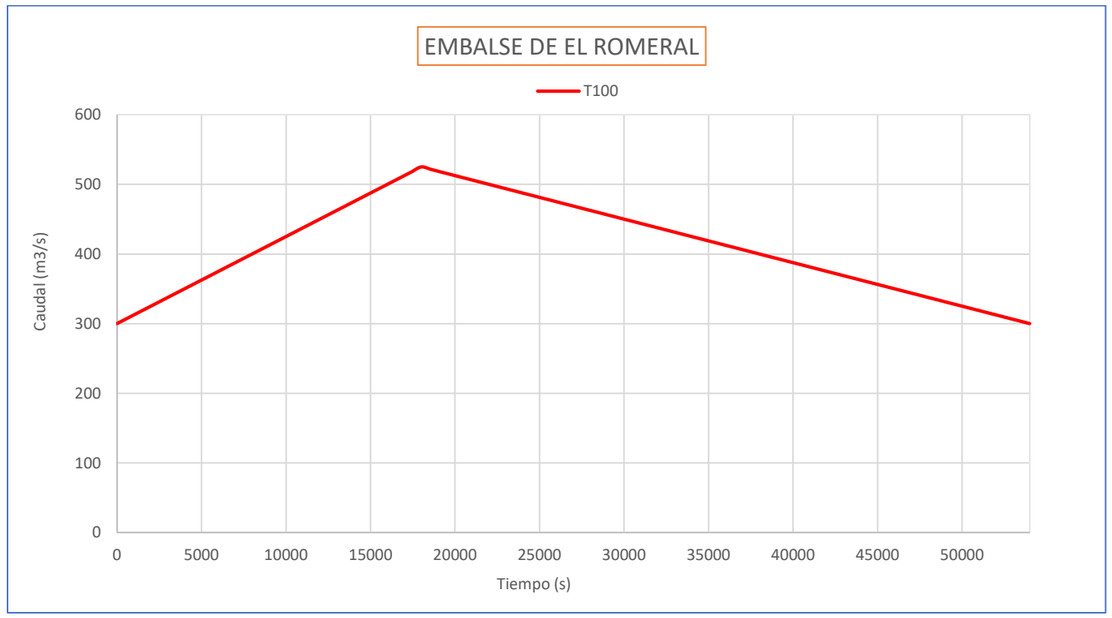


Figura 8. Hidrograma de salida del embales de El Romeral para T100

4.2. IDENTIFICACIÓN DE CAUCES

La parcela objeto del estudio se encuentre ubicada en la margen izquierda del río Guadalentín (Figura 9), que en el entorno de la zona de estudio se encuentra encauzado con presencia de motas en ambas márgenes.

Aguas arriba de la actuación existen diversas ramblas, siendo la Rambla de las Salinas una de las más destacadas. El resto de ramblas, pese a ser de escasa entidad, recogen la escorrentía procedente de las serranías ubicadas al noroeste y suroeste y las conducen hacia el cauce del río Guadalentín.

En las parcelas objeto del estudio se ubica el cauce del río Isla o río Nula. Sin embargo, este cauce se encuentra en proceso de desafección y no va a formar parte del Dominio Público Hidráulico, por lo que no es considerado como tal en el presente anejo.

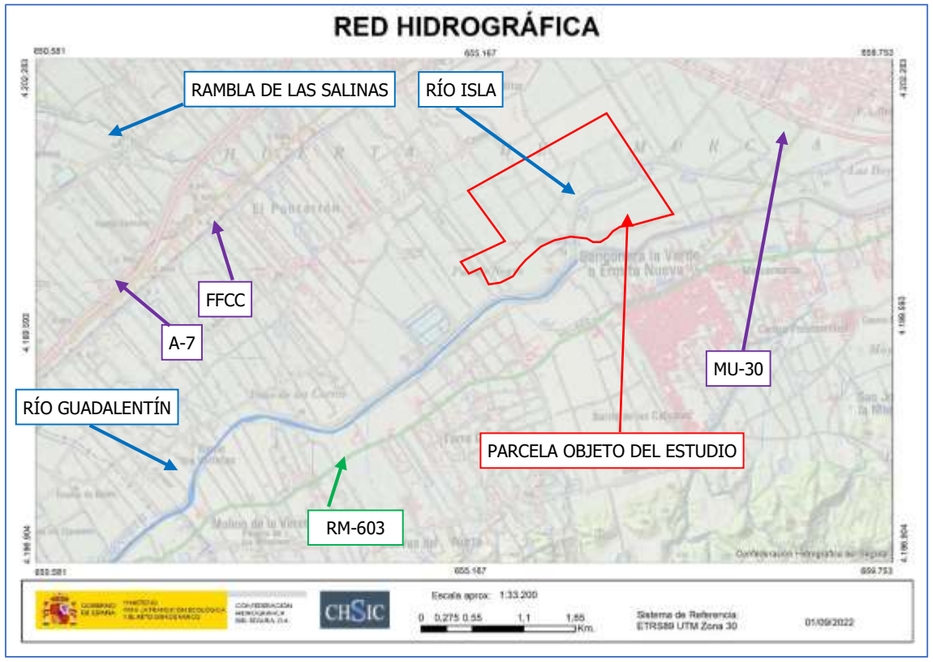


Figura 9. Cauces identificados en la zona de estudio

4.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS ESTUDIADAS

La delimitación y caracterización de las cuencas hidrográficas se ha realizado a partir del Modelo Digital del terreno de tamaño de malla 2x2, disponible a través del Instituto Geográfico Nacional.

Las cuencas obtenidas de esta forma se pueden ver a continuación.

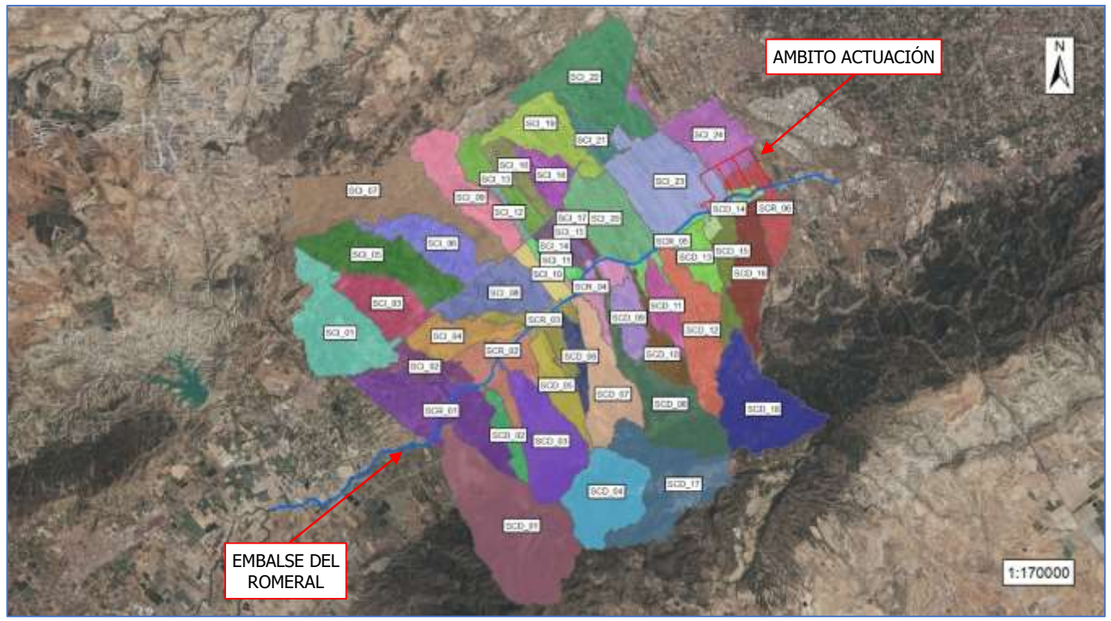


Figura 10. Delimitación de las subcuencas hidrográficas

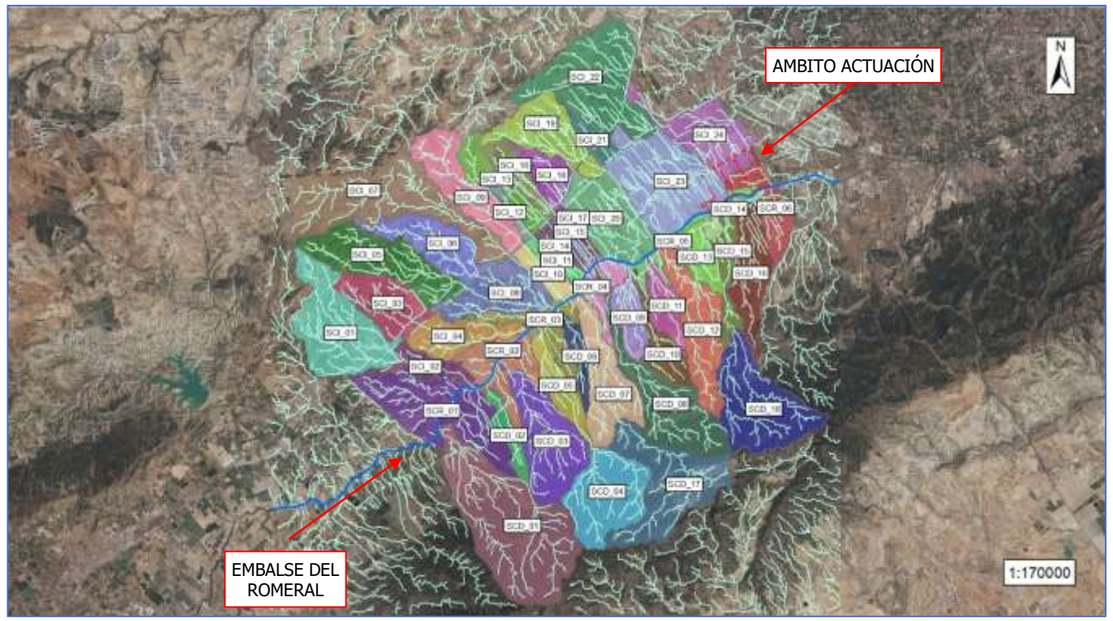


Figura 11. Red de drenaje en la zona de estudio

Y a continuación se puede ver la red de drenaje generada, para obtener los parámetros físicos de las cuencas vertientes (Figura 11).

Se adjuntan además dos figuras a menor escala, donde se aprecian las subcuencas vertientes delimitadas por la margen izquierda (Figura 12) y la margen derecha (Figura 13).

En la nomenclatura de las cuencas se ha incluido las letras "I" para las subcuencas de margen izquierda (pe. SC**I**_05), la letra D para las de margen derecha (pe. SC**D**_07) y la letra "R" para las colindantes al río Guadalentín (pe. SC**R**_01).

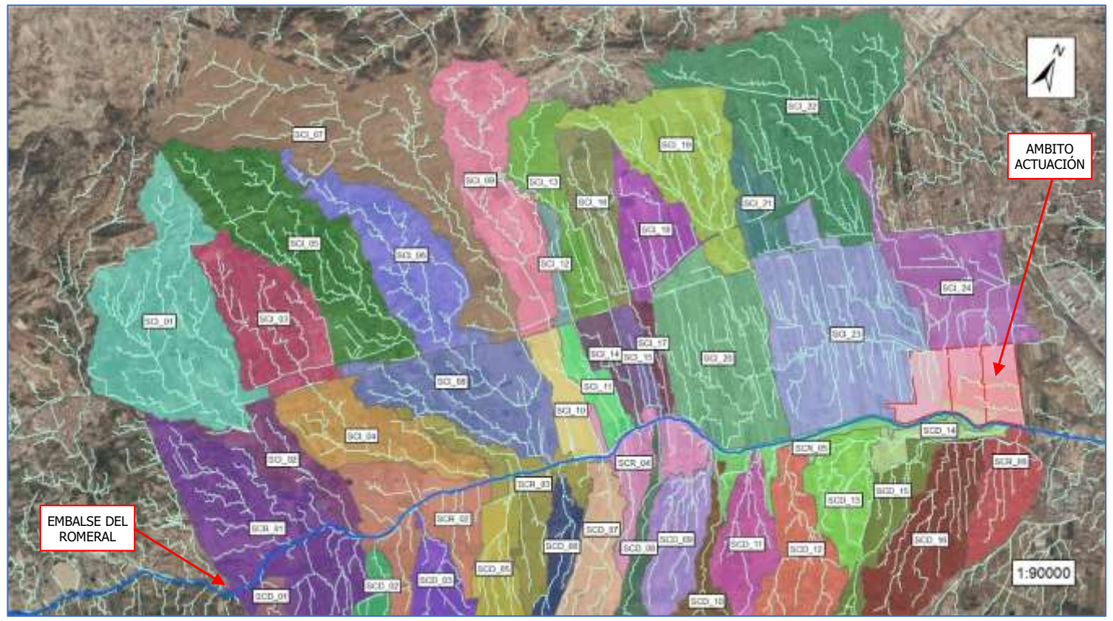


Figura 12. Detalle de las subcuencas hidrográficas delimitadas en margen izquierda del Guadalentín

Figura 13. Detalle de las subcuencas hidrográficas delimitadas en margen derecha del Guadalentín

Para la obtención del tiempo de concentración (Tc) se ha utilizado la formulación propuesta en la Norma 5.2-IC Drenaje Superficial (2016).

$$T_C = 0.3 \cdot \frac{{L_c}^{0.76}}{{J_c}^{0.19}}$$

Donde:

- T_C tiempo de concentración en horas
- L_C longitud del cauce principal en km
- J_C pendiente media del cauce principal en m/m

Tal y como se indica en la publicación "Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas" (Ferrer, 1993), la formulación de la Norma 5.2-IC se obtiene a partir de las aproximaciones indicadas en el trabajo de Témez (1987), donde se propone un Hidrograma Unitario Triangular similar al propuesto por el SCS, pero con particularidades en los parámetros. A partir de estas particularizaciones, se obtiene la siguiente expresión para el tiempo de desfase al pico (T_{dp}) a partir del tiempo de concentración (Tc).

$$T_{dp} = 0.35 \cdot T_C$$

En la siguiente tabla se muestran los principales parámetros geomorfológicos de las distintas subcuencas, obtenidos a partir de los datos del MDT y de las dos expresiones anteriores.

SUBCUENCA	ÁREA (Km²)	COTA MÁXIMA (m)	COTA MÍNIMA (m)	LONGITUD CAUCE (Km)	PENDIENTE MEDIA (m)	TC (h)	TDP (min)
SCD_01	9,866	995,33	114,63	7,626	0,1155	2,12	45
SCD_02	1,089	291,38	103,43	2,884	0,0652	1,13	24
SCD_03	4,638	538,98	99,3	5,630	0,0781	1,81	38
SCD_04	4,601	938,94	319,03	3,464	0,1790	1,07	22
SCD_05	1,835	319,03	96,1	4,594	0,0485	1,70	36
SCD_06	0,959	194,69	93,49	3,049	0,0332	1,34	28
SCD_07	3,808	216,50	89,45	5,131	0,0248	2,10	44
SCD_08	4,779	547,76	87,10	9,055	0,0509	2,82	59
SCD_09	1,603	176,18	84,39	3,499	0,0262	1,55	33
SCD_10	1,631	254,62	84,52	4,410	0,0386	1,72	36
SCD_11	1,574	178,61	82,39	3,510	0,0274	1,54	32
SCD_12	3,912	299,06	81,60	6,841	0,0318	2,49	52
SCD_13	1,517	120,05	76,87	2,320	0,0186	1,21	25
SCD_14	0,589	80,89	65,71	2,971	0,0051	1,87	39
SCD_15	1,474	166,41	72,92	4,864	0,0192	2,12	45
SCD_16	3,237	227,99	69,79	5,87	0,0270	2,29	48
SCD_17	5,682	911,16	216,50	6,994	0,0993	2,04	43
SCD_18	5,520	498,11	166,41	5,782	0,0574	1,96	41
SCI_01	5,742	326,45	138,28	6,313	0,0298	2,37	50
SCI_02	1,416	150,92	104,08	3,503	0,0134	1,77	37
SCI_03	2,911	222,44	143,04	3,637	0,0218	1,66	35
SCI_04	2,367	139,64	94,90	4,147	0,0108	2,09	44
SCI_05	4,732	323,05	131,87	7,376	0,0259	2,74	58
SCI_06	3,064	266,12	123,84	5,532	0,0257	2,21	46
SCI_07	7,549	379,16	118,90	9,809	0,0265	3,39	71
SCI_08	3,371	117,63	92,59	3,019	0,0083	1,73	36
SCI_09	3,738	241,57	117,62	7,650	0,0162	3,08	65
SCI_10	0,916	117,62	89,66	2,059	0,0136	1,18	25
SCI_11	0,731	108,78	88,24	1,706	0,0120	1,04	22
SCI_12	0,373	150,55	115,97	1,535	0,0225	0,85	18
SCI_13	1,812	236,84	111,51	5,034	0,0249	2,07	43
SCI_14	0,684	115,97	87,41	2,360	0,0121	1,33	28
SCI_15	0,502	103,50	87,12	1,715	0,0096	1,09	23

SUBCUENCA	ÁREA (Km²)	COTA MÁXIMA (m)	COTA MÍNIMA (m)	LONGITUD CAUCE (Km)	PENDIENTE MEDIA (m)	TC (h)	TDP (min)
SCI_16	1,533	188,61	110,51	2,909	0,0268	1,34	28
SCI_17	0,375	110,51	86,57	2,188	0,0109	1,28	27
SCI_18	1,553	157,14	108,41	2,765	0,0176	1,40	29
SCI_19	3,435	227,48	93,36	4,169	0,0322	1,71	36
SCI_20	4,075	108,41	78,72	4,540	0,0065	2,47	52
SCI_21	0,894	138,14	91,42	2,431	0,0192	1,25	26
SCI_22	6,649	219,90	84,47	6,292	0,0215	2,52	53
SCI_23	6,121	94,92	69,69	3,651	0,0069	2,07	43
SCI_24	3,692	105,38	70,05	4,413	0,0080	2,32	49
SCR_01	5,935	157,51	102,24	5,123	0,0108	2,45	51
SCR_02	2,801	172,67	91,83	3,302	0,0245	1,50	32
SCR_03	1,942	167,07	88,58	3,343	0,0235	1,53	32
SCR_04	1,546	134,80	80,95	3,997	0,0135	1,95	41
SCR_05	1,100	92,02	65,48	5,335	0,0050	2,93	62
SCR_06	1,972	102,97	65,98	2,713	0,0136	1,45	30

Tabla 1. Características de las subcuencas identificadas en la zona de estudio.

4.4. PLUVIOMETRÍA

Los valores correspondientes a la precipitación máxima diaria se han obtenido a partir de las capas ráster de precipitaciones para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años de la aplicación CAUMAX.

Tal y como se muestra en las figuras siguientes, todas las cuencas presentan el mismo valor de Pd, variando solo entre periodos de retorno distintos. Estos valores se muestran en la tabla siguiente.

SC	PD T10 (mm)	PD T100 (mm)	PD T500 (mm)
SCD_01	86,0	149,0	201,0
SCD_02	86,0	149,0	201,0
SCD_03	86,0	149,0	201,0
SCD_04	86,0	149,0	201,0
SCD_05	86,0	149,0	201,0
SCD_06	86,0	149,0	201,0
SCD_07	86,0	149,0	201,0
SCD_08	86,0	149,0	201,0
SCD_09	86,0	149,1	201,1
SCD_10	86,3	149,9	202,2

SC	PD T10 (mm)	PD T100 (mm)	PD T500 (mm)
SCD_11	87,0	151,9	204,9
SCD_12	86,7	151,1	203,8
SCD_13	87,0	152,0	205,0
SCD_14	87,0	152,0	205,0
SCD_15	87,0	152,0	205,0
SCD_16	87,0	152,0	205,0
SCD_17	86,0	149,0	201,0
SCD_18	86,7	151,0	203,6
SCI_01	86,9	151,7	204,5
SCI_02	86,0	149,1	201,1
SCI_03	87,0	152,0	205,0
SCI_04	86,5	150,5	203,0
SCI_05	87,0	152,0	205,0
SCI_06	86,9	151,6	204,4

SC	PD T10 (mm)	PD T100 (mm)	PD T500 (mm)
SCI_07	86.9	151.8	204.7
SCI_08	86.2	149.5	201.6
SCI_09	87.0	151.9	204.8
SCI_10	86.0	149.0	201.0
SCI_11	86.0	149.0	201.0
SCI_12	87.0	151.9	204.9
SCI_13	87.0	152.0	205.0
SCI_14	86.3	150.0	202.4
SCI_15	86.5	150.6	203.1
SCI_16	87.0	152.0	205.0

SC	PD T10 (mm)	PD T100 (mm)	PD T500 (mm)
SCI_17	86.7	151.1	203.7
SCI_18	87.0	152.0	205.0
SCI_19	87.0	152.0	205.0
SCI_20	86.8	151.5	204.3
SCI_21	87.0	152.0	205.0
SCI_22	87.0	152.0	205.0
SCI_23	87.0	152.0	205.0
SCI_24	87.0	152.0	205.0
SCR_01	86.0	149.0	201.0
SCR_02	86.0	149.0	201.0
SCR_03	86.0	149.0	201.0
SCR_04	86.0	149.0	201.0
SCR_05	86.8	151.4	204.3
SCR_06	87.0	152.0	205.0

Tabla 2. Valores de Pd para cada subcuenca y periodo de retorno analizado.

Figura 14. Ráster de precipitaciones de CAUMAX para T10

Figura 15. Ráster de precipitaciones de CAUMAX para T100

Figura 16. Ráster de precipitaciones de CAUMAX para T500

4.5.MODELO HIDROMETEOROLÓGICO: HEC-HMS

4.5.1. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO

Una vez obtenidas las precipitaciones se ha generado un modelo lluvia-escorrentía. Este modelo, ajustando los parámetros de la cuenca e introduciendo los valores de los hietogramas de proyecto para los periodos de retorno solicitados, permite la obtención de los caudales asociados a dichos periodos de retorno.

En el caso del presente anejo, el modelo se diseña con el software HEC-HMS. El HEC-HMS (Hydrologic Engineering Center's Hydrologic Modeling System) es un software de simulación hidrológica tipo evento, lineal y semidistribuido con el que se obtienen los caudales de escorrentía de salida de una cuenca o varias subcuencas (caudales máximos y tiempos al pico). En dicho programa se pueden realizar modelos con distintos métodos de cálculo de hietogramas de diseño y transformación en escorrentía directa, teniéndose en cuenta variables como pérdidas por intercepción e infiltración y flujo base.

Para su utilización se requiere el análisis y estudio de los siguientes puntos:

- División en subcuencas con características homogéneas de parámetros de escorrentía y de distribución espacial y temporal de la lluvia.
- Definición del hietograma de la tormenta.
- Cálculo de la precipitación neta.
- Obtención de hidrogramas de cada subcuenca.
- Propagación de hidrogramas por cauces y superposición de los mismos en los puntos de confluencia de las subcuencas.

4.5.2. HIETOGRAMAS

Los hietogramas utilizados en el modelo HEC-HMS se han obtenido a partir de la formulación propuesta por e CEDEX, utilizándose la curva intensidad-duración-frecuencia de Témez (1978) siendo su formulación:

$$I_t = \frac{P_d}{24} \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Donde:

- It es la intensidad (mm/h) para el Δt calculado.
- Pd la precipitación correspondiente al periodo de retorno correspondiente.
- I1/Id se obtiene del mapa 2.2 de la Instrucción 5.2-IC, siendo su valor 11.

La distribución temporal de los hietogramas, es decir la forma de la tormenta, se ha obtenido a partir de la metodología de bloques alternos. La hipótesis fundamental de esta metodología es que, para cualquier intervalo de tiempo, se asume la intensidad media más desfavorable.

La duración total de los hietogramas ha sido de 24 horas ya que el valor de precipitación de cálculo asumidos para cada uno de los periodos de retorno corresponde a una precipitación diaria, tal y como se indica en el **Apartado 4.4 PLUVIOMETRÍA**.

Respecto al intervalo de tiempo de cada uno de los bloques (T_B), se ha seguido lo indicado en la publicación "Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas" (Ferrer, 1993). En dicha publicación se muestra que para la obtención del T_{dp} y el T_C del hietograma el valor del T_B cumple la siguiente relación:

$$T_B = 0.2 \cdot T_C$$

Tras observar los valores del T_C se ha optado por asignar un valor de T_B = 15 min, ya que las subcuencas de mayor tamaño, siendo estas las que generarán la mayor parte del caudal de escorrentía, cumplen la relación anterior.

Para caracterizar la distribución espacial de las precipitaciones se ha tenido en cuenta la expresión indicada en la Norma IC-5.2, aplicándose el factor reductor K_A, cuya formulación es la siguiente:

Si A<1Km^2 $\qquad K_A = 1$

Si A>1Km^2 $\qquad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

Las tablas con los hidrogramas completos para T500 se incluyen en el **ANEXO Nº2: HIETOGRAMAS E HIDROGRAMAS DE CÁLCULO.**

4.5.3. OBTENCIÓN DE LOS HIDROGRAMAS

El modelo Hec-HMS realiza la transformación de lluvia a escorrentía a partir de la lluvia neta, siendo esta la parte de la lluvia total (bruta) que es capaz de generar escorrentía al ser superior a la capacidad de infiltración del suelo.

La formulación utilizada en el modelo es la correspondiente al método del *Soil Conservation Service* (SCS), que asume la existencia de un umbral (P0) por debajo del cual las precipitaciones no provocan escorrentía. El método utiliza el parámetro Numero de Curva (CN) y su valor está directamente relacionado con el P0 mediante la fórmula:

$$CN = \frac{25400}{254 + \frac{P_0}{0.2}}$$

Para la determinación del P_0, se ha obtenido a partir de la capa GIS de umbrales de escorrentía proporcionada por el CEDEX.

Esta capa GIS presenta un tamaño de celda de 500 metros de lado. Para poder obtener con precisión los valores de P0 se ha modificado dicha capa, generando un ráster con los mismos valores, pero con tamaño de celda de 2x2 metros Figura 17. Es a partir de esta capa más precisa desde donde se obtienen los valores de P0 de cada una de las subcuencas. La distribución espacial se muestra en la Figura 17 y los valores de P0 y CN en la Tabla 3.

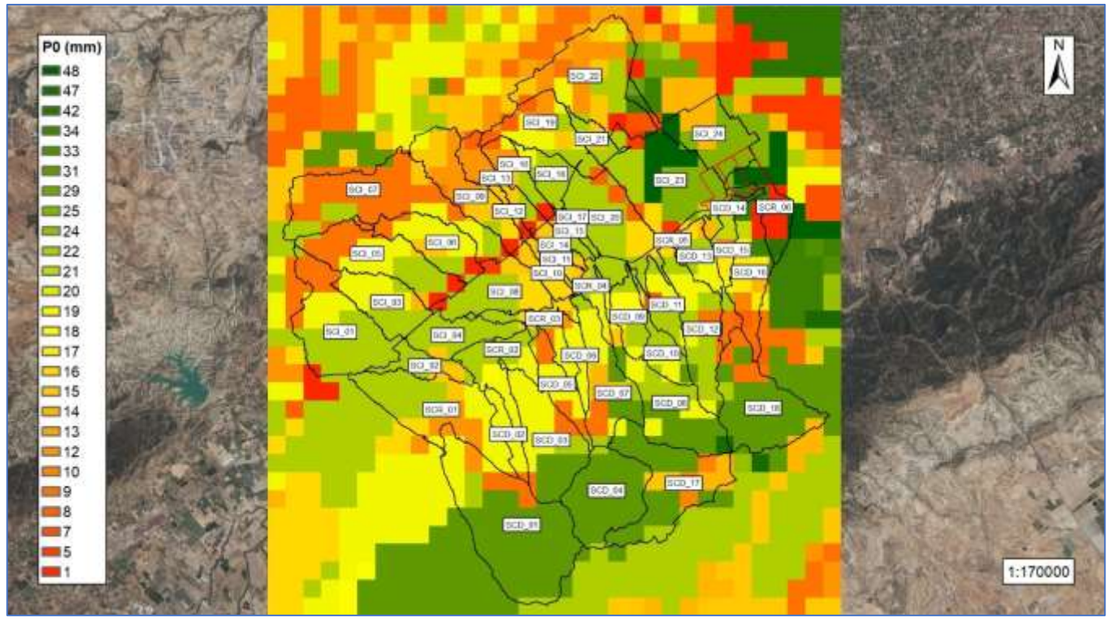


Figura 17. Valores de P0 en el área de estudio

SC	P_0	CN
SCD_01	26,51	65,71
SCD_02	18,30	73,52
SCD_03	22,04	69,74
SCD_04	30,48	62,50
SCD_05	15,25	76,91
SCD_06	18,06	73,77
SCD_07	19,78	71,98
SCD_08	26,13	66,03
SCD_09	20,06	71,69
SCD_10	20,79	70,96
SCD_11	19,13	72,64
SCD_12	19,84	71,91
SCD_13	19,46	72,30
SCD_14	23,35	68,51
SCD_15	15,39	76,75

SC	P_0	CN
SCI_07	12,82	79,85
SCI_08	18,05	73,78
SCI_09	13,73	78,72
SCI_10	15,16	77,02
SCI_11	15,27	76,89
SCI_12	11,60	81,41
SCI_13	12,88	79,77
SCI_14	15,32	76,83
SCI_15	20,15	71,60
SCI_16	14,43	77,88
SCI_17	21,80	69,97
SCI_18	21,24	70,52
SCI_19	16,15	75,88
SCI_20	19,03	72,75
SCI_21	19,21	72,56

SC	P_0	CN
SCD_16	16,34	75,66
SCD_17	24,45	67,51
SCD_18	26,92	65,36
SCI_01	18,70	73,09
SCI_02	19,76	72,00
SCI_03	19,74	72,02
SCI_04	21,37	70,39
SCI_05	15,39	76,75
SCI_06	16,06	75,98

SC	P_0	CN
SCI_22	15,03	77,17
SCI_23	28,08	64,40
SCI_24	24,18	67,75
SCR_01	18,58	73,22
SCR_02	20,38	71,37
SCR_03	18,38	73,43
SCR_04	19,78	71,98
SCR_05	21,86	69,91
SCR_06	23,68	68,21

Tabla 3. Valores de P_0 y CN

En el modelo hidrológico (Figura 18), varias de las subcuencas consideradas se encuentran escalonadas, vertiendo su flujo desde las de aguas arriba hacia las de aguas abajo, hasta que la última de ellas vierte al Guadalentín, mientras que otras vierten su escorrentía directamente al Guadalentín.

Si la subcuenca vierte al Guadalentín en su modelación se ha utilizado el elemento "Cuenca", siendo este un elemento que permite la obtención de los hidrogramas respuesta a partir de las características hidrológicas de estas y de los hietogramas de lluvia.

Si son escalonadas, se ha utilizado el elemento "Cuenca" y el elemento "Tramo". Este segundo elemento permite la propagación de las avenidas obtenidas en una subcuenca a través del cauce de la subcuenca de aguas abajo.

- **GENERACION DE ESCORRENTÍA (ELEMENTO CUENCA)**

Para la generación de los hidrogramas se ha utilizado la metodología del hidrograma unitario definido por el SCS.

El hidrograma unitario del SCS presenta una forma predefinida y una escala adimensional, y se basa en los parámetros tiempo al pico ($\boldsymbol{T_P}$) y al caudal punta ($\boldsymbol{Q_P}$) respectivamente.

Estos valores se obtienen a partir del tiempo de desfase al pico y el modelo HEC-HMS los calcula automáticamente.

$$T_P = \frac{\Delta t}{2} + T_{dp}$$

$$Q_P = \frac{2.08 \cdot A}{T_P}$$

Siendo:

- T_P Tiempo entre el comienzo de la lluvia y la punta del hidrograma, en horas.
- Δt Duración de la precipitación, en horas.

- T_{dp} Tiempo de desfase al pico, en horas.
- Q_P Caudal de la punta del hidrograma en m^3/s que produce una lluvia neta de 1 mm
- A Superficie de la cuenca, en km^2

El valor del T_P es un parámetro que se debe introducir en el modelo, calculándose con la expresión mostrada en el apartado correspondiente a la delimitación de las subcuencas y sus características geomorfológicas. Los valores del T_{dp} para cada una de las subcuencas se muestran en la Tabla 1.

- **PROPAGACIÓN DE LAS AVENIDAS (ELEMENTO TRAMO)**

Una vez generada la escorrentía en cada una de las subcuencas, el caudal generado se propaga por los cauces de la red hidrográfica. Para la simulación de esta propagación se ha utilizado el modelo Muskingum-Kunge, en el que se definen la longitud del tramo de cauce (m), su pendiente (m), un número de Manning aproximado, el ancho del cauce (m) y la pendiente lateral (ΔY/ΔX).

En ambos tramos se ha seleccionado la opción Auto DX Auto DT de manera que es el propio software quien determina los intervalos de espacio y tiempo automáticamente para mantener la estabilidad numérica del cálculo. Como Index Method se ha utilizado el tipo Celerity, con el valor recomendado de 5 f/s, 1.524 (m/s) en el SI.

TRAMO	LONGITUD (m)	PENDIENTE (m/m)	MANNING	ANCHO (m)	PTE. LATERAL (ΔY/ΔX)
TD_05	4594.14	0.0485	0.05	35	1
TD_07	5130.62	0.0248	0.05	50	3
TD_15	4863.84	0.0192	0.05	60	4
TI_02	2718.64	0.0126	0.05	30	5
TI_04	4135.84	0.0116	0.05	35	5
TI_08_1	3202.93	0.0111	0.05	40	5
TI_08_2	1813.26	0.0111	0.05	40	5
TI_08_3	1273.79	0.012	0.05	40	5
TI_08_4	954.93	0.0076	0.05	40	5
TI_08_5	379.91	0.0099	0.05	40	5
TI_10	2059.16	0.0136	0.05	8	1
TI_14_1	1657.76	0.0123	0.05	4	1
TI_14_2	1128.26	0.0141	0.05	6	1
TI_14_3	702.39	0.0115	0.05	6	1
TI_17	2188.23	0.0109	0.05	9	1
TI_18_1	4539.75	0.0065	0.05	20	5
TI_18_2	10	0.007	0.05	20	5
TI_18_3	1744.6	0.0084	0.05	15	1
TI_23_1	2947.89	0.0073	0.05	6	1
TI_23_2	10	0.008	0.05	6	1
TI_23_3	2072.28	0.007	0.05	5	1

Tabla 4. Parámetros utilizados para el modelo Muskingum-Kunge

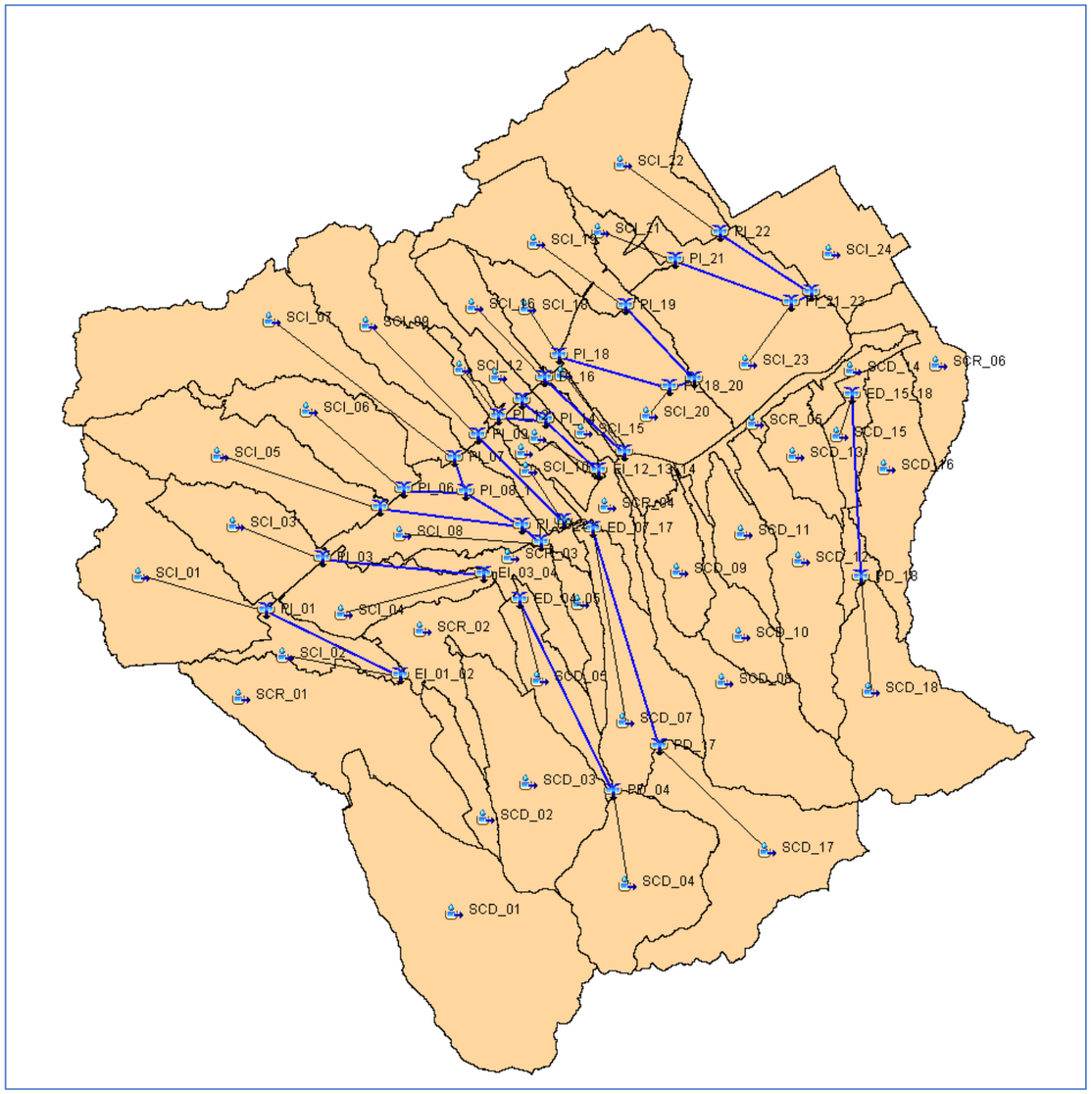


Figura 18. Modelo HEC-HMS realizado

4.6.CAUDALES OBTENIDOS

En el modelo HEC-HMS es necesario especificar el valor de la variable *Time Interval* (TI). Los resultados obtenidos en algunos de los métodos incorporados en el software pueden quedar alterados dependiendo del valor asignado.

El propio programa recomienda utilizar un valor que cumpla la siguiente expresión:

$$TI \leq 0.29 \cdot T_{LAG}$$

Siendo T_{LAG} el tiempo de desfase al pico (T_{dp}). En la Tabla 1 se observa que muchas de las subcuencas presenten valores de T_{dp} comprendidos entre 15 y 20 minutos, mientras que el resto son superiores. Por tanto, aplicando la fórmula anterior, los valores mínimos de TI oscilan entre 7 y 10 minutos mientras que en el resto pueden llegar a superar los 20 min. Por tanto, teniendo en cuenta los valores mínimos se ha optado por asignar un valor de TI de 10 minutos.

Tal y como se comenta en el apartado anterior, algunas cuencas se encuentran escalonadas, obteniéndose los caudales en la cuenca ubicada aguas abajo, mientras que otras directamente vierten al Guadalentín. En la Tabla 5 se incluyen los puntos de vertido donde se han obtenido los hidrogramas, indicando las cuencas y tramos necesarios para su obtención, así como los caudales punta (QP) en cada punto de vertido para los periodos de retorno considerados.

PUNTO VERTIDO (HMS)	SUBCUENCAS INCLUIDAS	TRAMOS	ENTRADAS IBER	QP T10 (m^3/s)	QP T100 (m^3/s)	QP T500 (m^3/s)
SCD_01	SCD_01	-	ED_01	19,6	69,6	118,2
SCD_02	SCD_02	-	ED_02	5,7	15,4	24,0
SCD_03	SCD_03	-	ED_03	14,4	43,5	70,5
ED_04_05	SCD_04 SCD_05	TD_05	ED_04_05	21,9	69,4	109,7
SCD_06	SCD_06	-	ED_05	4,8	12,6	19,4
ED_07_17	SCD_07 SCD_17	TD_07	ED_06	22,7	77,1	127,4
SCD_08	SCD_08	-	ED_07_17	9,0	30,6	51,9
SCD_09	SCD_09	-	ED_17	6,4	18,1	28,8
SCD_10	SCD_10	-	ED_08	6,1	17,2	27,4
SCD_11	SCD_11	-	ED_09	6,9	19,3	30,2
SCD_12	SCD_12	-	ED_10	12,1	34,3	54,6
SCD_13	SCD_13	-	ED_11	7,2	20,5	32,3
SCD_14	SCD_14	-	ED_12	1,9	5,9	9,5
ED_15_18	SCD_15 SCD_18	TD_15	ED_13	16,0	57,8	96,8
SCD_16	SCD_16	-	ED_14	13,1	33,9	52,0
EI_01_02	SCI_01 SCI_02	TI_02	ED_15_18	22,6	63,9	101,4
EI_03_04	SCI_03 SCI_04	TI_04	ED_18	17,2	53,2	84,1
EI_05_06_07_08	SCI_05 SCI_06 SCI_07 SCI_08	TI_08_1 TI_08_2 TI_08_3 TI_08_4 TI_08_5	ED_16	64,7	162,1	248,1
EI_09_10	SCI_09 SCI_10	TI_10	EI_01_02	16,7	40,7	61,2
SCI_11	SCI_11	-	EI_02	4,8	12,1	17,8
EI_12_13_14	SCI_12 SCI_13 SCI_14	TI_14_1 TI_14_2 TI_14_3	EI_03_04	15,4	36,5	54,4
SCI_15	SCI_15	-	EI_04	2,5	7,0	11,0
EI_16_17	SCI_16 SCI_17	TI_17	EI_05_06_07_08	10,9	27,0	41,1
PI_18_20	SCI_18 SCI_20	TI_18_1	EI_06	17,5	52,3	85,4
SCI_19	SCI_19	-	EI_07	16,2	41,6	64,2
PI_21_23	SCI_21 SCI_23	TI_23_1	EI_08	16,5	56,7	95,7
SCI_22	SCI_22	-	EI_09_10	26,2	65,9	100,8
SCI_24	SCI_24	-	EI_10	9,1	29,5	48,8
SCR_01	SCR_01	-	EI_11	19,0	52,6	83,1
SCR_02	SCR_02	-	EI_12_13_14	10,7	31,0	49,6
SCR_03	SCR_03	-	EI_13	8,6	23,4	36,6
SCR_04	SCR_04	-	EI_14	5,6	15,8	25,1
SCR_05	SCR_05	-	EI_15	3,0	8,7	14,0
SCR_06	SCR_06	-	EI_16_17	6,7	21,3	34,8

Tabla 5. Caudales punta de los hidrogramas para T100 y T500 para todas las subcuencas

Los tramos TI_18_2, TI_18_3, TI_23_2 y TI_23_3 no han sido utilizados para la obtención de los caudales que posteriormente se introducirán en el modelo hidráulico.

En el presente anejo se incluyen los hidrogramas correspondientes a T500 en la Figura 19, Figura 20 y Figura 21. Las tablas con los hidrogramas completos para T500 y T100 se incluyen en el **ANEXO Nº2: HIETOGRAMAS E HIDROGRAMAS DE CÁLCULO**.

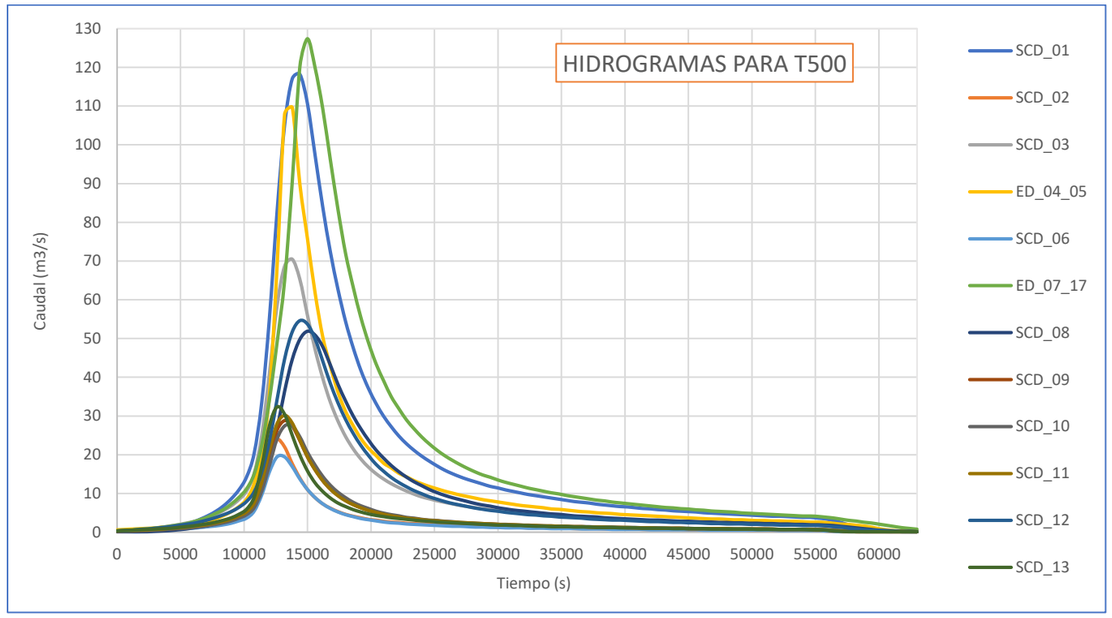


Figura 19. Hidrogramas obtenidos para T500 (1/3)

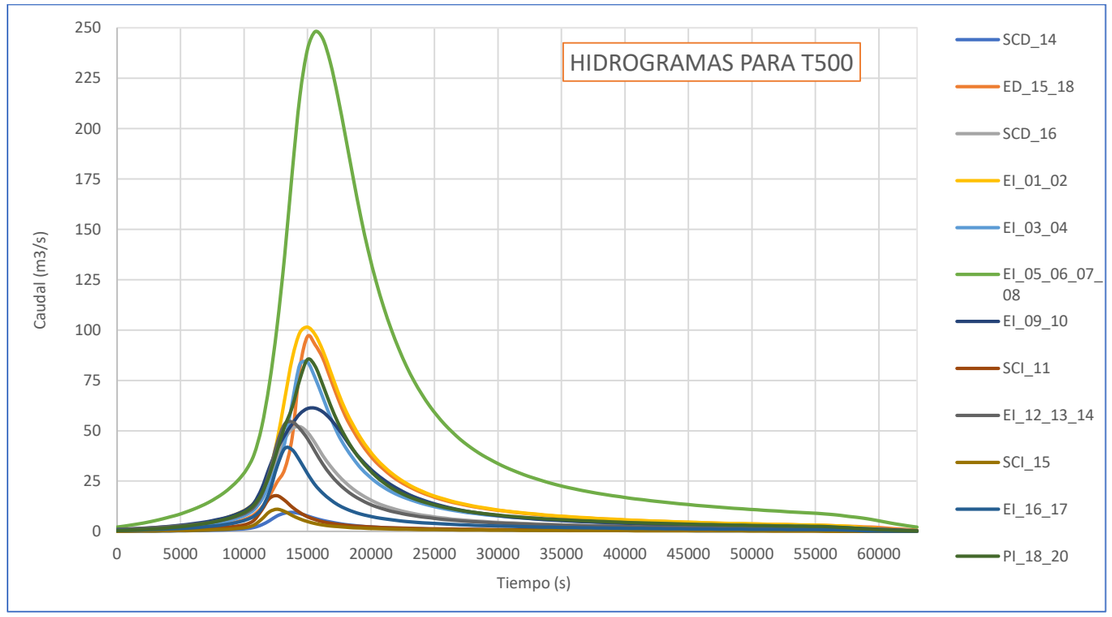


Figura 20. Hidrogramas obtenidos para T500 (2/3)

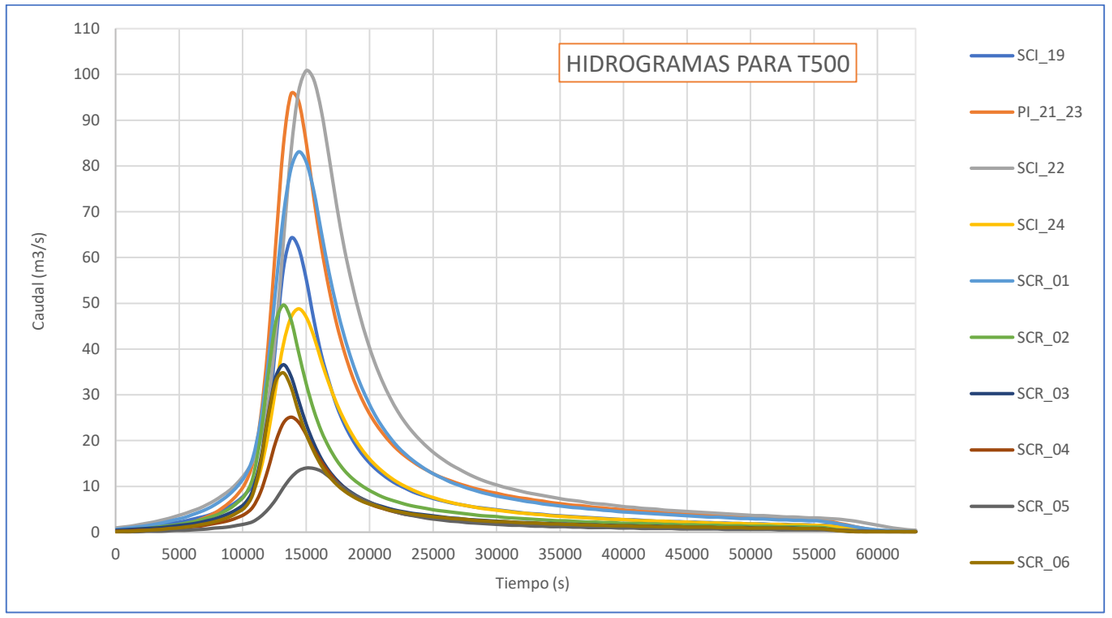


Figura 21. Hidrogramas obtenidos para T500 (3/3)

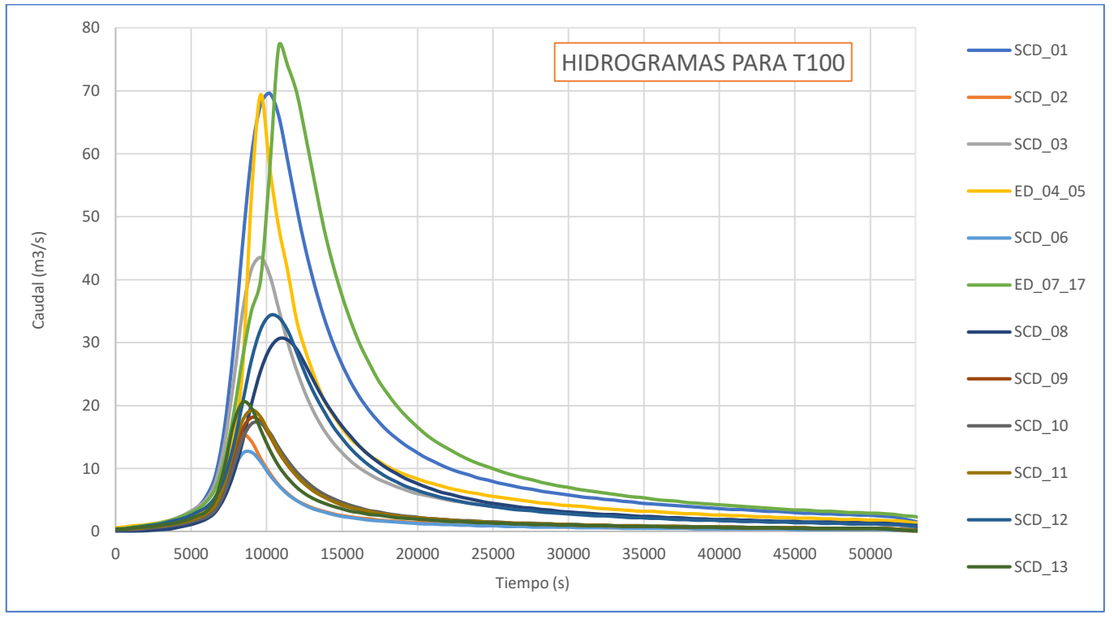


Figura 22. Hidrogramas obtenidos para T100 (1/3)

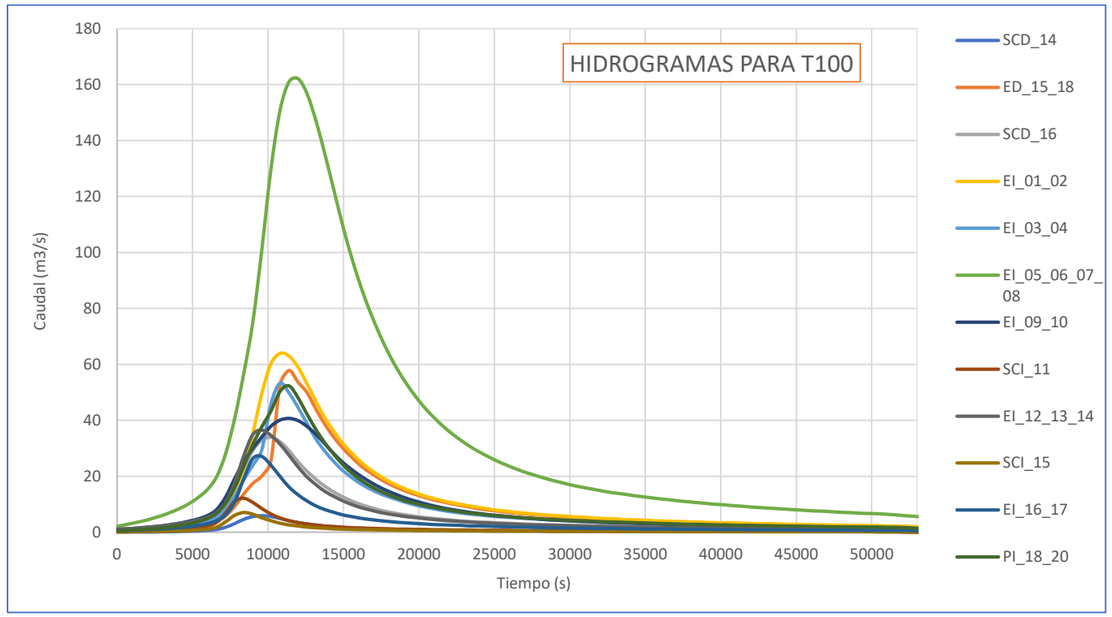


Figura 23. Hidrogramas obtenidos para T100 (2/3)

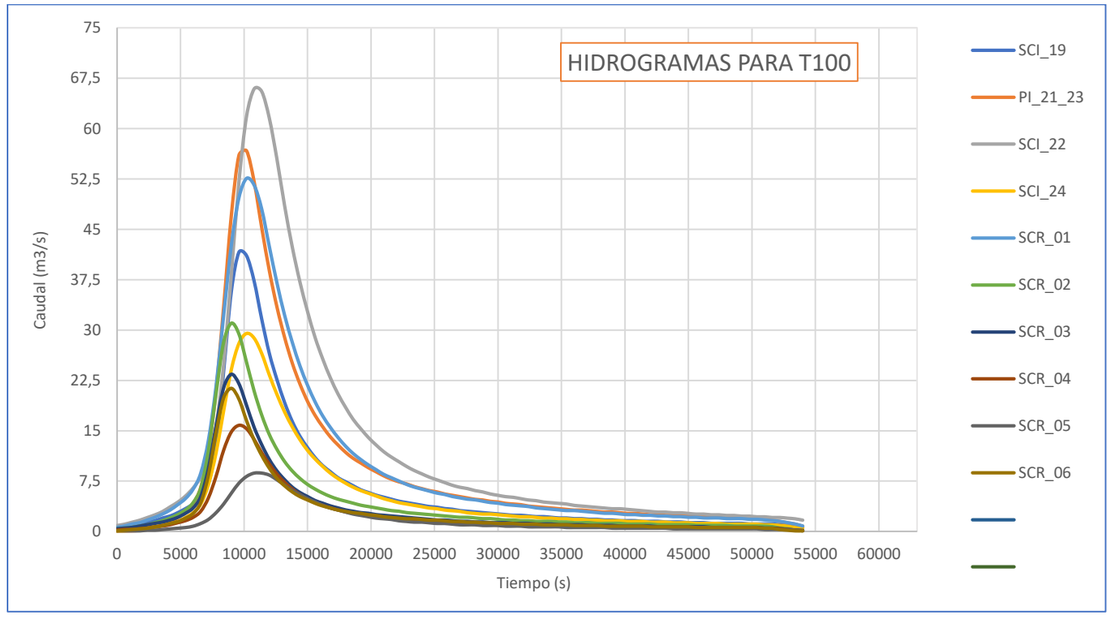


Figura 24. Hidrogramas obtenidos para T100 (3/3)

5. ESCENARIOS ESTUDIADOS

En el presente anejo se ha estudiado la respuesta de las subcuencas identificadas a los eventos de precitación correspondientes a T500. Para ello, se han planteado distintos escenarios, siendo el primero de ellos el estado actual, permitiendo así la comparación con el resto de escenarios. Estos corresponden a la simulación del estado futuro. Para conocer la respuesta de la cuenca tras las modificaciones que se pretenden realizar se han generado un total de 4 escenarios, en los que se contemplan distintos estados de la zona urbanizable de la modificación.

- ESCENARIO 0. Situación Actual. Respuesta de la cuenca a las precipitaciones correspondientes a T500 en la situación actual.
- ESCENARIO 1. Situación Futura. En este modelo se ha tenido en cuenta el efecto que tendría la ejecución del Sector 1 respecto a la situación actual.
- ESCENARIO 2. Situación Futura. En este modelo se ha tenido en cuenta el efecto que tendría la ejecución del Sector 1 y la inclusión de un canal de drenaje ubicado entre los Sectores 1 y 2
- ESCENARIO 3. Situación Futura. En este modelo se ha tenido en cuenta el efecto que tendría la ejecución de los Sectores 1 y 2 junto a la ZAL+ Terminal Intermodal y el canal de drenaje comentado anteriormente.
- ESCENARIO 4. Situación Futura. En este modelo se ha tenido en cuenta el efecto que tendría la ejecución del Sector 1, ZAL+ Terminal Intermodal y el canal de drenaje comentado anteriormente, además de la plataforma de acceso ferroviario a la ZAL.

Una vez obtenidos y analizados los resultados para T500, se han simulado los mismos modelos utilizados en los escenarios descrito anteriormente, pero con los valores de los caudales correspondientes a T100. De esta manera, se comprobará la respuesta de los modelos para este periodo de retorno y la comparación con el escenario correspondiente a T500.

Figura 25. Zonas urbanizables incluidas en el Escenario 1

Figura 26. Zonas urbanizables incluidas en el Escenario 1

Figura 27. Zonas urbanizables incluidas en el Escenario 1

Figura 28. Zonas urbanizables incluidas en el Escenario 1

6. MODELACIÓN MATEMÁTICA BIDIMENSIONAL

6.1. MODELO MATEMÁTICO BIDIMENSIONAL

Un modelo matemático bidimensional permite obtener las características del flujo (calado, velocidad) en cada una de las celdas bidimensionales en las que se divida la superficie del terreno de estudio. Este tipo de modelos permiten reflejar el comportamiento del flujo en los casos en los que no existe una dirección del flujo principal (cauces muy definidos) sino que existen extensiones de terreno planas en donde el flujo circula en cualquier dirección.

Como en cualquier modelo matemático de simulación de flujo, es fundamental el conocimiento de la superficie a modelizar, tanto geométricamente como la rugosidad de la superficie, así como los caudales que se van a simular. Por ello, se han incluido en el presente anejo:

- **Topografía**. Se describe la topografía utilizada en el proceso de modelización, tanto a nivel general como de detalle (ver **Apartado 3 TOPOGRAFÍA**).
- **Estudio Hidrológico**. Se refleja la metodología empleada para la obtención de los caudales circulantes del modelo, así como la ubicación de su entrada en el (ver **Apartado 4 ESTUDIO HIDROLÓGICO**).

6.2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO IBER

Para la obtención de las zonas inundables correspondientes a los periodos de retorno analizados, se han generado los modelos de los distintos escenarios estudiados con el software IBER, en su versión 3.1.

Iber es un modelo matemático bidimensional para la simulación del flujo en lámina libre y procesos de transporte en ríos y estuarios, desarrollado en colaboración por el Grupo de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente, GEAMA (Universidad de A Coruña, UDC) y el Instituto FLUMEN (Universitat Politècnica de Catalunya, UPC, y Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, CIMNE), en el marco de un Convenio de Colaboración suscrito entre el CEDEX y la Dirección General del Agua.

El modelo Iber surgió inicialmente como respuesta al interés mostrado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en disponer de una herramienta que facilite la aplicación de la legislación sectorial vigente en materia de aguas, especialmente en los requerimientos derivados de la Directiva Marco del Agua, la Instrucción de Planificación Hidrológica, la Directiva de Inundaciones o el Plan Nacional de Calidad de las Aguas.

Las características principales del modelo son las siguientes:

- Resolución integrada de las ecuaciones de Saint-Venant 2D.
- Esquemas explícitos en volúmenes finitos con mallas no estructuradas.
- Capacidad de resolver flujo subcrítico y supercrítico, incluyendo resaltos hidráulicos móviles.
- Mojado y secado del dominio con la conservación exacta del volumen de agua.
- Modelización de la turbulencia mediante modelos de diferente complejidad.
- Estructuras internas: puentes, compuertas, vertederos, alcantarillas.
- Modelación de rotura de presa.
- Delimitación de la zona de flujo preferente según RDPH (vía de intenso desagüe y zonas de grave riesgo para personas y bienes).
- Cálculo de la infiltración.
- Tensión superficial por viento.
- Evolución del lecho debido a transporte de sedimentos por carga de fondo y en suspensión.
- Interfaz amigable de pre y post-proceso.
- Integración en GIS.

Verificado y contrastado con soluciones analíticas, con otros modelos, con ensayos de laboratorio y con medidas de campo.

6.3. LIMITACIONES DEL MODELO MATEMÁTICO IBER

El modelo matemático Iber es un modelo bidimensional, por lo que en las situaciones en donde la componente vertical del flujo adquiera la misma importancia que las 2 componentes horizontales sus resultados podrían no ser fiables.

En el caso del presente anejo, se observa cómo las transiciones de la geometría son suaves, con pendientes inferiores al 1% por lo que en este caso la hipótesis de flujo bidimensional es correcta.

Solo en el caso de muros y superficies verticales se pueden producir problemas en la generación de las mallas. En este caso, se genera un vacío en la malla de cálculo, con lo que el programa se adapta a este vacío, utilizándolo como límite final en la rutina de cálculo.

7. MODELO MATEMÁTICO ESCENARIO 0: SITUACIÓN ACTUAL

7.1. EXTENSIÓN DEL MODELO

Previo a la realización del modelo es necesario la acotación previa de la extensión del modelo matemático. Para ello, se han seguido las siguientes directrices:

- Modelación de las cuencas a una distancia suficiente del río Guadalentín.
- Modelación de la zona aguas abajo del embalse de El Romeral.
- Extensión del modelo hacia aguas abajo a una distancia suficiente de manera que el régimen del flujo impuesto no condicione el comportamiento en el entorno de las parcelas.
- Inclusión de la carretera
- Se debe tener en cuenta las zonas a ambos lados de la carretera RM-603 en el ámbito en el que pueda ser alcanzada por el flujo.

Atendiendo a lo comentado con anterioridad, se puede apreciar el ámbito de estudio del modelo en la en la Figura 29.

Figura 29. Ámbito del estudio del modelo

7.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

7.2.1. TIEMPO DE SIMULACIÓN

El tiempo de simulación es el correspondiente a la duración de los hidrogramas correspondientes a los periodos de retorno considerados.

7.2.2. CONDICIÓN INICIAL DEL MODELO

En los modelos simulados se asumen las siguientes condiciones iniciales:

- Las cuencas no presentan agua almacenada en el momento en el que se modela el flujo procedente de la escorrentía.
- Se considera que el terreno de la cuenca está saturado, es decir, no se produce infiltración durante el periodo de simulación con el modelo Iber. Por ello, todo el flujo introducido se transforma en escorrentía superficial.

7.2.3. CONDICIONES DE CONTORNO

Las condiciones de contorno del estudio son las siguientes:

- Entrada de caudal. Se simula un régimen Crítico/Subcrítico. Esta condición de contorno permite ser modificada por cualquier obstáculo o sobreelevación del terreno situada aguas abajo, por lo que no afecta a los calados de la zona principal del estudio. Además, si la pendiente es elevada, se produce un cambio de régimen a supercrítico, siendo entonces estas zonas las que controlan el comportamiento del régimen del flujo del modelo.
- Salida de caudal. Se simula un régimen Subcrítico, imponiendo la restricción de vertedero con altura de pared de vertido de 0 m. De esta manera, el flujo en la salida presenta un calado libre, similar al obtenido en un modelo unidimensional en régimen uniforme.

7.3. CAUDALES SIMULADOS

Los caudales de entrada de ambos modelos son los hidrogramas que se han obtenido en el **Apartado 4 ESTUDIO HIDROLÓGICO**.

Las entradas se han simulado de 2 formas distintas:

- Condición de contorno entrada (arriba) en los límites del modelo (Figura 30 A Figura 37). Estas entradas corresponden a las todas las subcuencas excepto una.
- Entradas con fuentes en el interior de la malla del modelo (Figura 36 y Figura 37). Estas entradas corresponden a las subcuencas SD14.

Los valores de los caudales para T500 se muestran en el **ANEXO Nº2: HIETOGRAMAS E HIDROGRAMAS DE CÁLCULO**.

Figura 30. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (1)

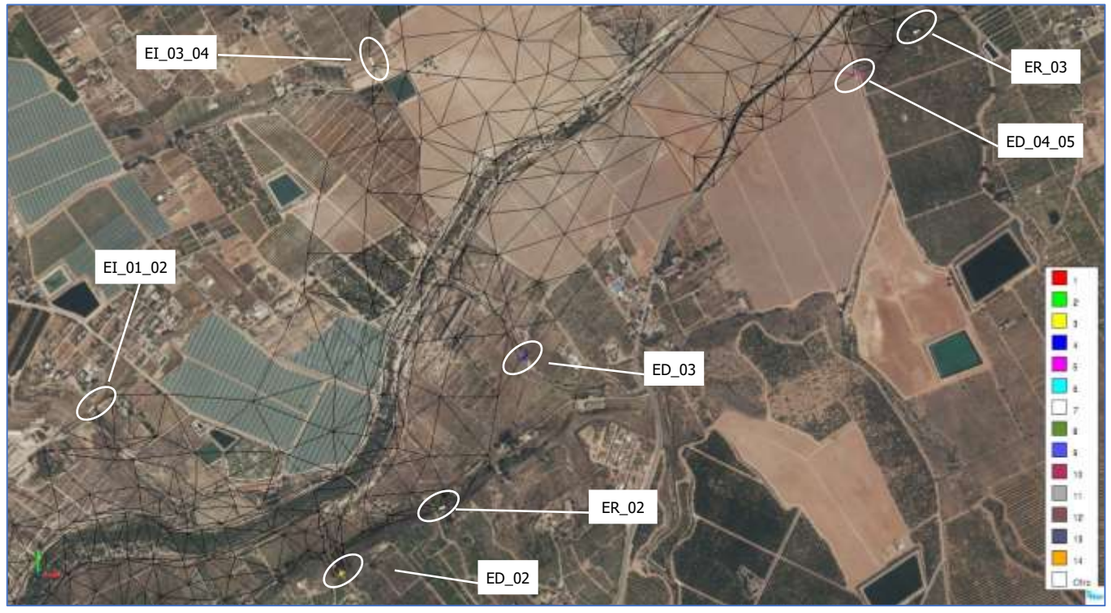


Figura 31. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (2)

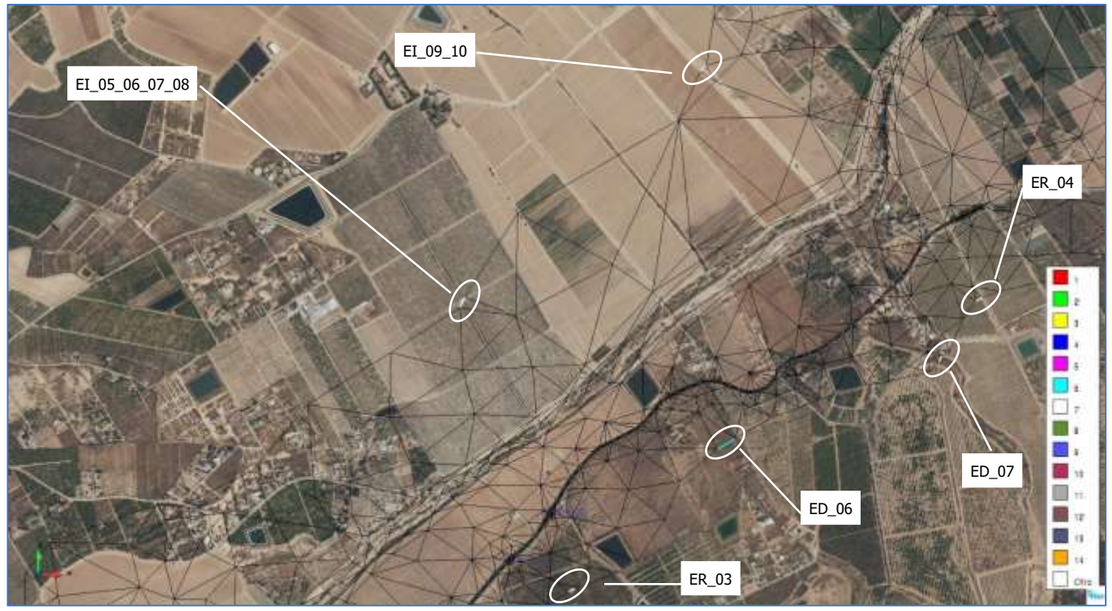


Figura 32. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (3)

Figura 33. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (4)

Figura 34. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (5)

Figura 35. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (6)

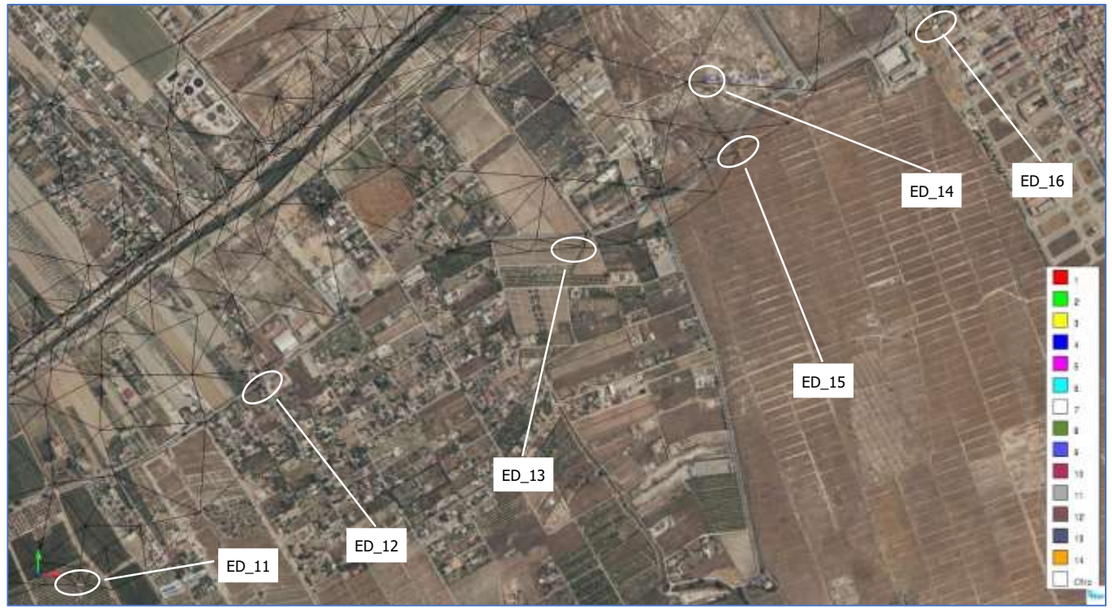


Figura 36. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (7)

Figura 37. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (8)

7.4.MALLADO DEL MODELO

El tamaño de la malla influye directamente en su precisión. En este caso se ha utilizado tres tamaños distintos de malla:

- Malla de tamaño máximo de 2 m en el cauce del río Guadalentín y viales importantes.
- Malla de tamaño máximo de 3 m en las parcelas de la futura zona urbanizada.
- Malla de tamaño máximo de 5 m en el resto del modelo.

El tipo de malla utilizado es No Estructurada, formada por triángulos. En la Figura 38 se observa la distribución del tamaño de malla resultante en el modelo.

En el caso de las entradas y salidas de las Obras de Drenaje, se ha utilizado una malla Estructurada de una sola celda, de manera que el resto de celdas puedan verter a ella o recoger de ella el flujo simulado.

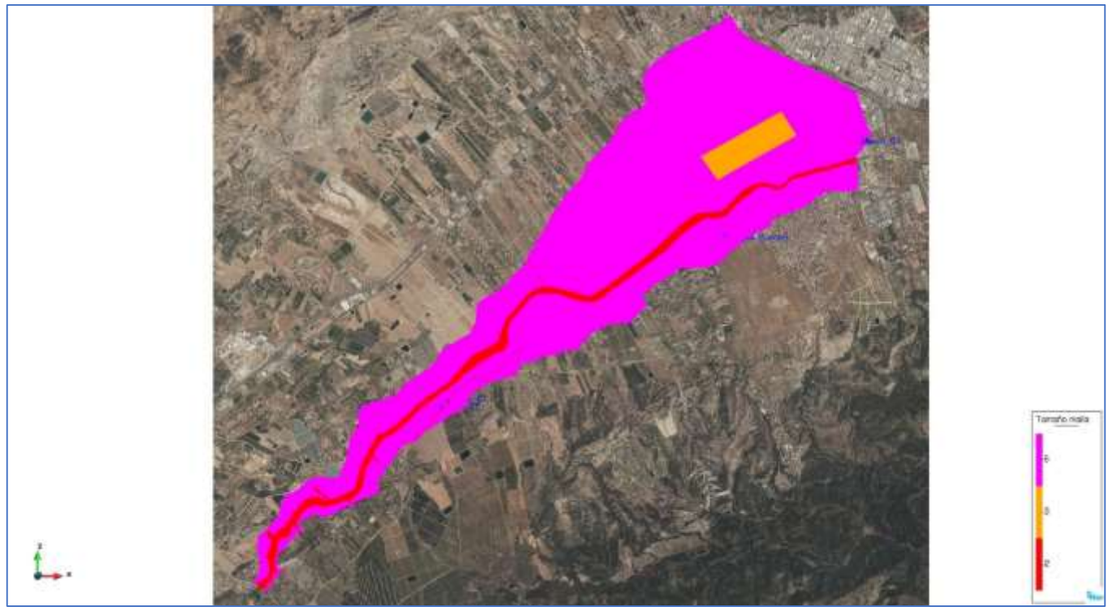


Figura 38. Tamaños de la malla y elementos modelados en el modelo

7.5.TOPOGRAFÍA

Tal y como se describe en el **Apartado 3 TOPOGRAFÍA**, el MDT utilizado en el modelo (Figura 39) Iber es de tamaño de celda de 2 m, y se ha obtenido a partir de MDT02 de segunda cobertura disponible en el IGN.

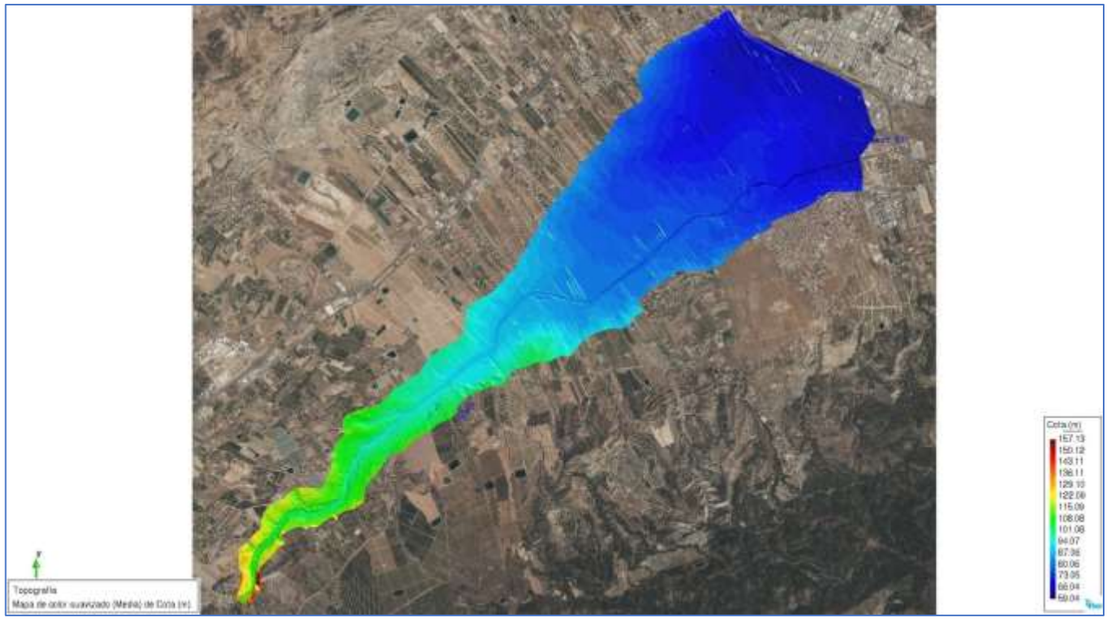


Figura 39. MDT de tamaño 2x2 generado en el modelo

En la Figura 40 se muestra una imagen suavizada de como el modelo se deforma para adaptarse a dicho MDT.

Figura 40. Imagen suavizada del modelo adaptándose al MDT utilizado

7.6.RUGOSIDAD

Es uno de los parámetros más importantes en la modelación de flujo en lámina libre. Para la determinación de dicho parámetro se han seguido las recomendaciones indicadas en la "GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES" (en adelanta Guía SNCZI).

Guía SNCZI	Material Iber	C. Manning
Espacios con vegetación escasa	n030	0,030
Otros pastizales mediterráneos	n035	0,035
Prados arbolados	n035	0,035
Escombreras y vertederos	n040	0,040
Mosaico de cultivos permanentes en secano	n040	0,040
Terrenos regados permanentemente	n040	0,040
Tierras de labor en secano	n040	0,040
Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	n050	0,050
Frutales en secano	n060	0,060
Tejido urbano discontinuo	n090	0,090
Aeropuertos	n100	0,100
Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	n100	0,100
Tejido urbano continuo	n100	0,100
Zonas industriales	n100	0,100

Tabla 6. Coeficiente de Manning asignado a los distintos materiales del modelo Situación Actual

En la Tabla 6 los valores de los coeficientes de Manning para cada material. En Figura 41 se observa la distribución sobre el modelo de los materiales utilizados.

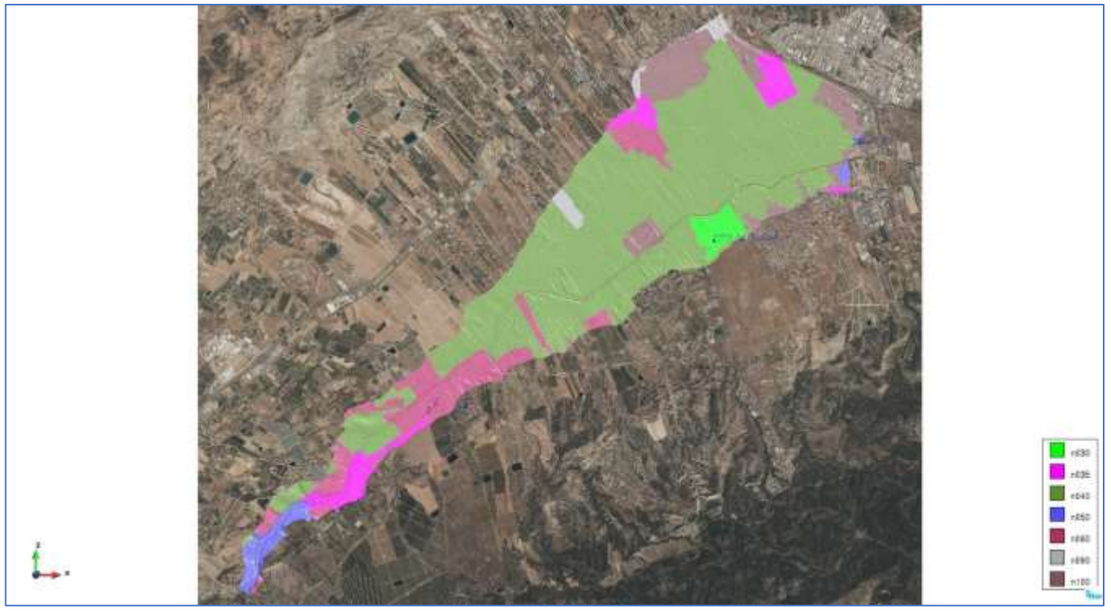


Figura 41. Distribución del coeficiente de Manning (materiales) en el modelo Situación Actual

7.7.OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT)

Se han identificado en las zonas de estudio un total de 5 Obras de Drenaje Transversal, modelándose mediante los elementos "Puente" y "Alcantarilla".

7.7.1. PUENTES

El elemento Puente (Figura 42) permite asignar una condición de contorno tipo compuerta/vertedero entre elementos de malla, de manera que permita el paso de flujo a través de una línea contigua a varios elementos simulando el paso inferior bajo tablero (compuerta) y por encima de el en caso de desbordamiento (vertedero). Los **Coeficientes de descarga de Flujo en presión libre (bajo compuerta)** de ambas estructuras se han fijado en 0,6 y los **Coeficientes de descarga de Flujo en presión anegado (bajo compuerta)** en 0,8. Los **Coeficientes de descarga de Vertedero en pared gruesa** de ambas estructuras se han fijado en 1,7. La rugosidad corresponde a la asignada a los cauces bajo el puente, siendo 0,04 a P1 y 0,1 a P2.

- Puente Avenida Regajos de Sangonera (P1)

Parámetros: Cota superior del tablero 68,4 m. Cota inferior de tablero 67,4 m. Porcentaje de apertura 100% (Figura 43).

- Puente Avenida Sangonera la Verde (P2)

Parámetros: Cota superior del tablero 68,4 m. Cota inferior de tablero 67,4 m. Porcentaje de apertura 100% (Figura 44).

Figura 42. Ubicación de los 2 puentes simulados

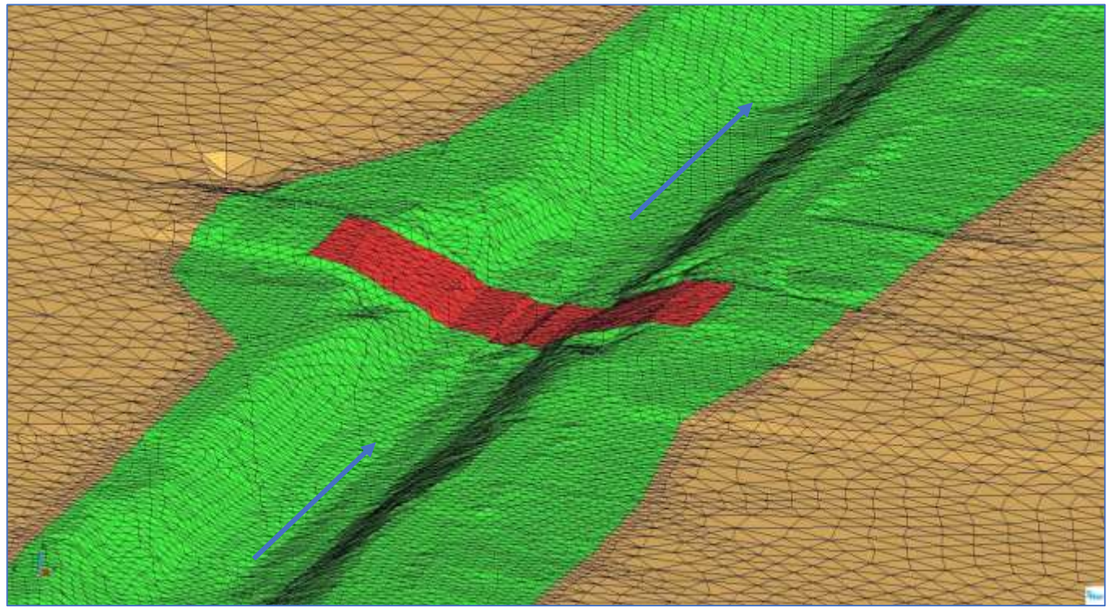


Figura 43. Detalle de la modelización del cauce bajo el puente P1

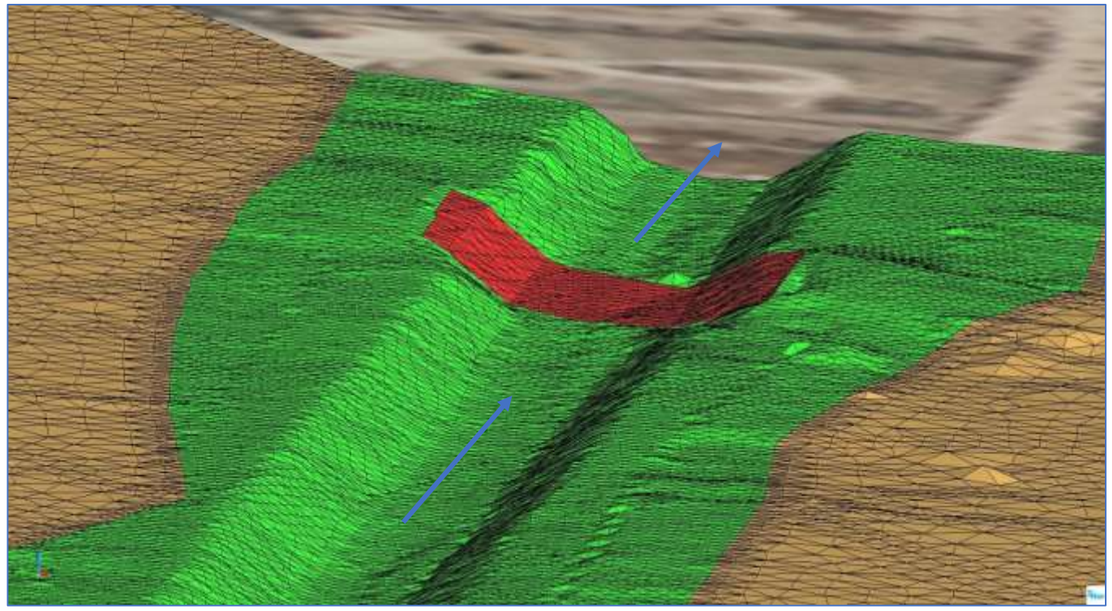


Figura 44. Detalle de la modelización del cauce bajo el puente P2

7.7.2. ALCANTARILLAS

Las obras de drenaje transversal (Figura 45) ODT 01 y ODT 02 están ubicadas bajo la en la RM-603. La ODT 03 está ubicada bajo la Avenida Sangonera la Verde.

En el caso de los elementos tipo Alcantarilla se les ha asignado un coeficiente de rugosidad de Manning de 0.015.

- ODT 01

Tipología: Formada por 1 marco rectangular de 3 m de ancho y 2 m de alto. Cota de entrada 99,95 m y cota de salida 99,90 m (Figura 46).

- ODT 02

Tipología: Formada por 1 marco rectangular de 2 m de ancho y 1 m de alto. Cota de entrada 99,75 m y cota de salida 99,05 m (Figura 47).

- ODT 03

Tipología: Formada por 1 marco rectangular de 5 m de ancho y 2 m de alto. Cota de entrada 65,60 m y cota de salida 65,55 m (Figura 48).

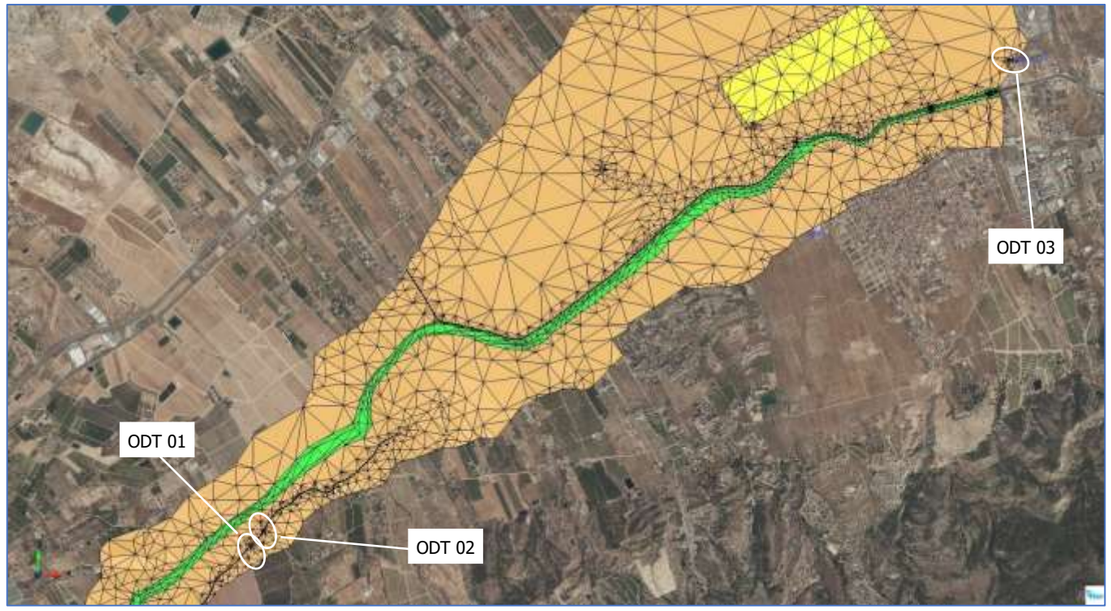


Figura 45. Ubicación de las ODT incorporadas al modelo

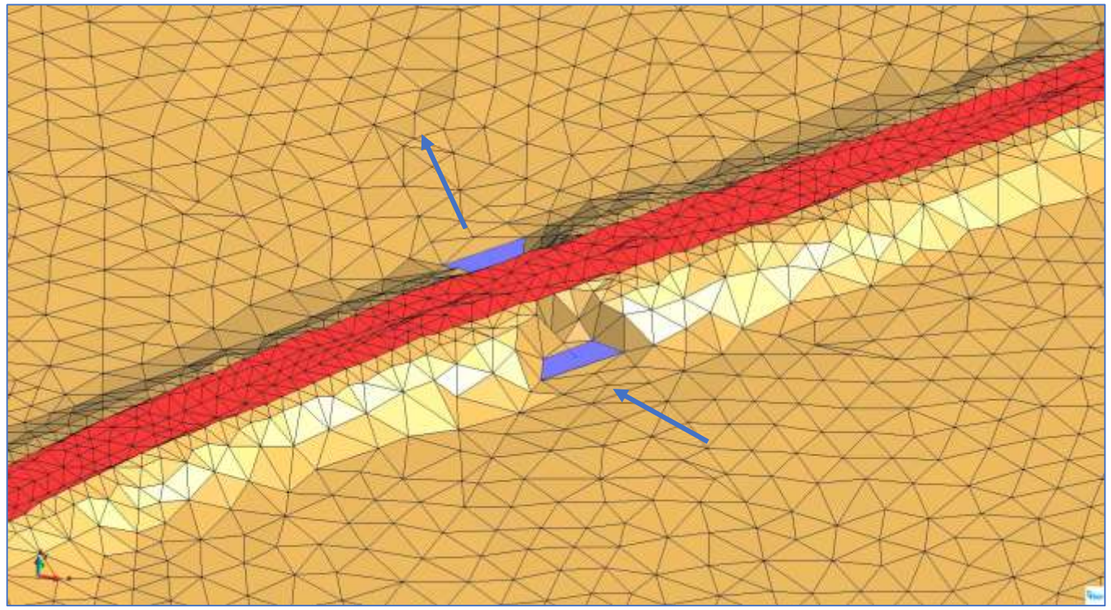


Figura 46. Detalle de la modelización de la ODT 01

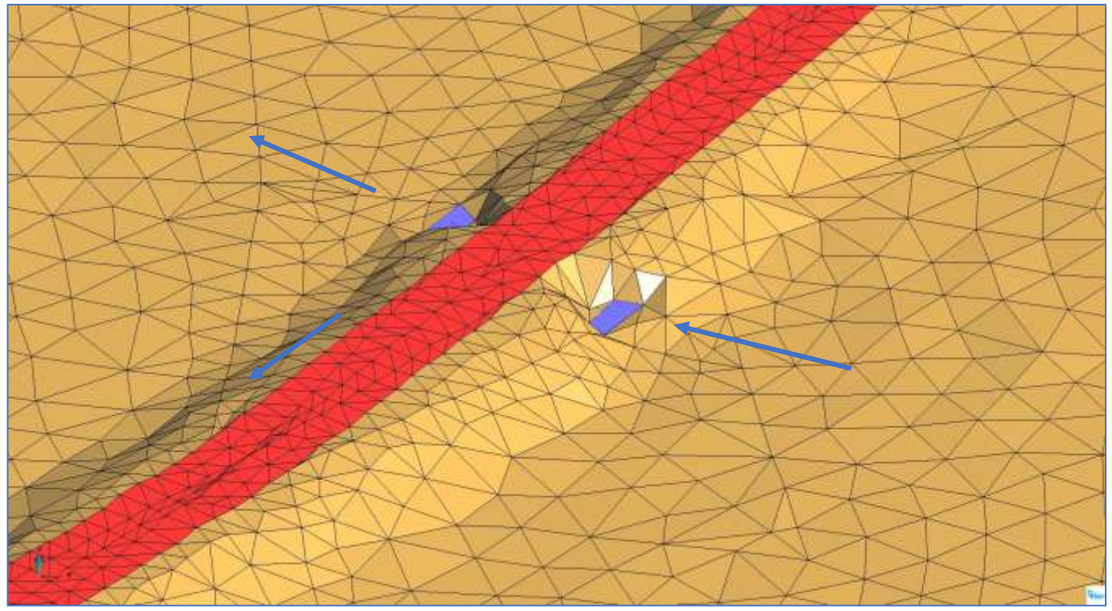


Figura 47. Detalle de la modelización de la ODT 02

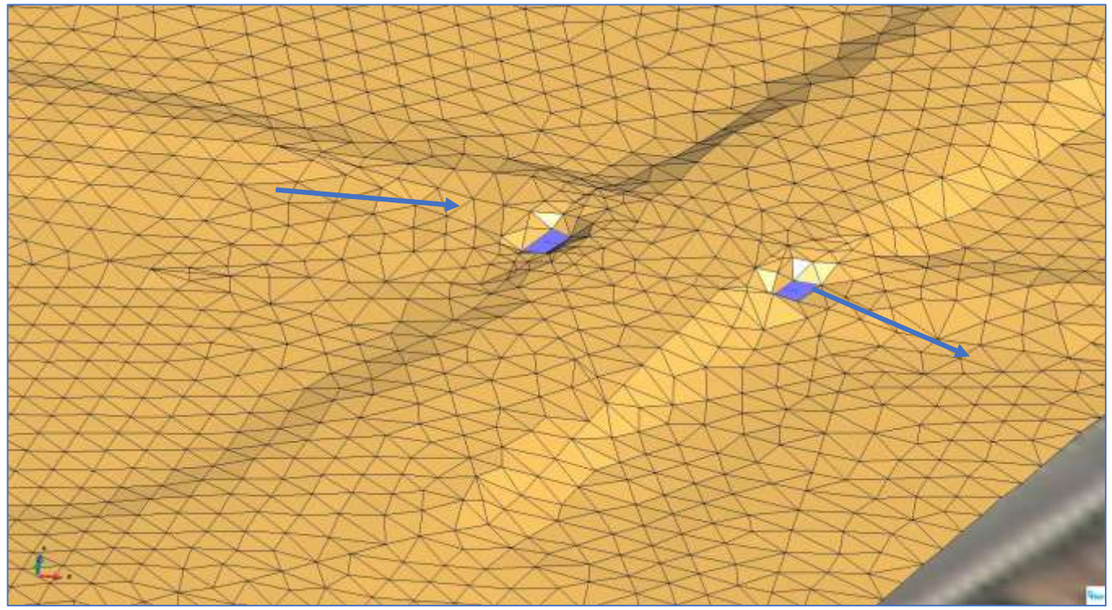


Figura 48. Detalle de la modelización de la ODT 03

7.8.MODELO IBER REALIZADO

Una vez vistas las características, se muestran las imágenes del modelo Iber en la situación actual.

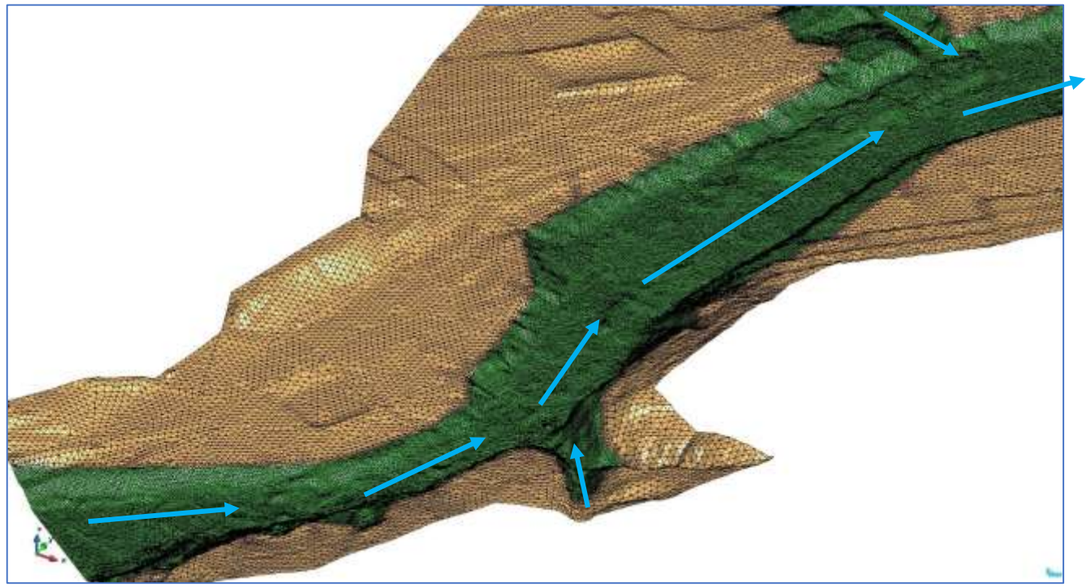


Figura 49. Detalle 1 del modelo

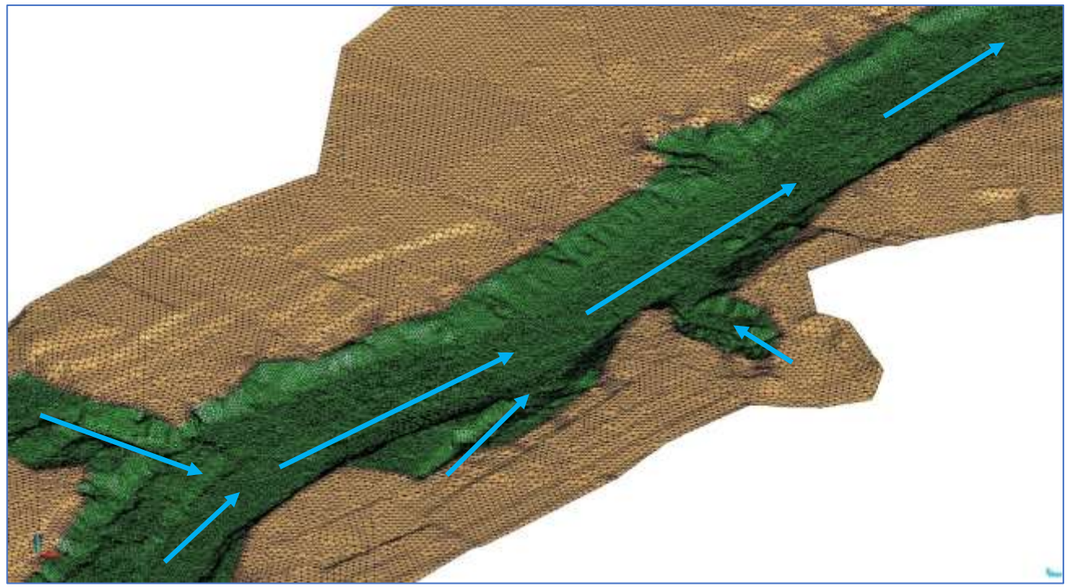


Figura 50. Detalle 2 del modelo

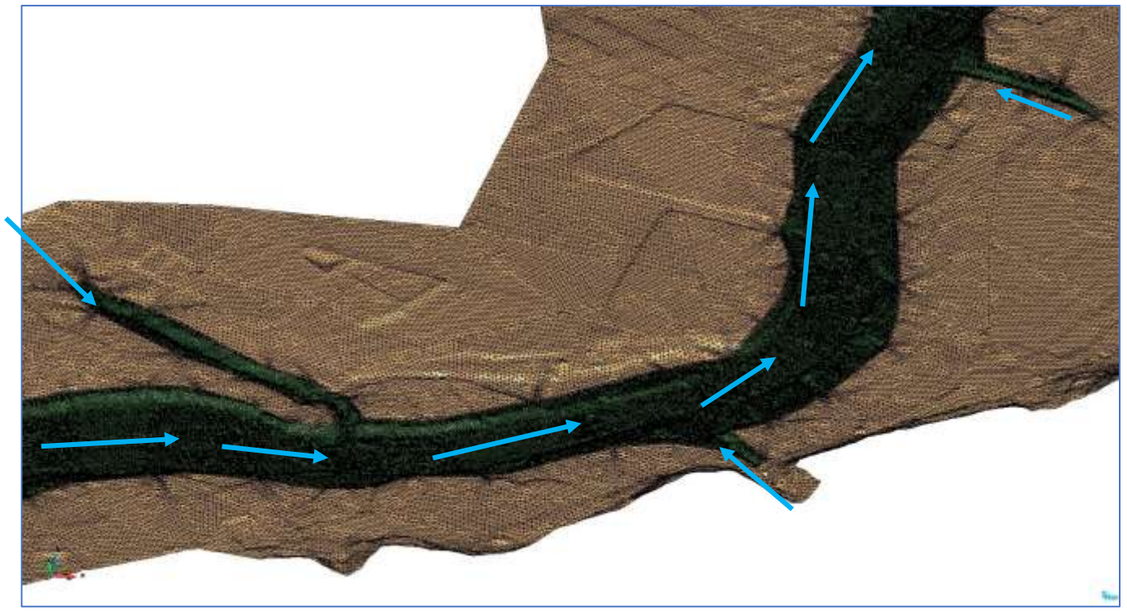


Figura 51. Detalle 3 del modelo

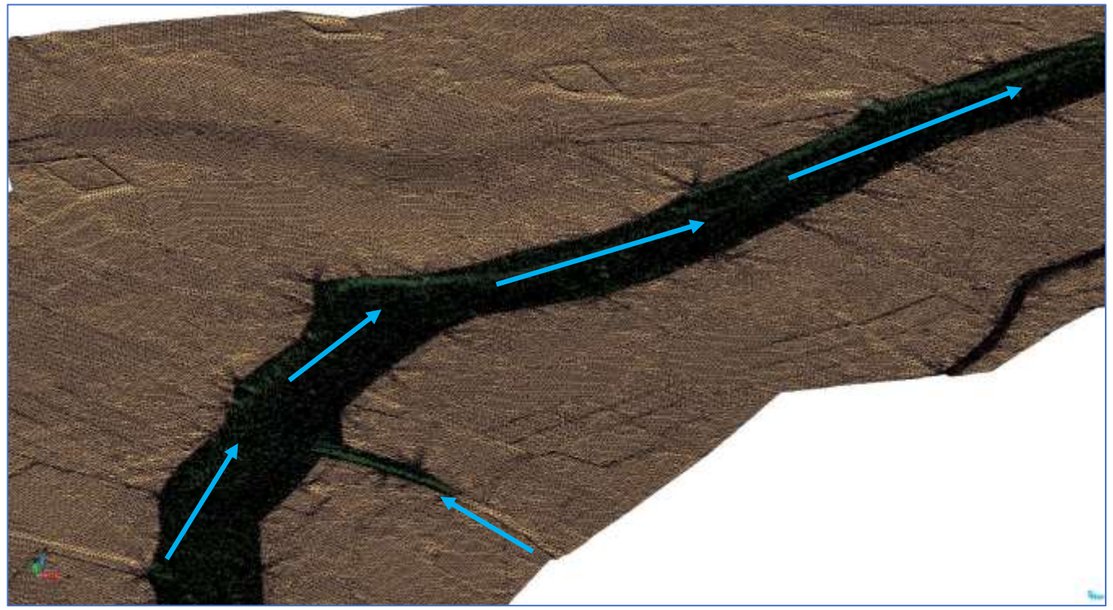


Figura 52. Detalle 4 del modelo

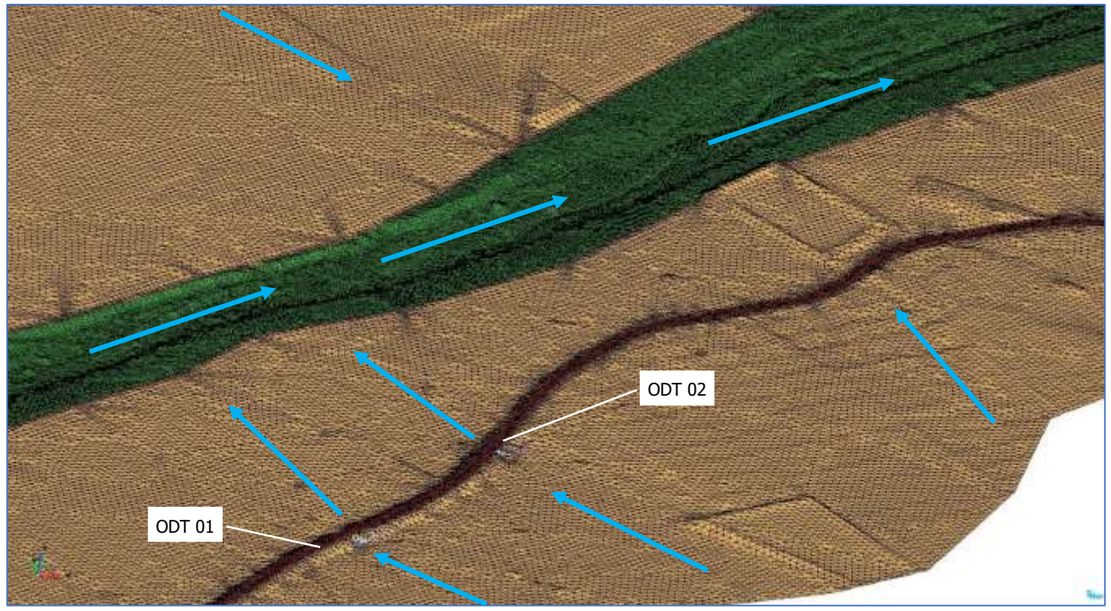


Figura 53. Detalle 5 del modelo

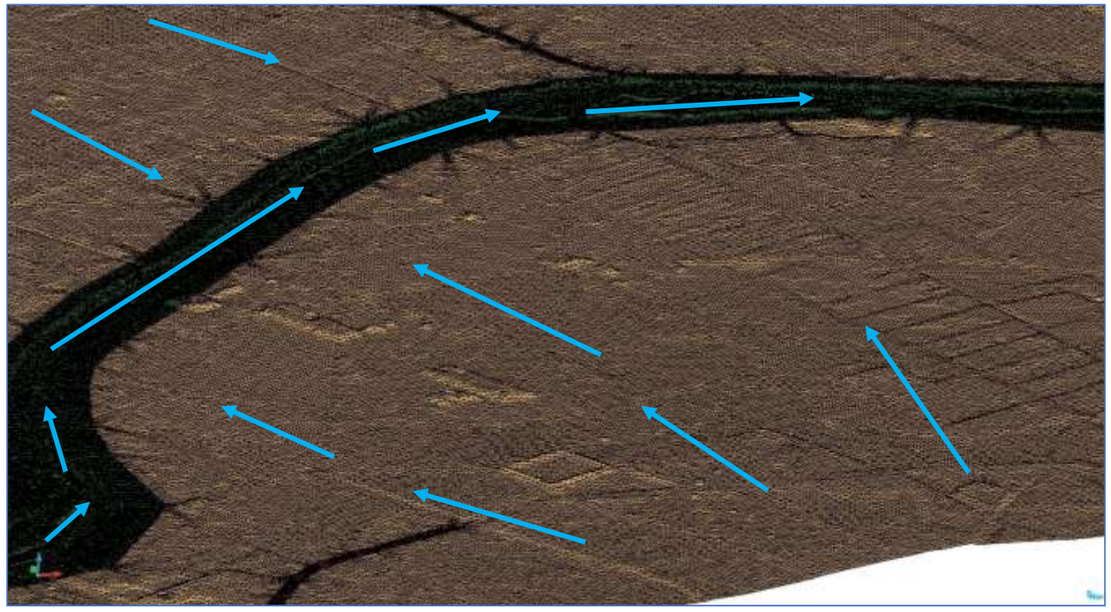


Figura 54. Detalle 6 del modelo

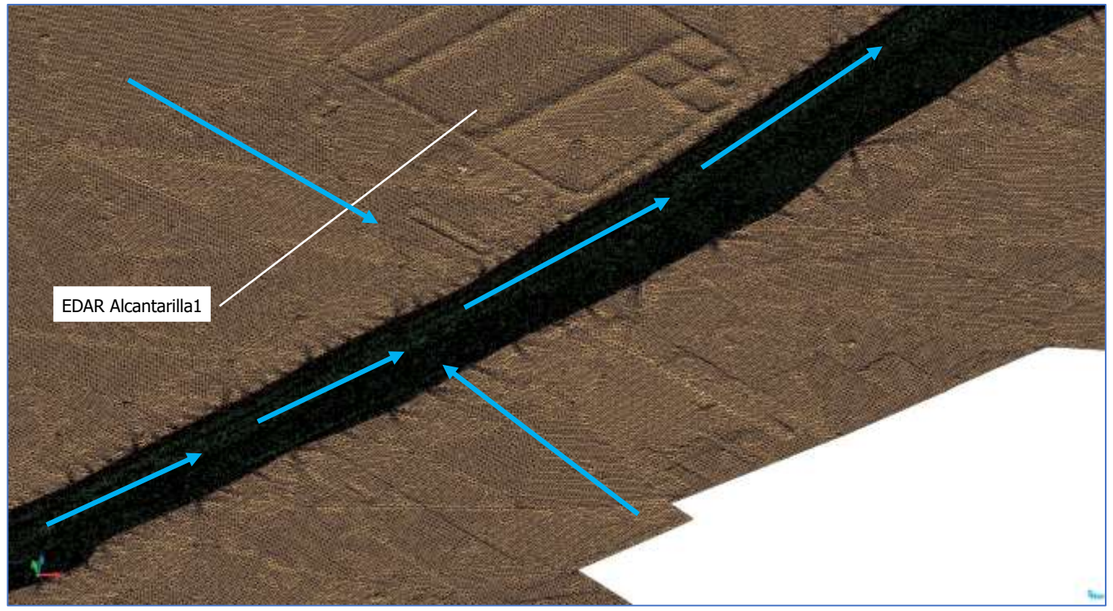


Figura 55. Detalle 7 del modelo

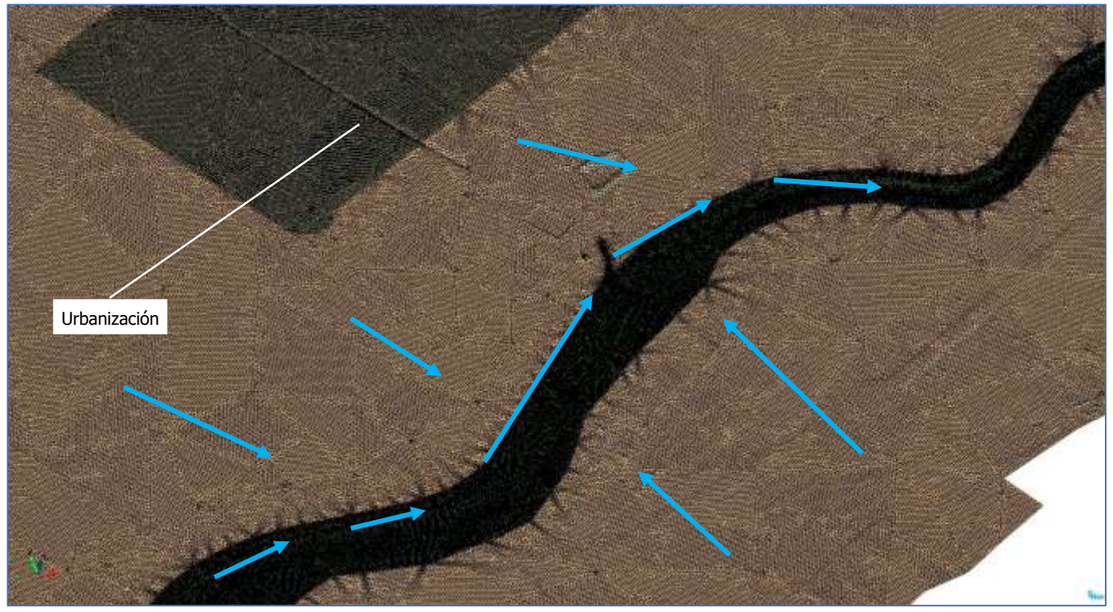


Figura 56. Detalle 8 del modelo

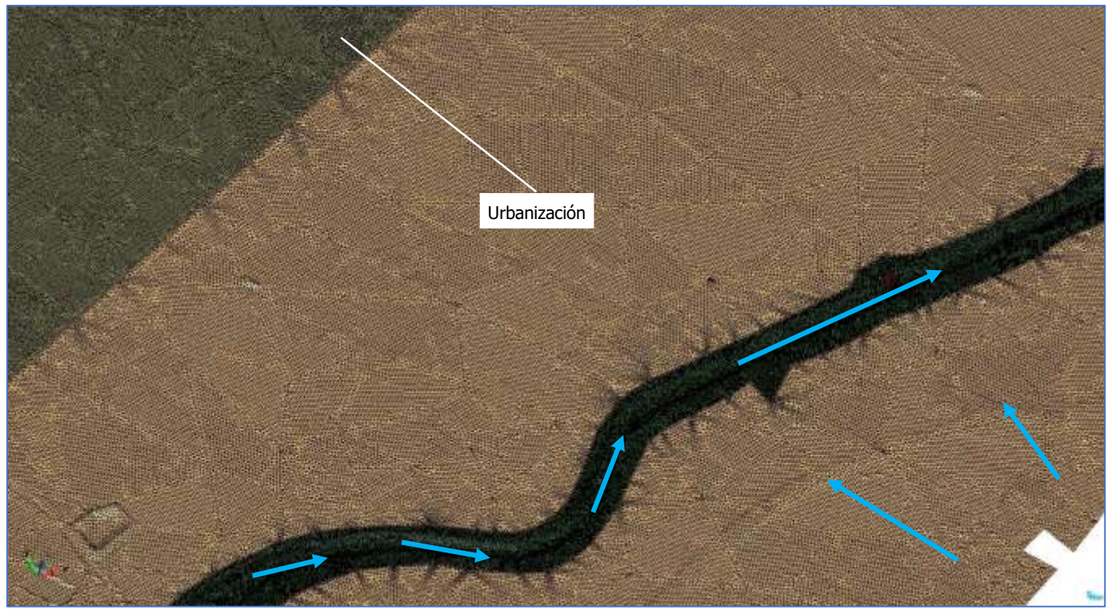


Figura 57. Detalle 9 del modelo

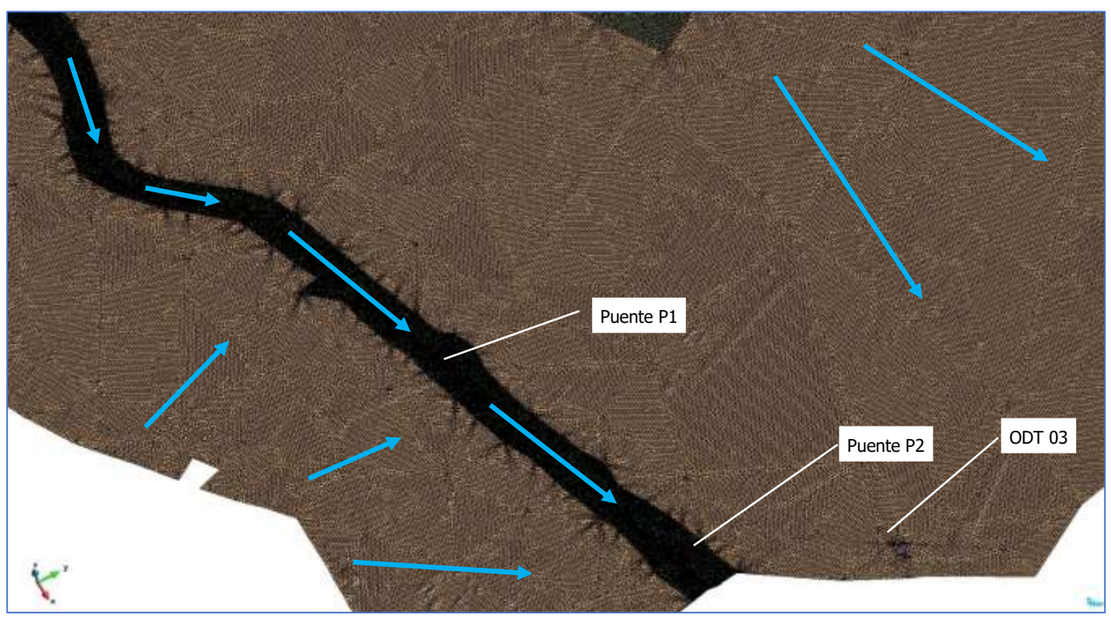


Figura 58. Detalle 10 del modelo

Figura 59. Detalle 11 del modelo

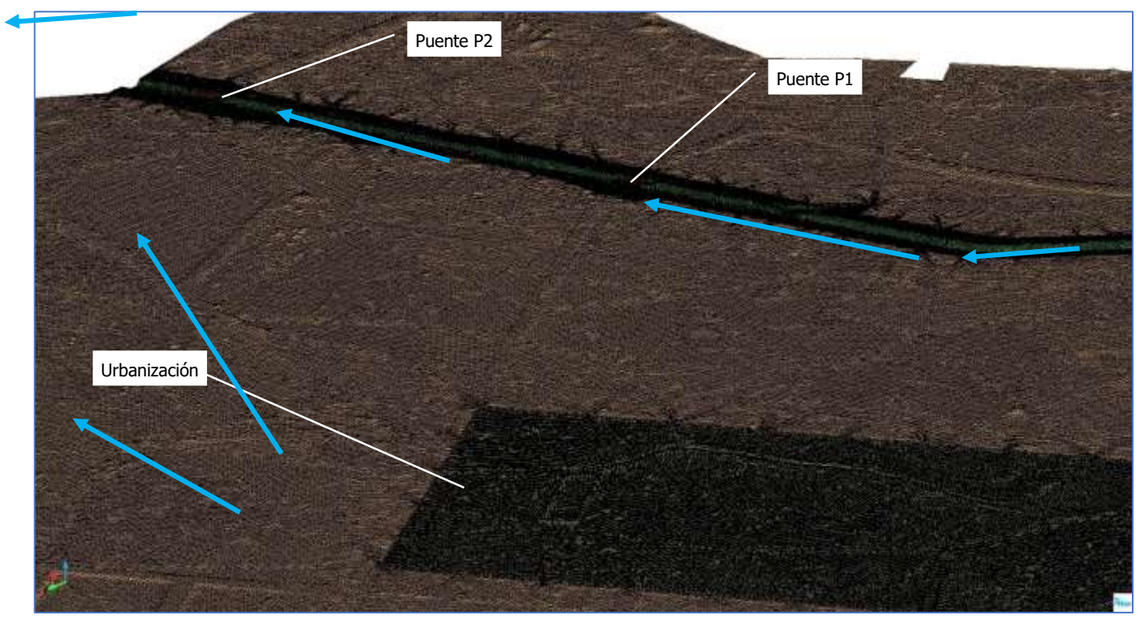


Figura 60. Detalle 12 del modelo

8. RESULTADOS ESCENARIO 0: SITUACIÓN ACTUAL

Los resultados incluidos en el estudio corresponden a la envolvente de máximos valores alcanzados en cada uno de los elementos de la malla durante la simulación. Es decir, que cada valor calado o velocidad mostrado corresponde al valor máximo obtenido en cada elemento del modelo.

Por tanto, estos valores solo se producirían en la realidad durante un corto periodo de tiempo que oscilaría alrededor de los 10 minutos, al ser esta la discretización de los hidrogramas simulados.

Por tanto, asumir los resultados obtenidos en las simulaciones en el dimensionamiento de las medidas correctoras incluidas supondrá asumir una situación conservadora, quedando del lado de la seguridad.

8.1. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T500

Se han representado los resultados incorporando el perímetro de la zona objeto del estudio, de manera que se pueda observar el comportamiento del modelo tanto a nivel general como en el entorno de esta zona.

Tal y como se aprecia en la Figura 61 los calados en el río Guadalentín son elevados principalmente aguas debajo de la presa de El Romeral, aunque su orografía permite que el flujo circule por el interior del cauce. Sin embargo, el cauce del río Guadalentín en su tramo medio y bajo es incapaz de contener la escorrentía generada para T500, llegando a desbordarse antes de alcanzar la zona objeto del estudio.

Una parte importante del flujo (Figura 62) se dirige hacia la zona Norte, ocupando una gran extensión del terreno, aunque afectando solamente a la esquina noroeste de la zona objeto del estudio. En general los calados son elevados, oscilando entre 1,50 y 2,50 m, superándose en zonas localizadas, aunque de extensión considerable. En la propia esquina estos calados solo alcanzan valores máximos en el entorno de los 1,50 m. Se observa como en la zona objeto del estudio este flujo circula a través de una zona extensa, pero con calados inferiores a 0,25 m.

Respecto a la zona sur, el río Guadalentín se desborda por ambas márgenes, siendo la margen izquierda la que afecta la zona objeto del estudio. Sin embargo, los calados observados son inferiores a 0,25 m en su mayor parte, alcanzándose valores de 1,50 m puntualmente en la esquina sureste.

Respecto a las velocidades (Figura 63), las máximas oscilas entre 3,00 y 4,00 m/s en prácticamente todo el cauce del río Guadalentín, superándose en algunas zonas concretas. En la zona norte, por donde se desborda el río, estas son algo inferiores, oscilando entre 2,00 y 3,00 m/s y alcanzando valores algo más elevados en zonas más localizadas.

En el entorno de la zona de estudio (Figura 64) los valores de las velocidades observadas en el interior de las parcelas son inferiores a los 0,50 m/s en su práctica totalidad, exceptuando las esquinas noroeste y sureste donde superan ligeramente el valor de 1 m/s.

Observando los valores de calados y velocidades se concluye que la zona donde se ubicaría el Sector 1 + ZAL + Terminal Intermodal es bordeada de forma natural por el flujo en su práctica totalidad, siendo la zona noroeste donde se produce la mayor incidencia. En la zona oeste y en la zona sur, colindante a la margen izquierda del río Guadalentín, también se observa una posible afección del flujo, pero con calados y velocidades de escasa importancia.

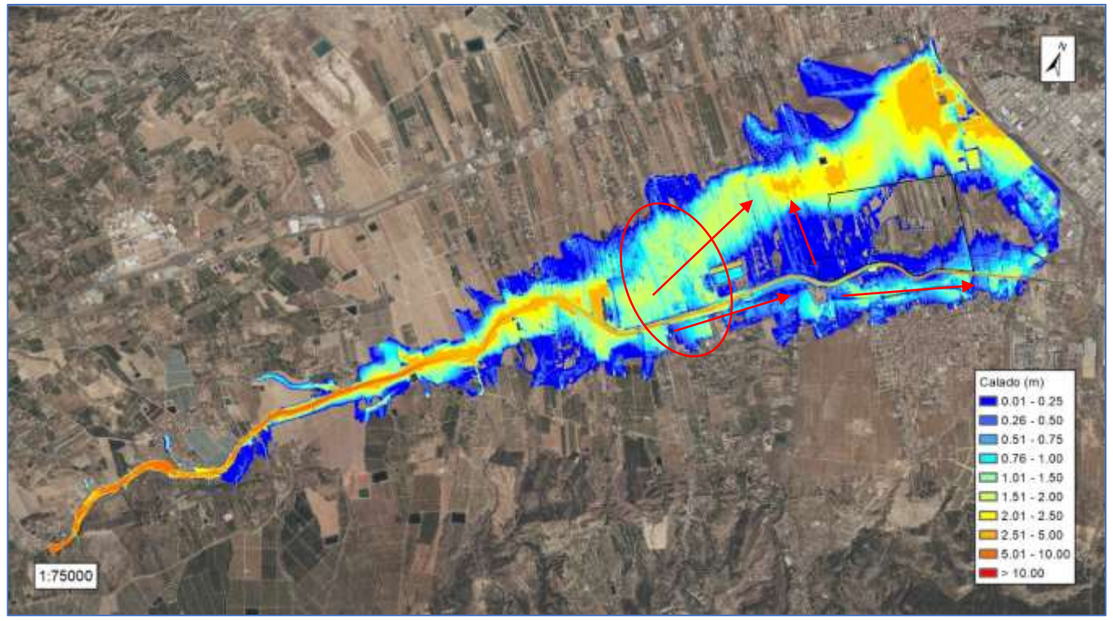


Figura 61. Calados obtenidos en el Escenario 0 para T500

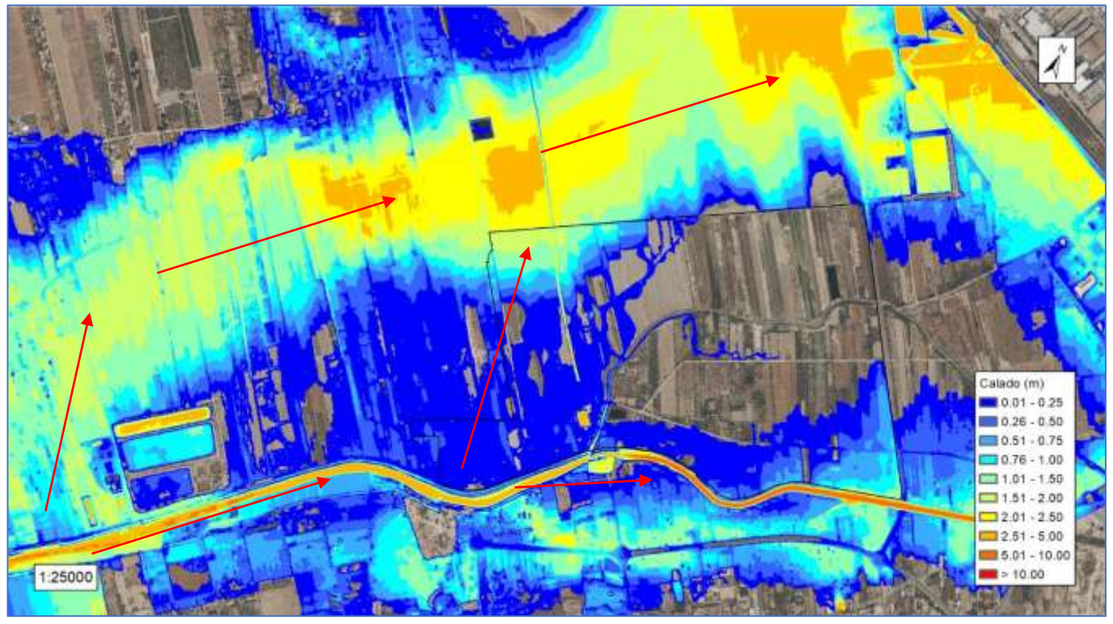


Figura 62. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 0 para T500 en la zona de estudio

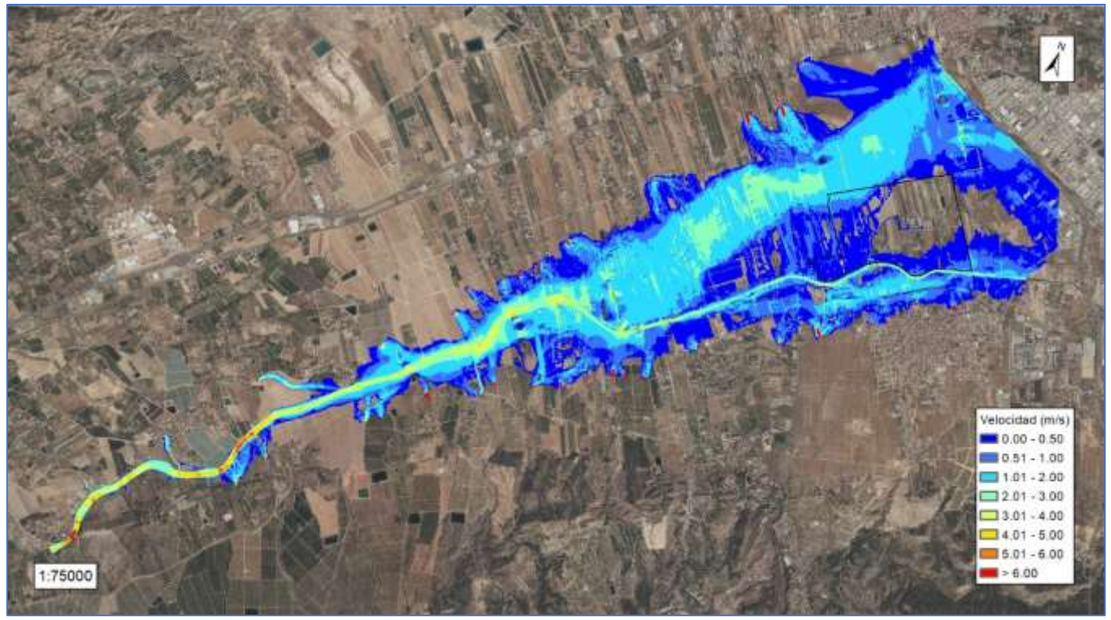


Figura 63. Velocidades obtenidas en el Escenario 0 para T500

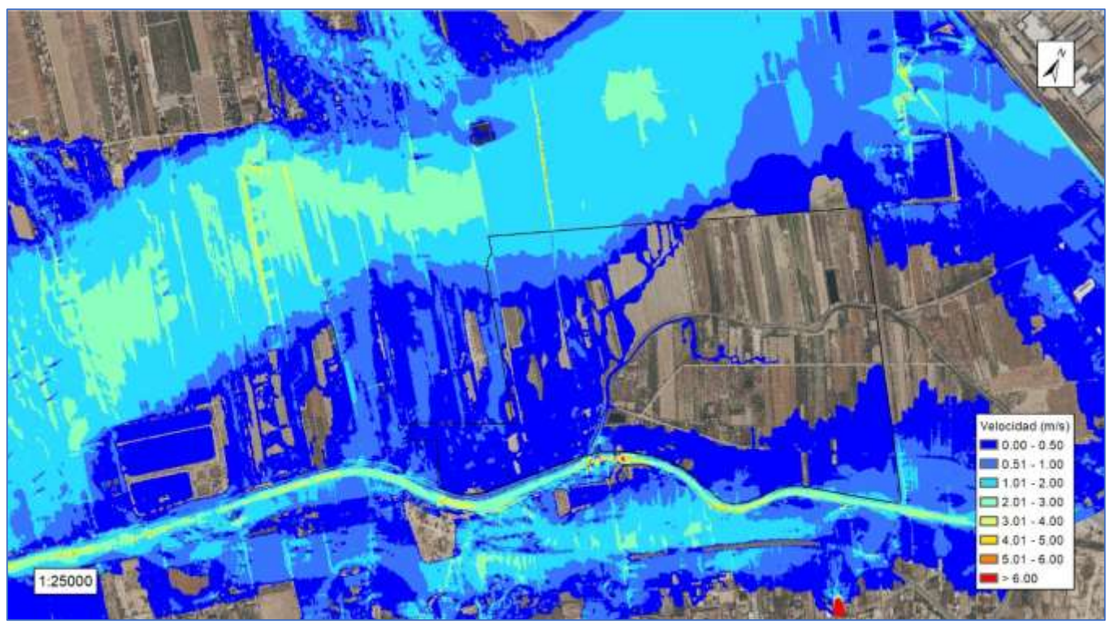


Figura 64. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 0 para T500 en la zona de estudio

8.2. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T100

La inclusión de los resultados del modelo para T100 permite evaluar la respuesta de la cuenca para este periodo de retorno y compararla con los resultados obtenidos para T500.

Respecto a los calados en el modelo (Figura 65), se observa como solo se superan los 2,51 m en el cauce del Guadalentín y zonas del noreste del modelo. En el entorno del sector (Figura 66) se observa mejor esta disminución, ya que al norte el modelo T500 si se observaban zonas con calados superiores a los 2,50 m comentados anteriormente.

Respecto a las velocidades (Figura 67), los valores obtenidos también son inferiores a los del modelo T500. Concretamente, en el entorno del sector (Figura 68) los valores máximos de la zona norte no superan los 2 m/s, y en la zona sur, en el cauce del Guadalentín, oscilan entre los 2,00 y 3,00 m/s. Al este los valores son inferiores a 0,50 m/s.

Observando los resultados, se concluye que el comportamiento de la cuenca es similar en los 2 modelos, T100 y T500, siendo la extensión de la inundación, los calados y las velocidades inferiores en el modelo de T100.

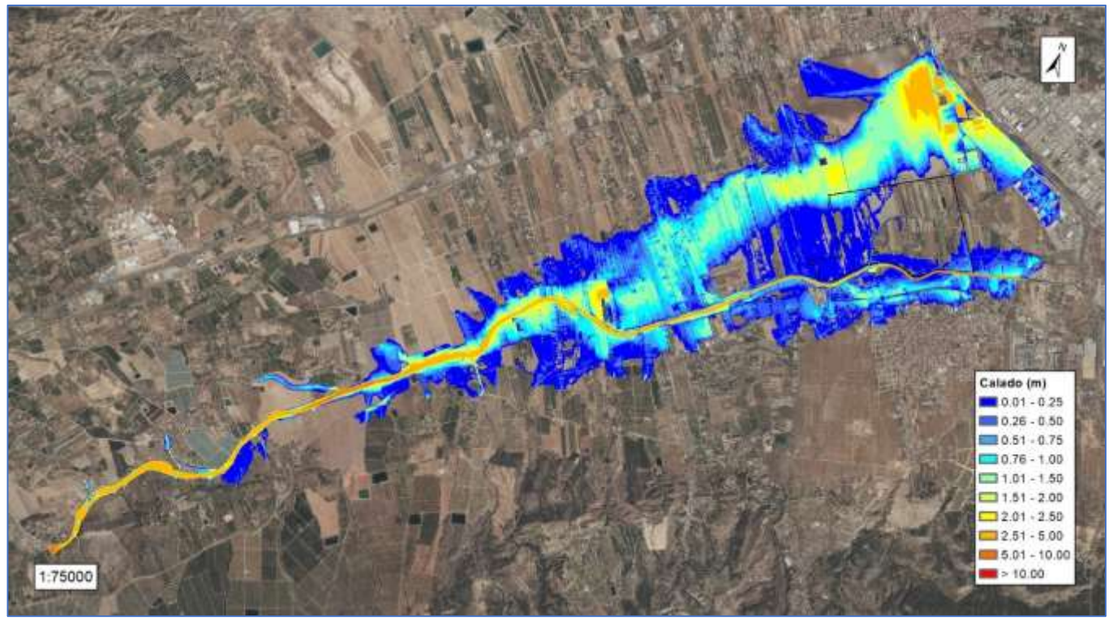


Figura 65. Calados obtenidos en el Escenario 0 para T100

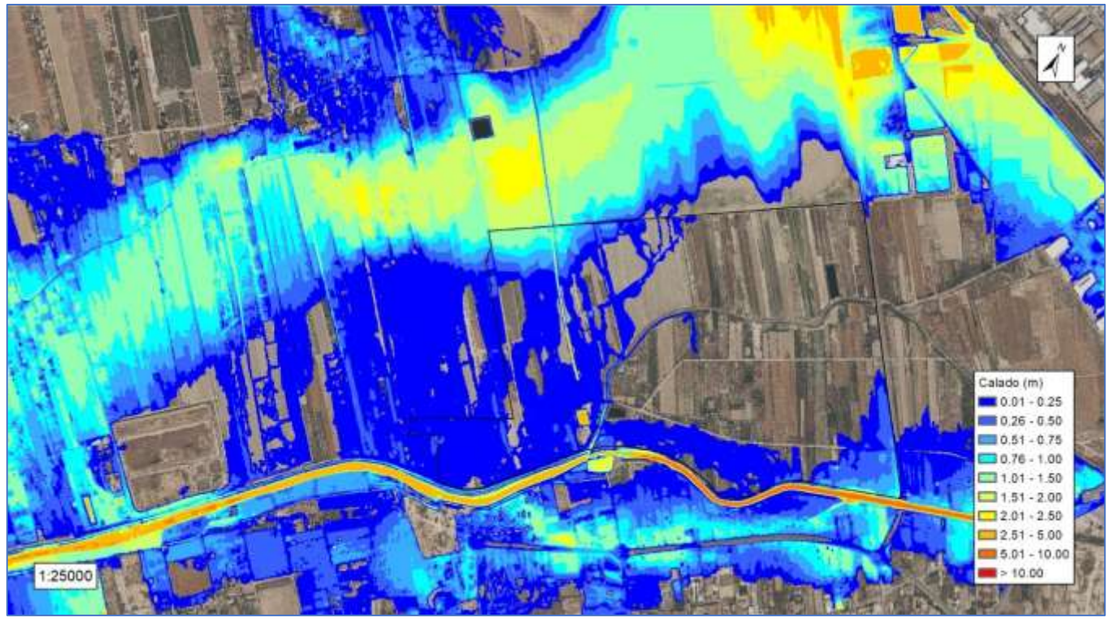


Figura 66. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 0 para T100 en la zona de estudio

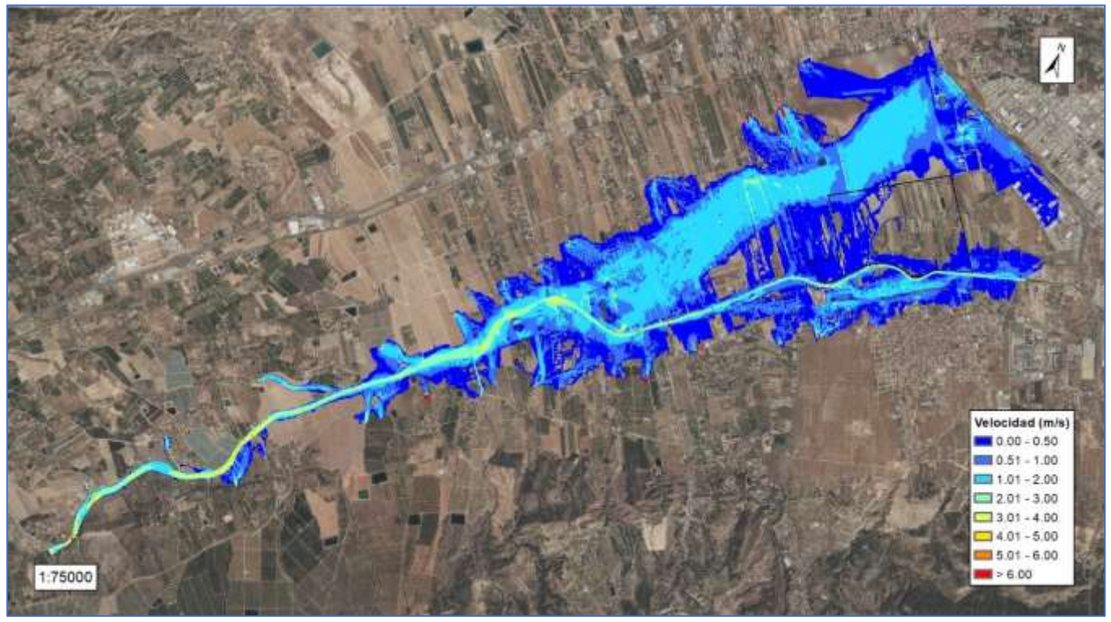


Figura 67. Velocidades obtenidas en el Escenario 0 para T100

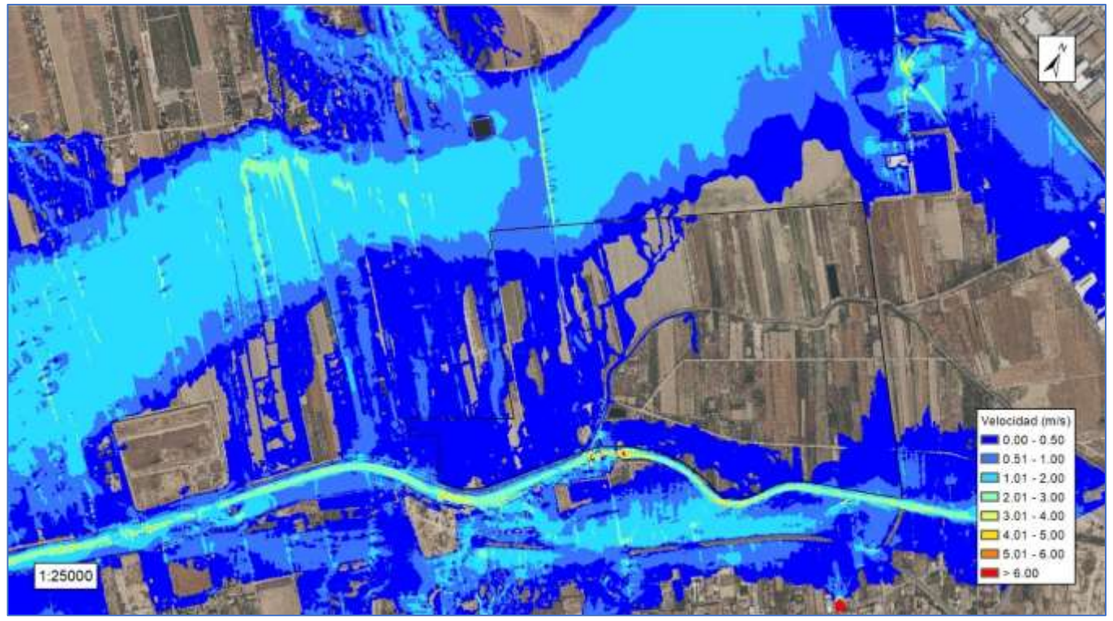


Figura 68. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 0 para T500 en la zona de estudio

9. MODELOS MATEMÁTICOS ESCENARIOS SITUACIÓN FUTURA

9.1. MODELO SITUACIÓN FUTURA

Para poder comprobar el efecto sobre el flujo en los distintos escenarios simulados de la situación respecto de la situación actual se han generado los 4 modelos hidráulicos. Estos modelos comparten prácticamente las mismas características que las del modelo en el Escenario 0. En los apartados siguientes se comentarán estas similitudes, siendo en el **Apartado 9.2 HIPÓTESIS IMPLEMENTADAS EN LOS DISTINTOS ESCENARIOS** donde se indicarán los cambios realizados.

9.1.1. AMBITO DEL MODELO

El ámbito de la Situación Futura es el mismo que el del modelo Situación Actual, mostrado en el **Apartado 7.1**.

9.1.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Se consideran las mismas hipótesis de cálculo que en el modelo Situación Actual, mostradas en el **Apartado 7.2**.

9.1.3. CAUDALES SIMULADOS

Los caudales de entrada son los mismos que los simulados en el modelo Situación Actual, mostrados en el **Apartado 7.3.**

9.1.4. MALLADO DEL MODELO

Se ha utilizado el mismo tipo de mallado que en el modelo del Escenario 0, mostrados en el **Apartado 7.4**. El mallado del canal modelado se incluye en el **Apartado 9.2.2**.

9.1.5. TOPOGRAFÍA

Se ha utilizado el mismo MDT que en el modelo Situación Actual, mostrado en el **Apartado 7.5**.

9.1.6. RUGOSIDAD

Los valores de los coeficientes de rugosidad de Manning en los modelos Situación Futura son los mismos que en el modelo Situación Actual, mostrados en el Apartado 7.6, excepto en los que se incluye el canal de drenaje. Los valores del coeficiente se incluyen en el **Apartado 9.2.2**.

9.1.7. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT)

Se han incluido las mismas ODT que en el modelo Situación Actual, mostrado en el **Apartado 7.7**.

9.2. HIPÓTESIS IMPLEMENTADAS EN LOS DISTINTOS ESCENARIOS

9.2.1. ESCENARIO 1

En el Escenario 1 se ha eliminado la zona correspondiente al Sector 1, dejando el resto del modelo igual que en el correspondiente al Escenario 0.

No se han realizado cambios en la tipología de malla, siendo esta la misma que la mostrada en el Escenario 1, tal y como se aprecia en la Figura 69.

Los valores del coeficiente de rugosidad de Manning son los mismos que se han utilizado en el Escenario 0, tal y como se aprecia en la Figura 70.

Figura 69. Tamaños de la malla en el modelo del Escenario 1

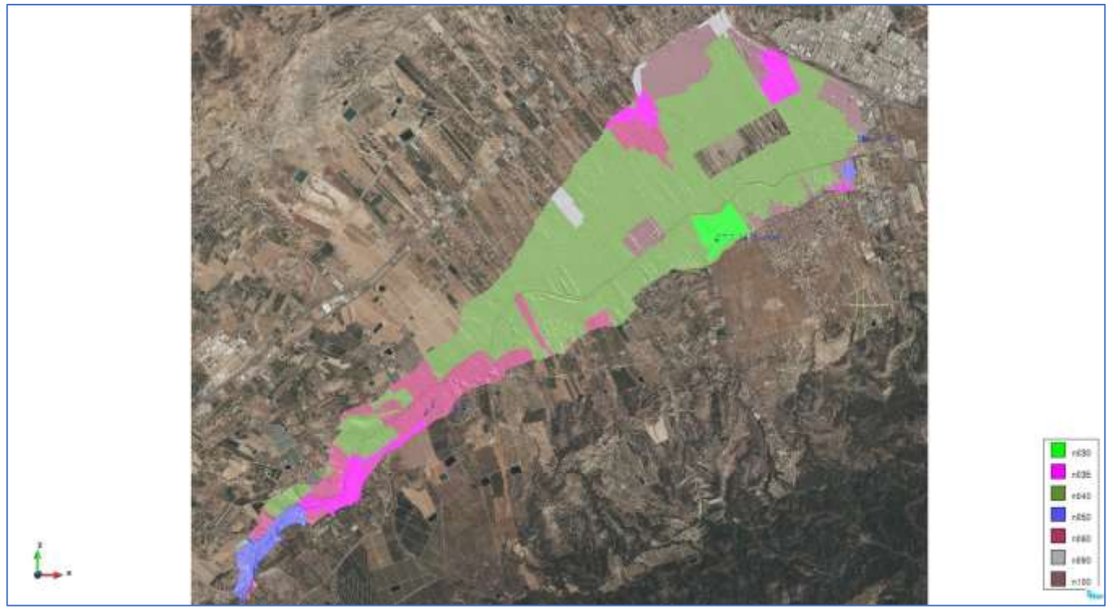


Figura 70. Distribución del coeficiente de Manning (materiales) en el modelo del Escenario 1

9.2.2. ESCENARIO 2

En el Escenario 2 se ha eliminado la zona del Sector 1 y se ha modelado el canal de drenaje que pretende captar parte de la escorrentía que desborda por la margen izquierda del río Guadalentín, en las inmediaciones de la zona de actuación, y se dirige hacia la zona norte de manera natural, tal y como se observa en la Figura 61 y Figura 62 del **Apartado 8.1**.

El canal debe permitir el paso del tráfico rodado, tanto de vehículos como de ferrocarril, por lo que se han ubicado 3 obras de drenaje transversal en distintos puntos de este, dando continuidad a los viales del Sector 1 y a la plataforma ferroviaria (Figura 71).

Para poder conectar hidráulicamente las ODT y los tramos de canal se han proyectado zonas de transición entre muros verticales y cajeros con talud.

Además, se ha incluido una zona de captación de flujo aguas arriba del canal y una de vertido aguas abajo. La zona de captación consiste en una pequeña depresión del terreno de manera que redirija el flujo hacia el inicio del canal. La zona de vertido facilitará la reincorporación del flujo a la zona norte.

El canal trapezoidal proyectado es de tipología trapezoidal (Figura 72), con un ancho en solera de 30,0 m y en coronación de 38 m. Los cajeros tienen una altura de 2,0 m y una anchura en planta de 4,0 m.

Las obras de drenaje transversal se han modelado con el elemento Alcantarilla y con una rugosidad interna de 0,015. Las cotas de entrada y salida son las siguientes:

- ODT 11

Tipología: Formada por 9 marcos rectangular de 4 m de ancho y 2 m de alto. Cota de entrada 73,30 m y cota de salida 73,04 m (Figura 73 y Figura 74).

- ODT 12

Tipología: Formada por 9 marcos rectangular de 4 m de ancho y 2 m de alto. Cota de entrada 72,18 m y cota de salida 71,92 m (Figura 73, Figura 74 y Figura 75).

- ODT13

Tipología: Formada por 9 marcos rectangular de 4 m de ancho y 2 m de alto. Cota de entrada 70,40 m y cota de salida 70,22 m (Figura 73 y Figura 75).

El tamaño de malla asignado al canal de drenaje ha sido de 2 m. Para el resto del modelo se ha utilizado el mismo tipo de mallado que en el modelo del Escenario 0 (Figura 76).

Respecto a los revestimientos, se recomienda escollera recebada de Dm = 0.2 m en los cajeros y solera, correspondiéndole un coeficiente de rugosidad de Manning de 0,032. El resto de coeficientes de rugosidad son los mismos que se han utilizado en el Escenario 0, tal y como se aprecia en la Figura 77.

Figura 71. Identificación de tramos del canal

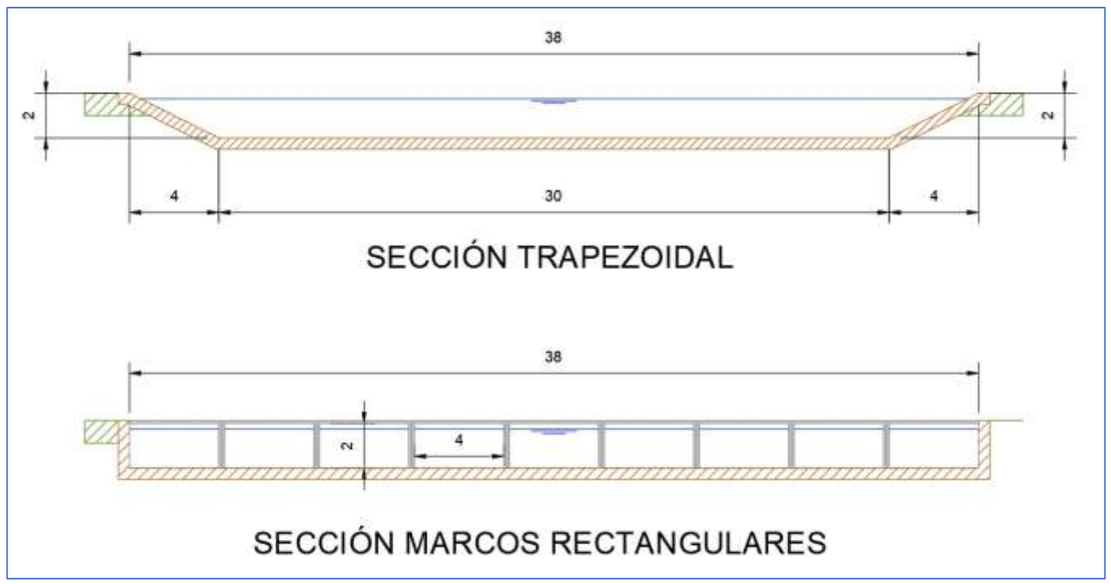


Figura 72. Secciones transversales del canal en los tramos trapezoidales

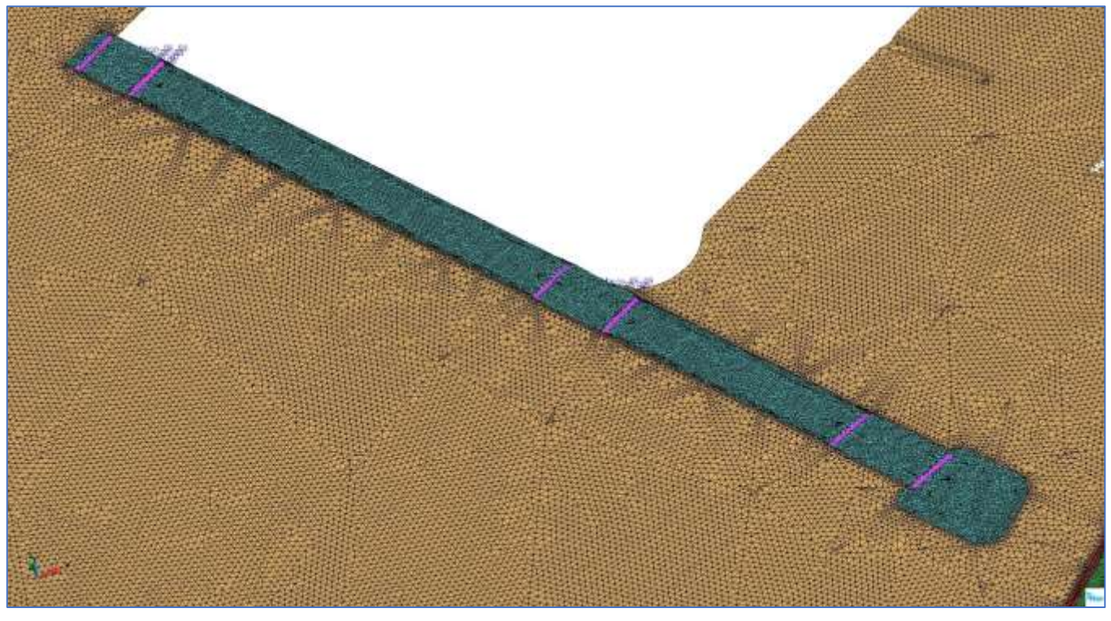


Figura 73. Canal de drenaje incluido en el modelo del Escenario 2

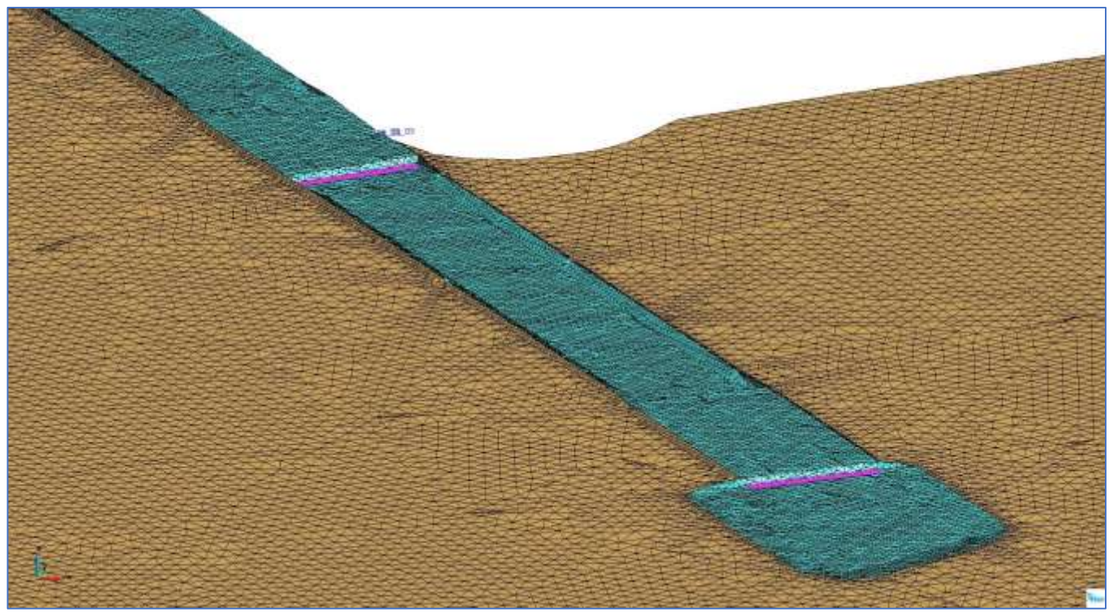


Figura 74. Detalle del canal incluido en el modelo del Escenario 2 (Captación y tramo inicial)

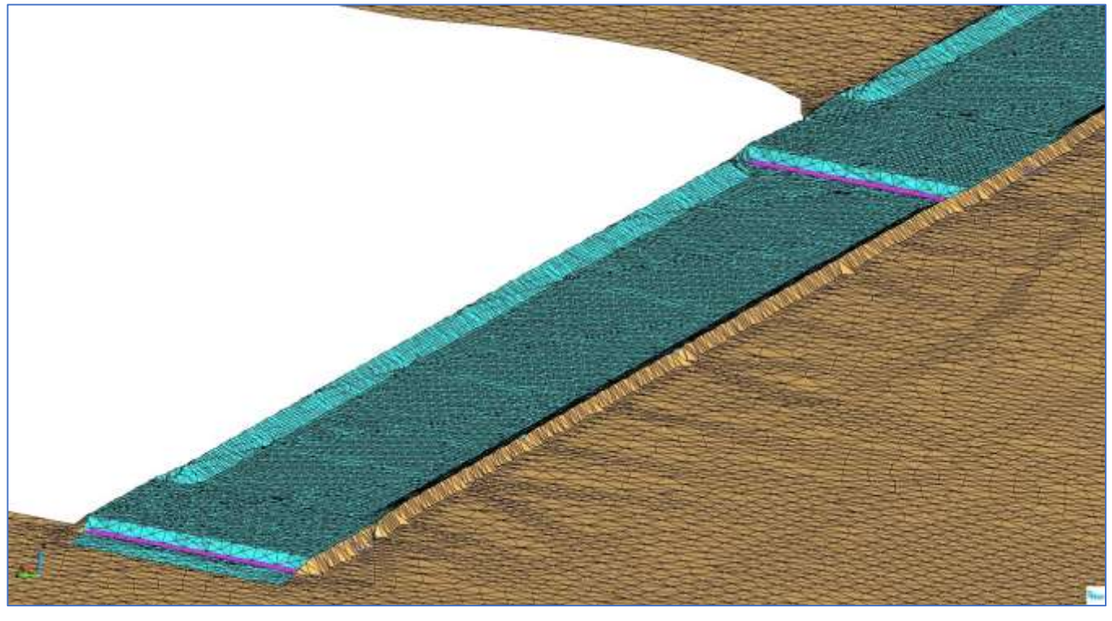


Figura 75. Detalle del canal de drenaje incluido en el modelo del Escenario 2 (tramo final y vertido)

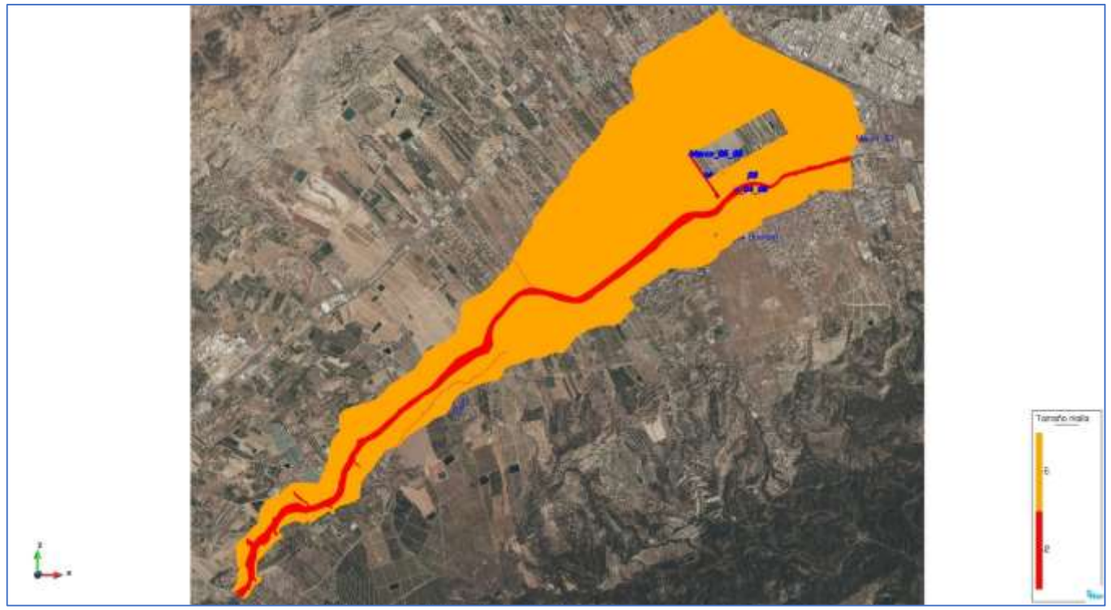


Figura 76. Tamaños de la malla en el modelo del Escenario 2

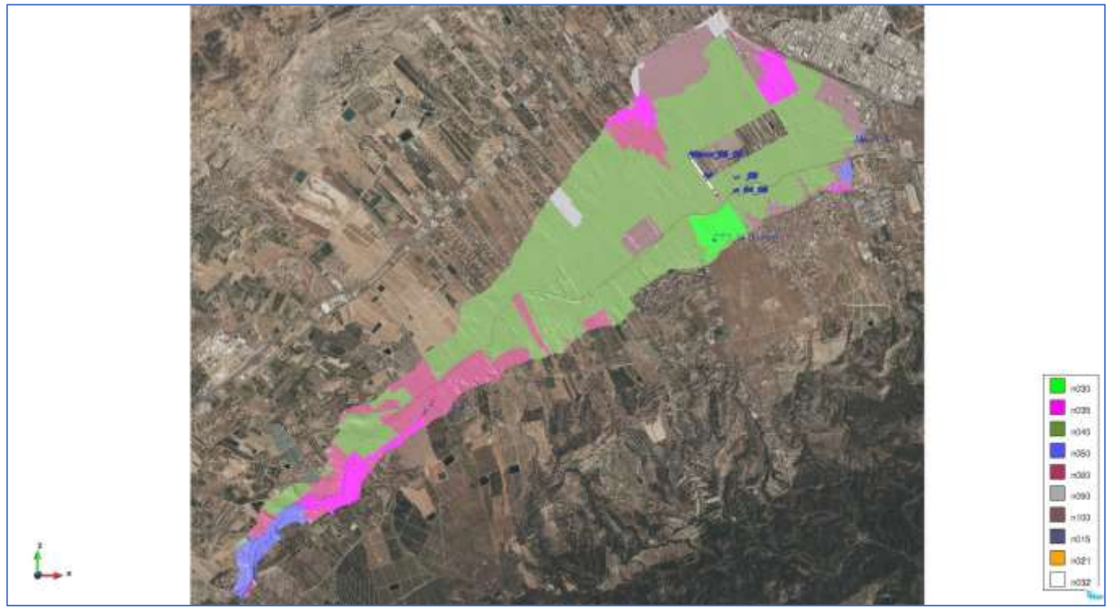


Figura 77. Distribución del coeficiente de Manning (materiales) en el modelo del Escenario 4

9.2.3. ESCENARIO 3

En el Escenario 3 se ha eliminado la zona correspondiente a los Sectores 1 y 2 así como a la ZAL y a la Terminal intermodal y Centro logístico, dejando el resto del modelo igual que en el correspondiente al Escenario 0.

No se han realizado cambios en la tipología de malla, siendo esta la misma que la mostrada en el Escenario 2, tal y como se aprecia en la Figura 78.

Los valores del coeficiente de rugosidad de Manning son los mismos que se han utilizado en el Escenario 2, tal y como se aprecia en la Figura 79.

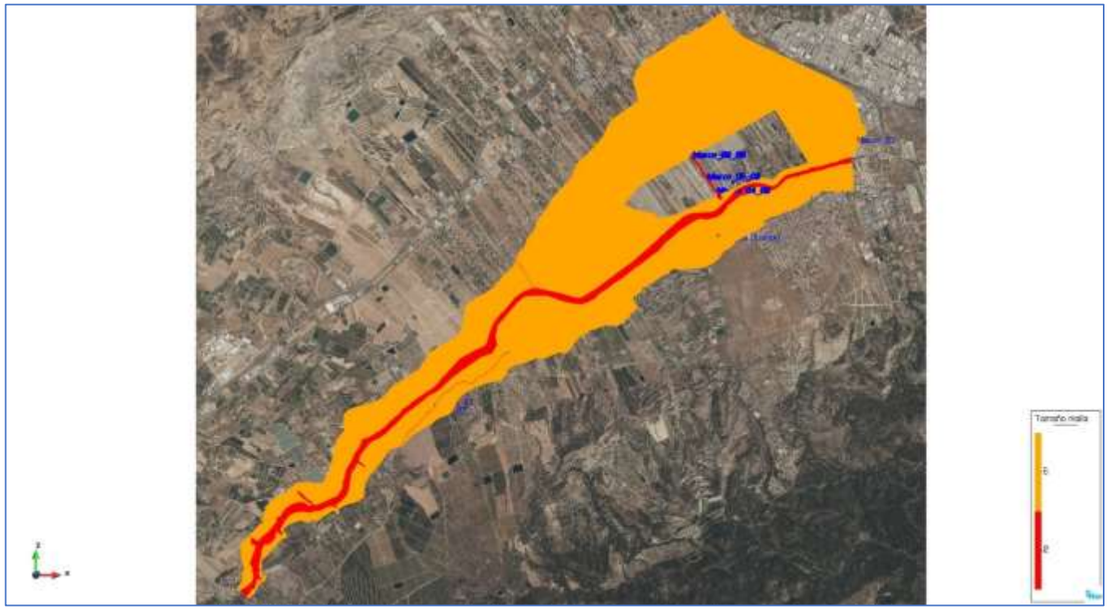


Figura 78. Tamaños de la malla en el modelo del Escenario 3

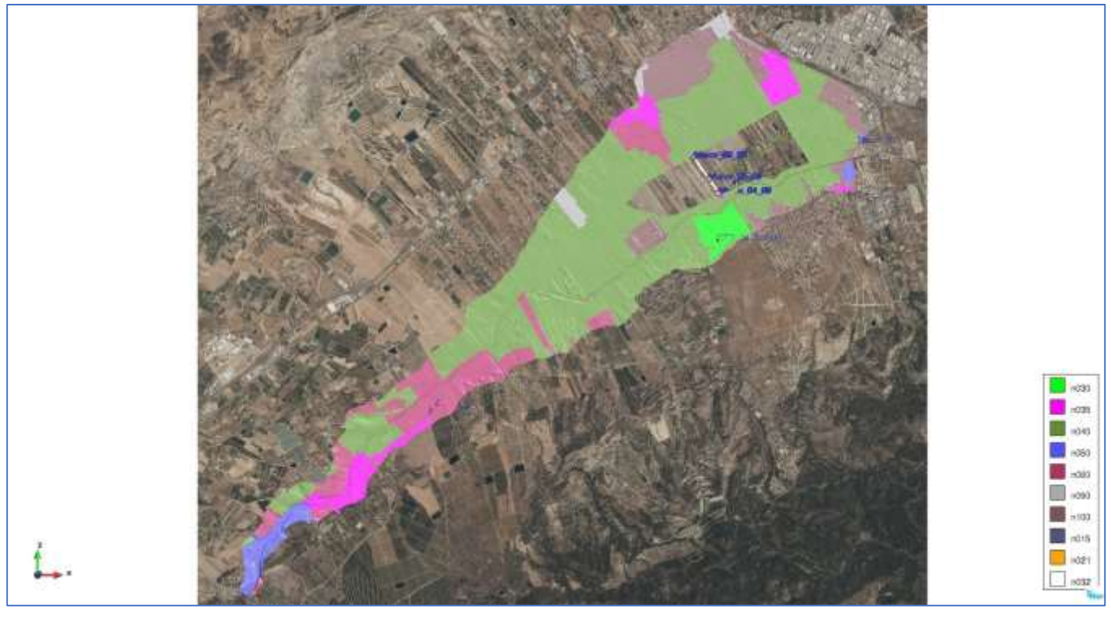


Figura 79. Distribución del coeficiente de Manning (materiales) en el modelo del Escenario 3

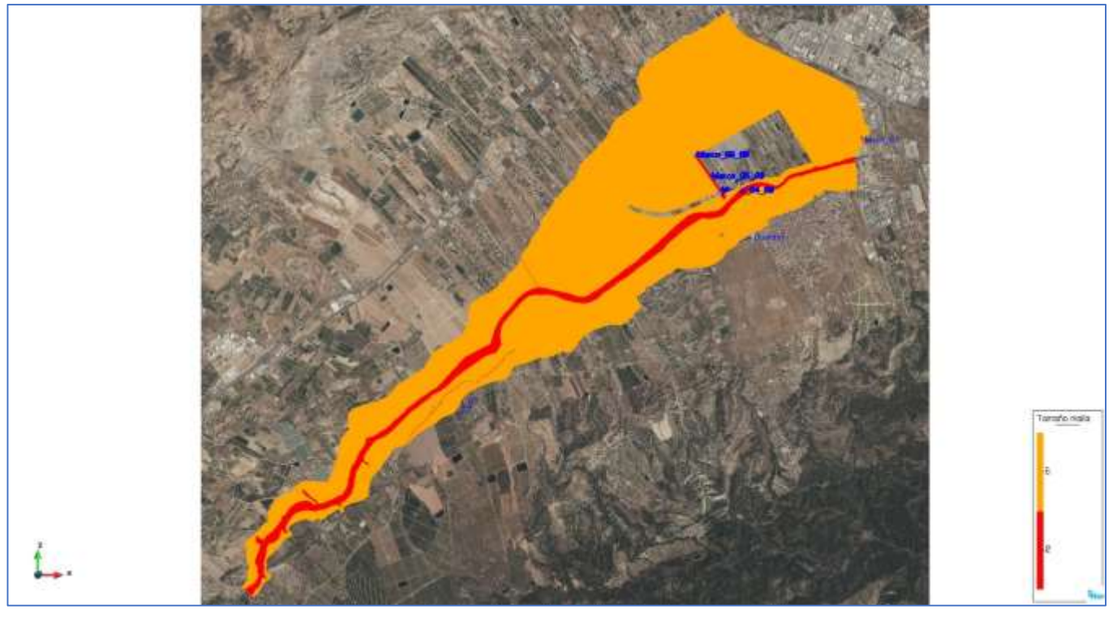


Figura 80. Tamaños de la malla en el modelo del Escenario 4

9.2.4. ESCENARIO 4

En el Escenario 3 se ha eliminado la zona correspondiente al Sector 1, a la ZAL y a la Terminal intermodal y Centro logístico, así como a una parte de la infraestructura ferroviaria de acceso, dejando el resto del modelo igual que en el correspondiente al Escenario 0.

No se han realizado cambios en la tipología de malla, siendo esta la misma que la mostrada en el Escenario 2, tal y como se aprecia en la Figura 57.

Los valores del coeficiente de rugosidad de Manning son los mismos que se han utilizado en el Escenario 2, tal y como se aprecia en la Figura 58.

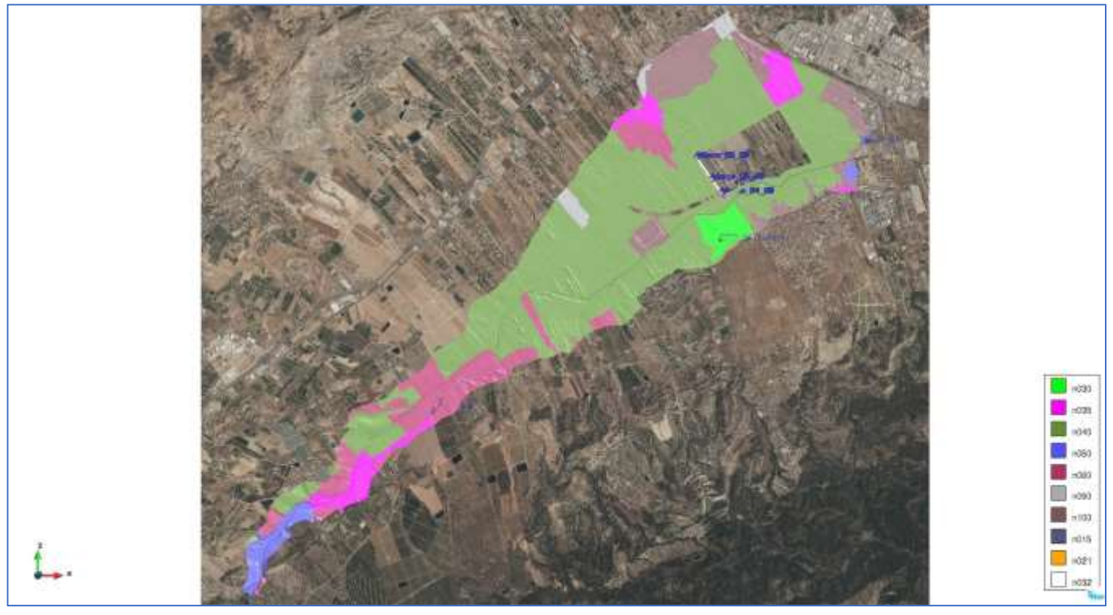


Figura 81. Distribución del coeficiente de Manning (materiales) en el modelo del Escenario 4

10. RESULTADOS ESCENARIOS SITUACIÓN FUTURA

10.1. ESCENARIO 1

10.1.1. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T500

Respecto a los calados (Figura 82), la práctica totalidad del modelo se comporta de manera similar al modelo del Escenario 0. Si se observan los valores de los calados en el contorno de la zona del Sector 1 (Figura 83), se aprecian valores máximos cercanos a los 2,0 m en la esquina noroeste, como ya sucedía en el Escenario 0. Esto se comprueba en la Figura 84, donde se observa que los incrementos de calado del Escenario 1 Respecto al Escenario 0 son localizados e inferiores a 0,50 m.

Se aprecia la existencia de escorrentía en el perímetro sur mientras que en el Escenario 0 esto no sucedía. Sin embargo, estos valores son inferiores a los 0,25 m.

Respecto a las velocidades, tanto a nivel general (Figura 85) como en el entorno del Sector 1 (Figura 86) no existe a penas variación, tal y como se comprueba en la Figura 87.

En el perímetro sur los valores de la velocidad no superan los 0,5 m/s.

Con lo expuesto anteriormente, se deduce que la ubicación del Sector 1 no produce alteraciones significativas ni en los calados, cuyos incrementos alcanzan localmente los 0,5 m en la esquina noroeste, ni las velocidades. Se observan ciertas sobreelevaciones de los calados respecto al Escenario 0 en el antiguo cauce del río Isla o río Nula y las zonas deprimidas de su entorno, aunque sin relevancia ya que estas formarán parte de la futura ubicación de la ZAL.

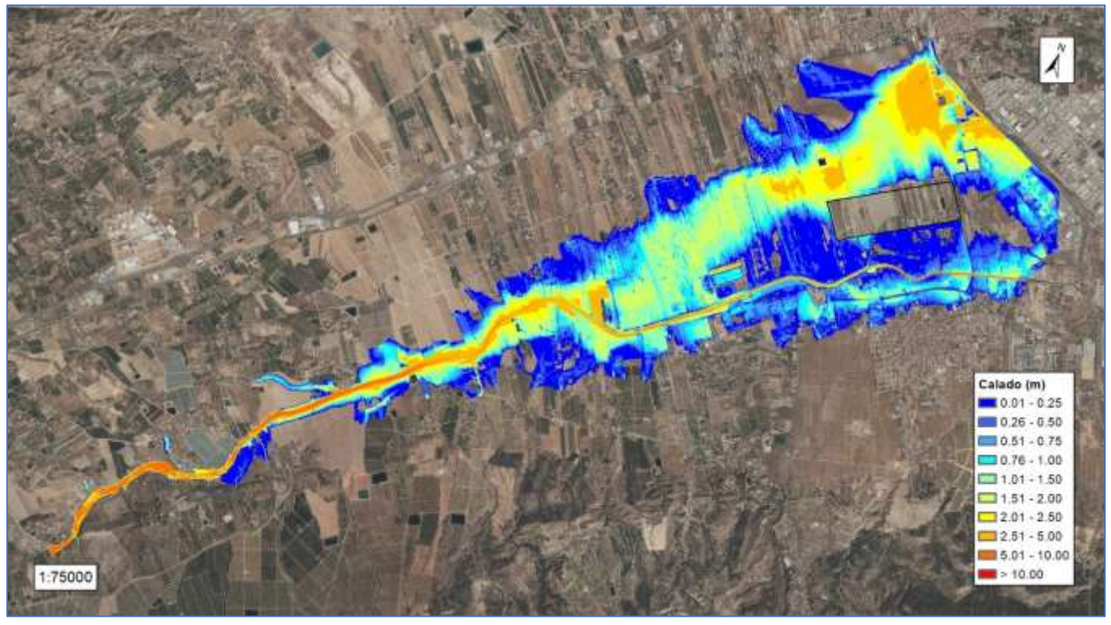


Figura 82. Calados obtenidos en el Escenario 1 para T500

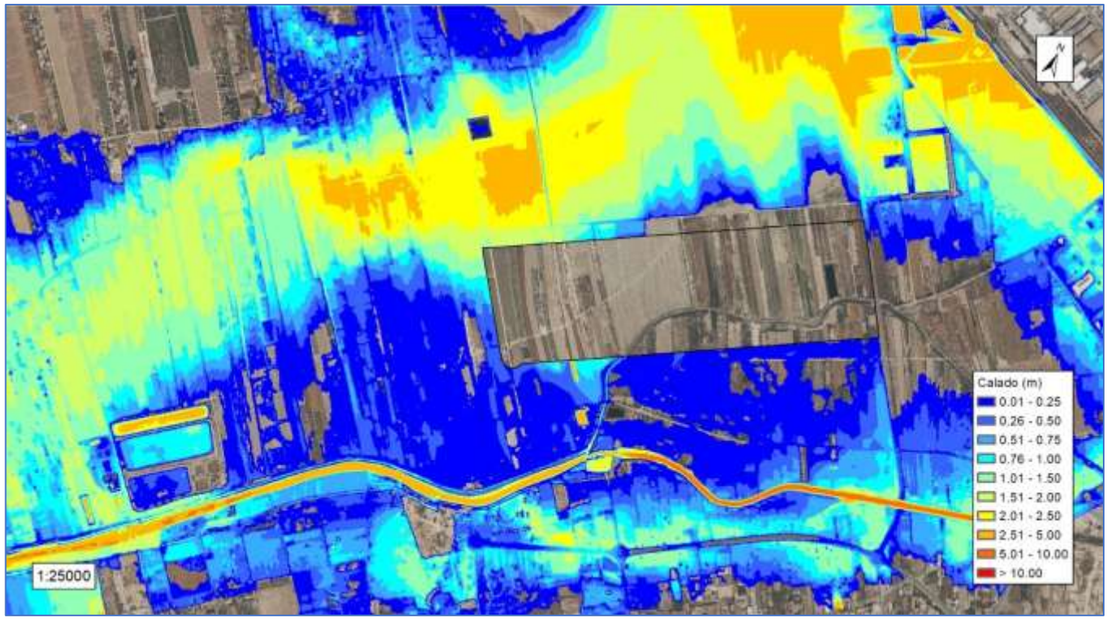


Figura 83. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 1 para T500 en la zona de estudio

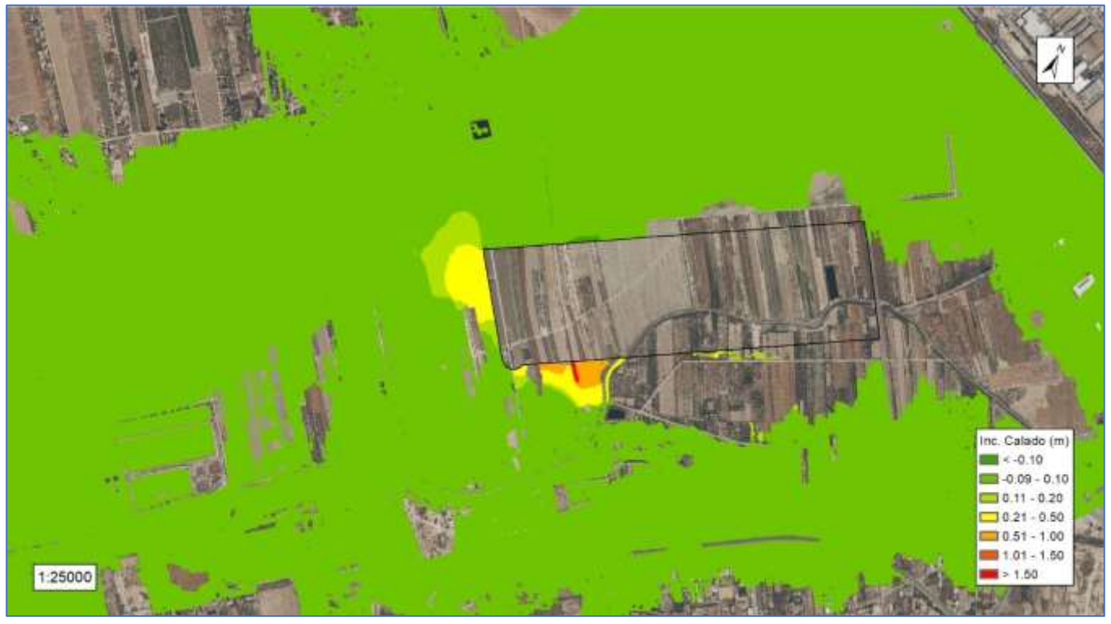


Figura 84. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 1 respecto al Escenario 0 T500

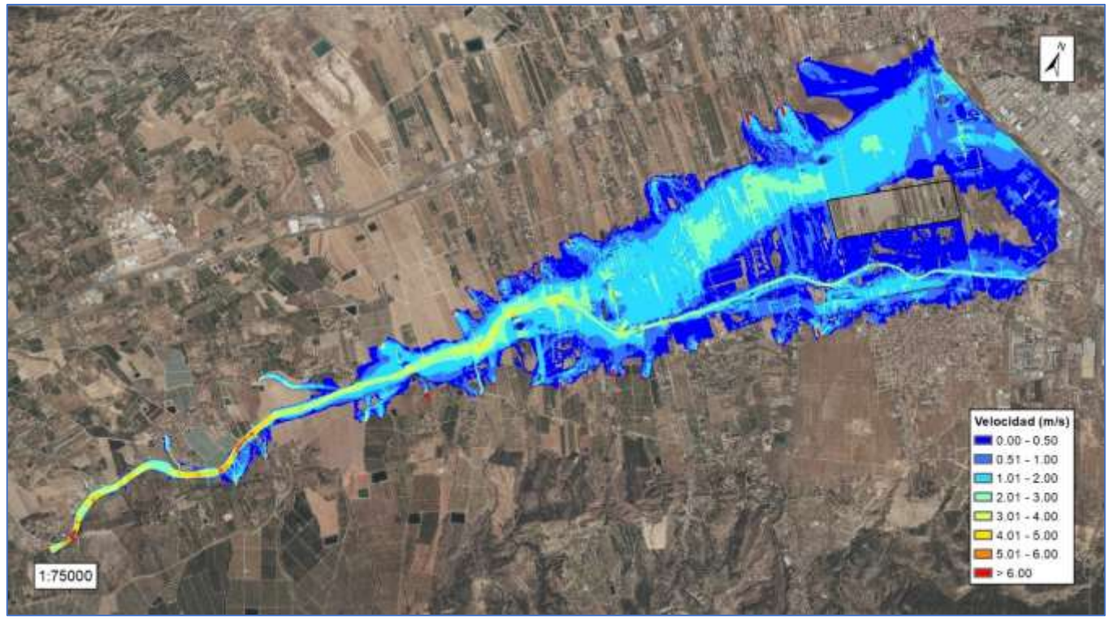


Figura 85. Velocidades obtenidas en el Escenario 1 para T500

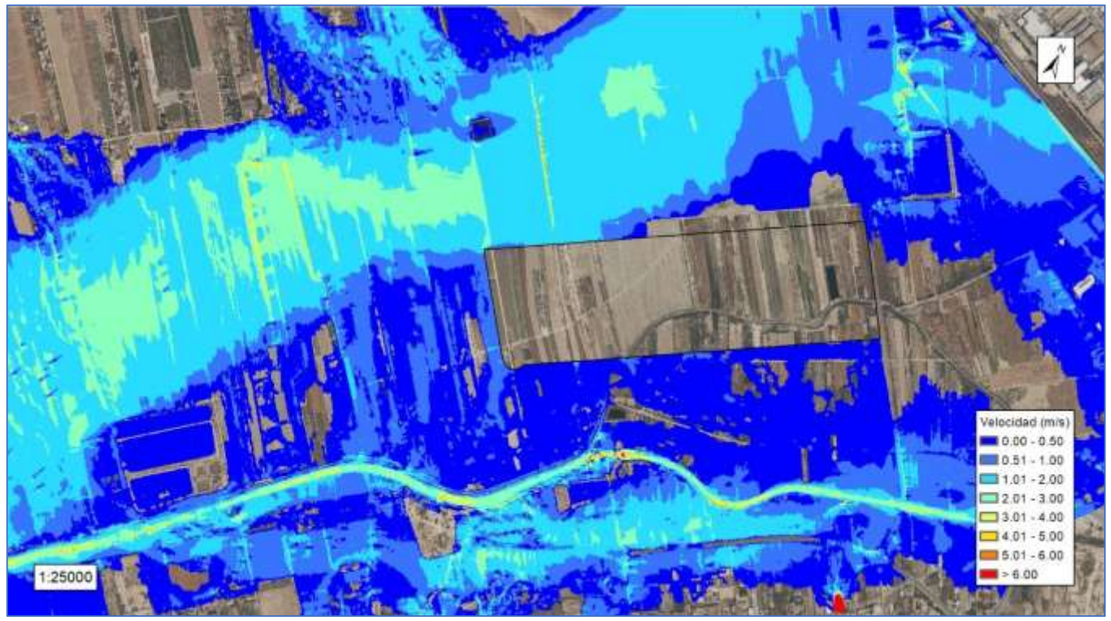


Figura 86. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 1 para T500 en la zona de estudio

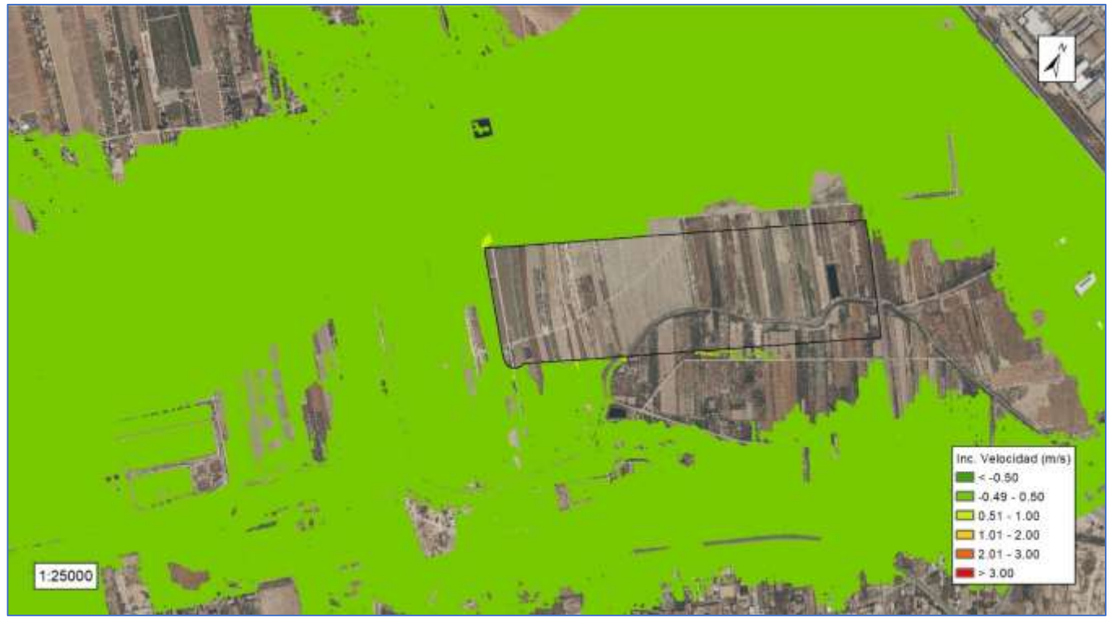


Figura 87. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 1 respecto al Escenario 0 T500

10.1.2. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T100

Respecto a los calados (Figura 88 y Figura 89) se comprueba como el incremento de calados respecto al modelo Situación Actual para T100 (Figura 90) es prácticamente inexistente, con valores inferiores a los 0,10 m. Solo en la zona colindante al límite sur se observan puntualmente valores superiores debido a que es una zona deprimida. Estos incrementos se observan también para T500.

Respecto a las velocidades (Figura 91 y Figura 92) se repite lo indicado anteriormente. Los incrementos de velocidades respecto al modelo Situación Actual para T100 (Figura 93) son inferiores a los 0,50 m/s, considerándose casi despreciable.

Observando los resultados obtenidos, se comprueba que la presencia del Sector 1 no produce alteraciones significativas ni en los calados ni en las velocidades en el caso de T100.

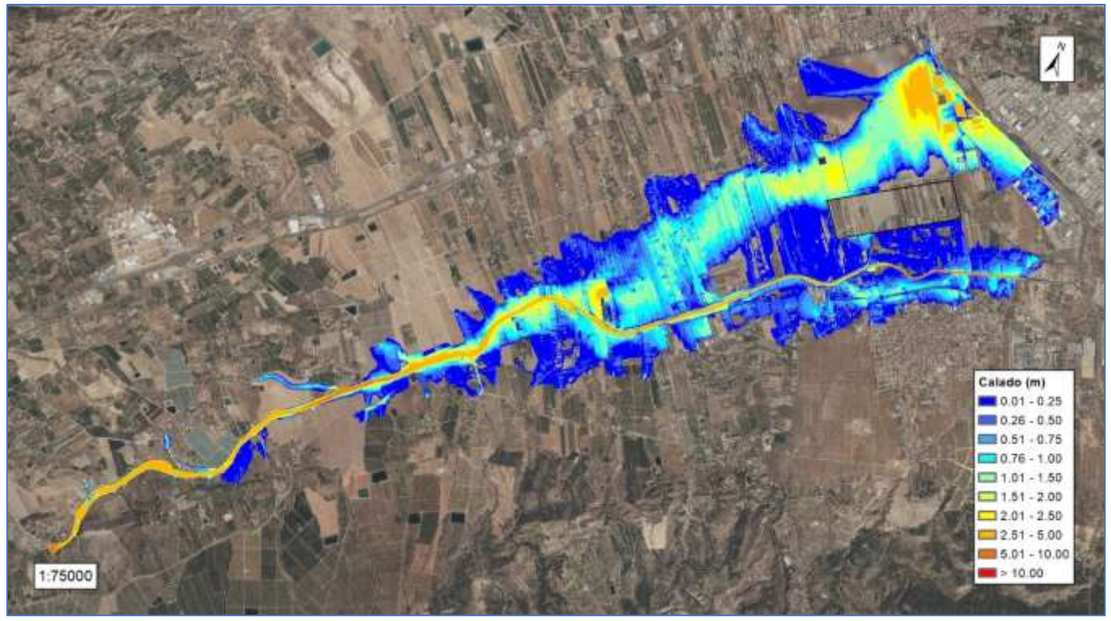


Figura 88. Calados obtenidos en el Escenario 1 para T100

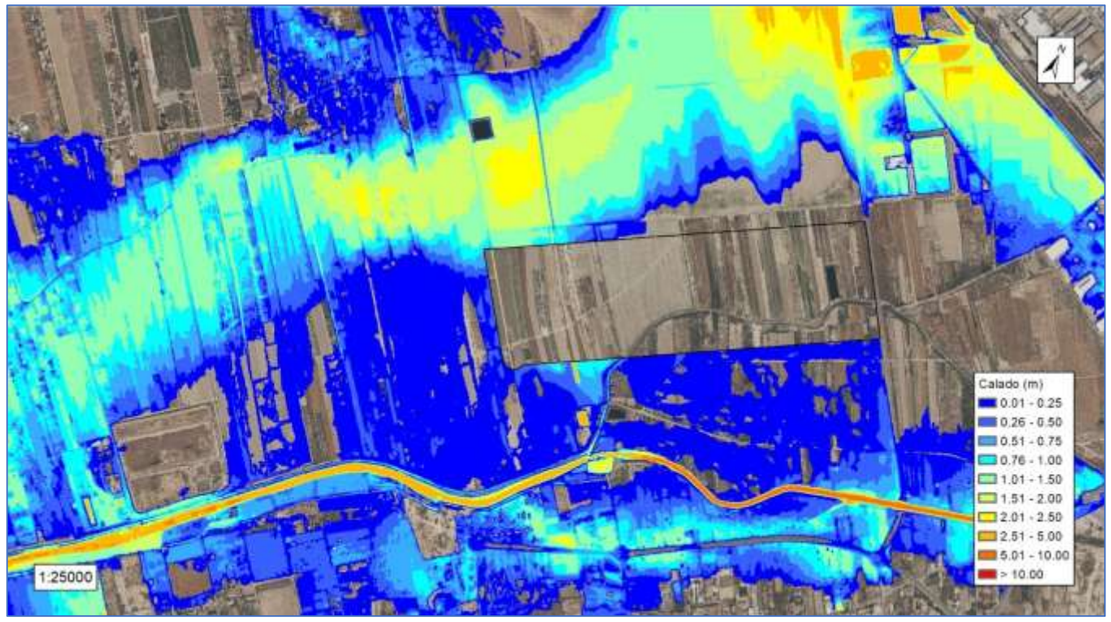


Figura 89. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 1 para T100 en la zona de estudio

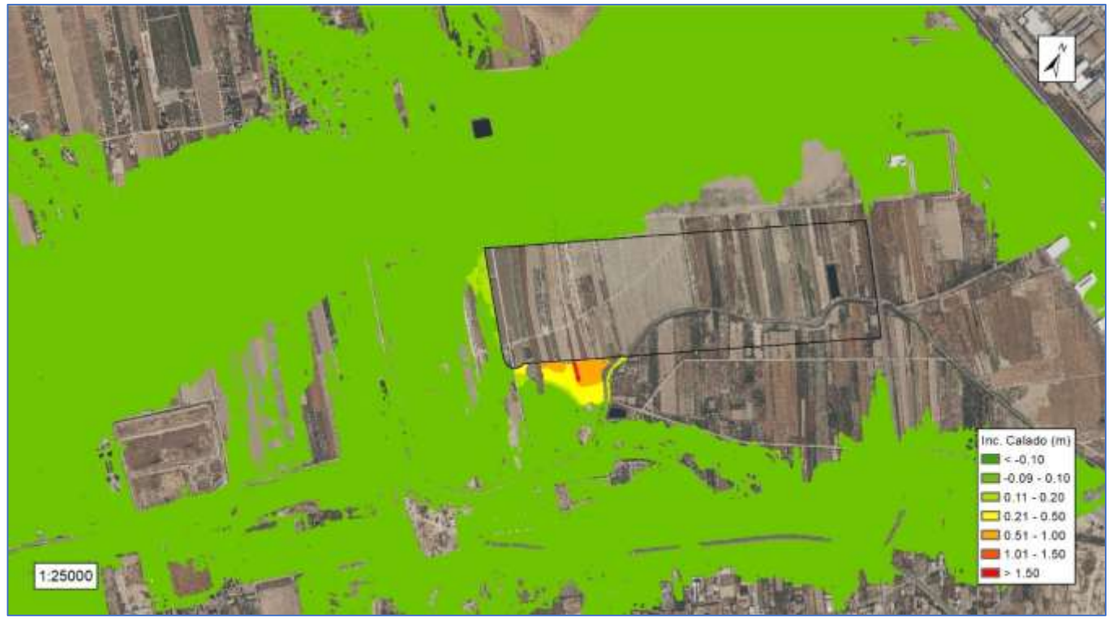


Figura 90. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 1 respecto al Escenario 0 T100

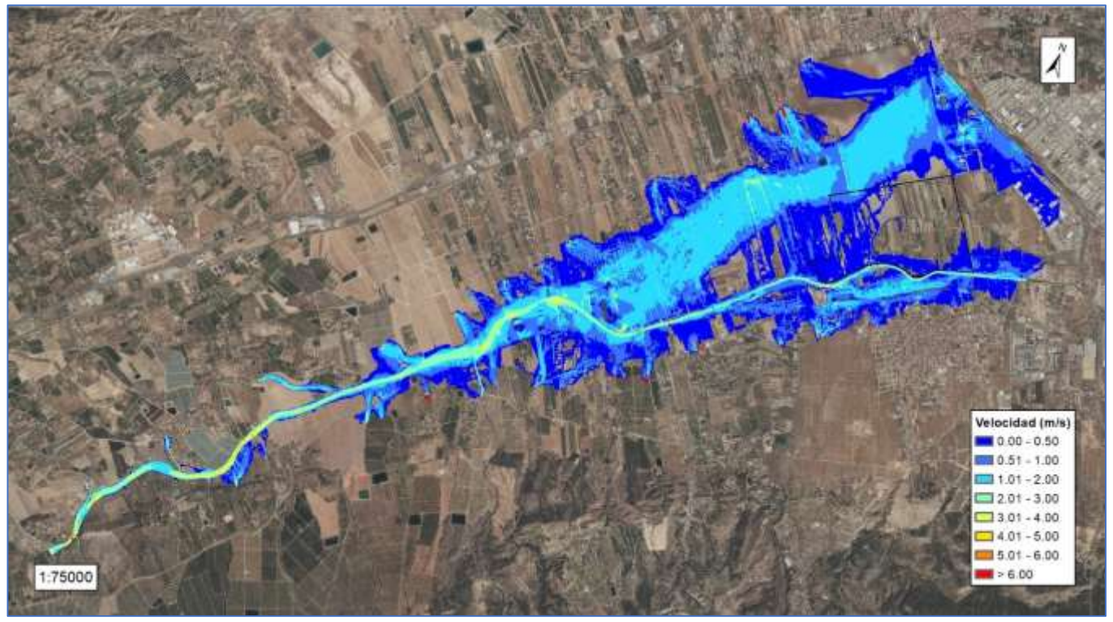


Figura 91. Velocidades obtenidas en el Escenario 1 para T100

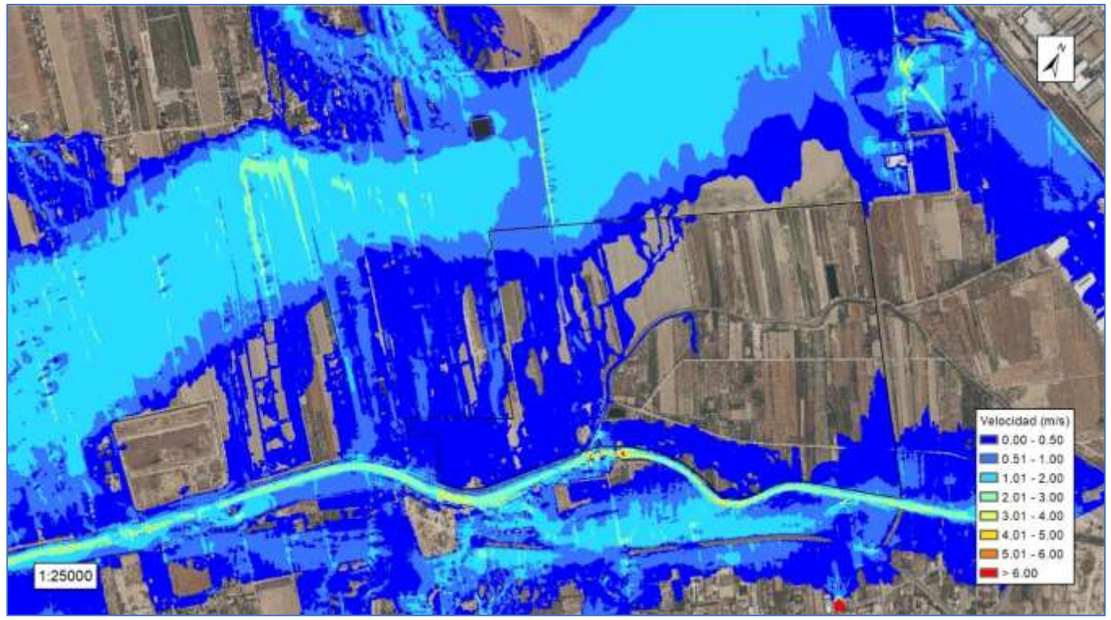


Figura 92. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 1 para T100 en la zona de estudio

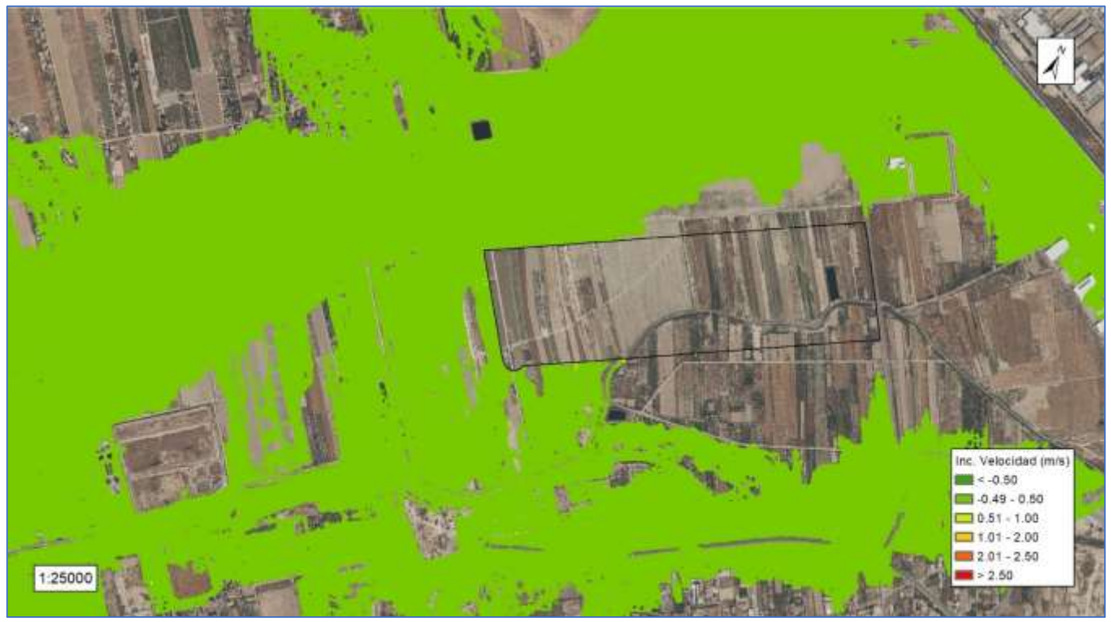


Figura 93. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 1 respecto al Escenario 0 T100

10.2. ESCENARIO 2

10.2.1. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T500

Tras la inclusión del canal de drenaje, no se observan a penas variaciones en los calados en el modelo en general (Figura 94) ni en el entorno de la zona de estudio (Figura 95). Las sobreelevaciones observadas (Figura 96) son prácticamente iguales las obtenidas con el modelo Escenario 1, con valores inferiores a 0,50 m en la esquine noroeste. En la esquina sureste los calados alcanzados son algo superiores debido a que se trata de una zona deprimida.

Respecto a las velocidades, la inclusión del canal no parece alterarlas respecto al modelo del Escenario 0, ni a nivel general (Figura 97) ni en el entorno de las parcelas (Figura 98). Observando los incrementos de velocidad (Figura 99) se confirma que las variaciones son mínimas, y que los incrementos de calado observados tanto en este modelo como en el modelo del Escenario 1 no representan incrementos significativos de caudal en el perímetro del Sector 1.

Finalmente, se observa que en este escenario el canal de drenaje no funciona a plena capacidad, observándose calados máximos de 1 m en el tramo final. Además, esta infraestructura genera incrementos de velocidad y de calado respecto al Escenario 0 similares a los obtenidos en el Escenario 1. Esto se debe a que la ubicación del Sector 1 no supone un gran obstáculo al flujo, ni en la bifurcación de los flujos observada aguas arriba de la actuación proyectada ni posteriormente al flujo procedente de la zona sur.

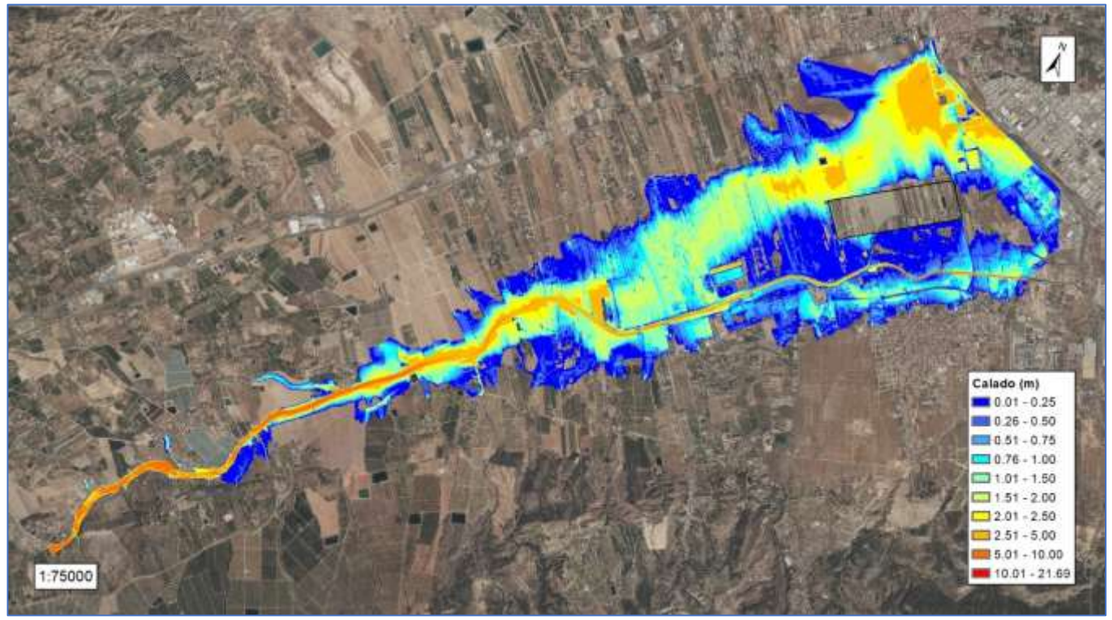


Figura 94. Calados obtenidos en el Escenario 2 para T500

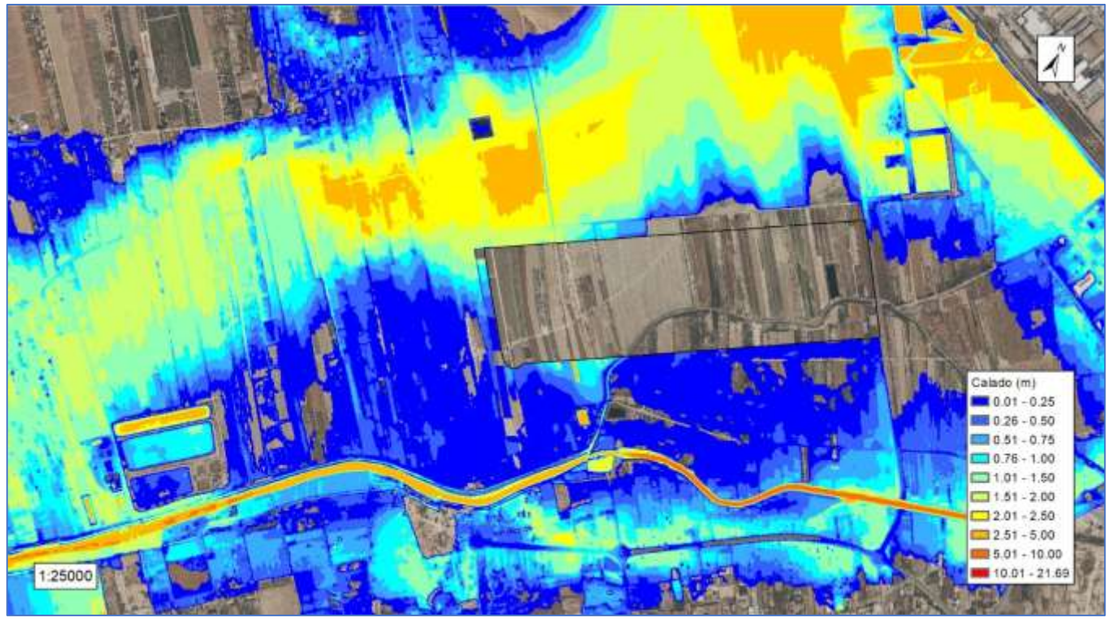


Figura 95. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 2 para T500 en la zona de estudio

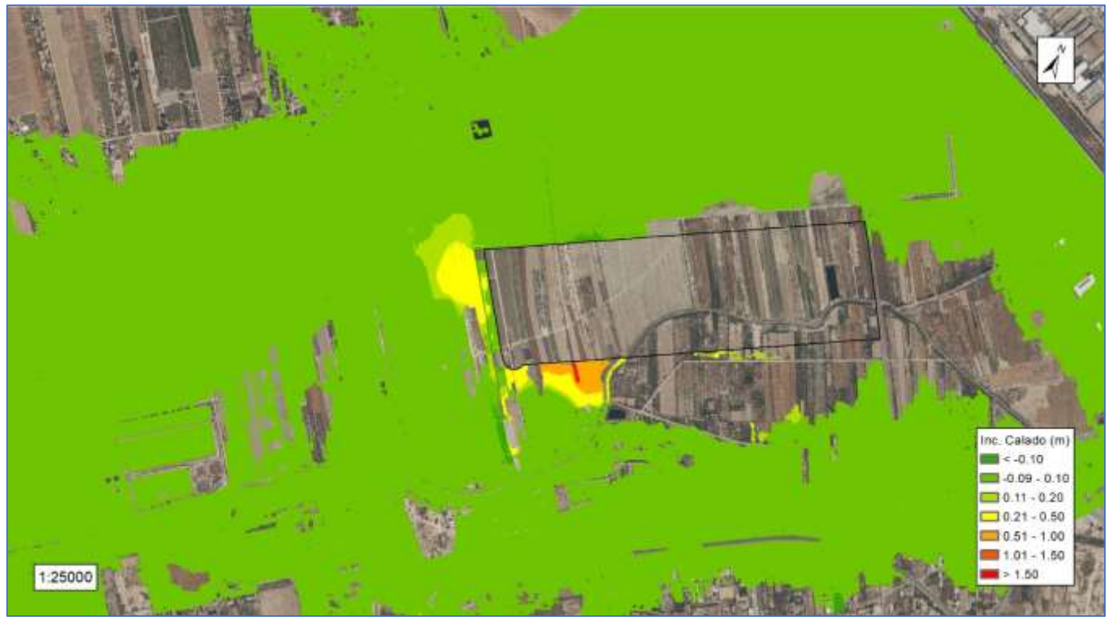


Figura 96. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 2 respecto al Escenario 0 T500

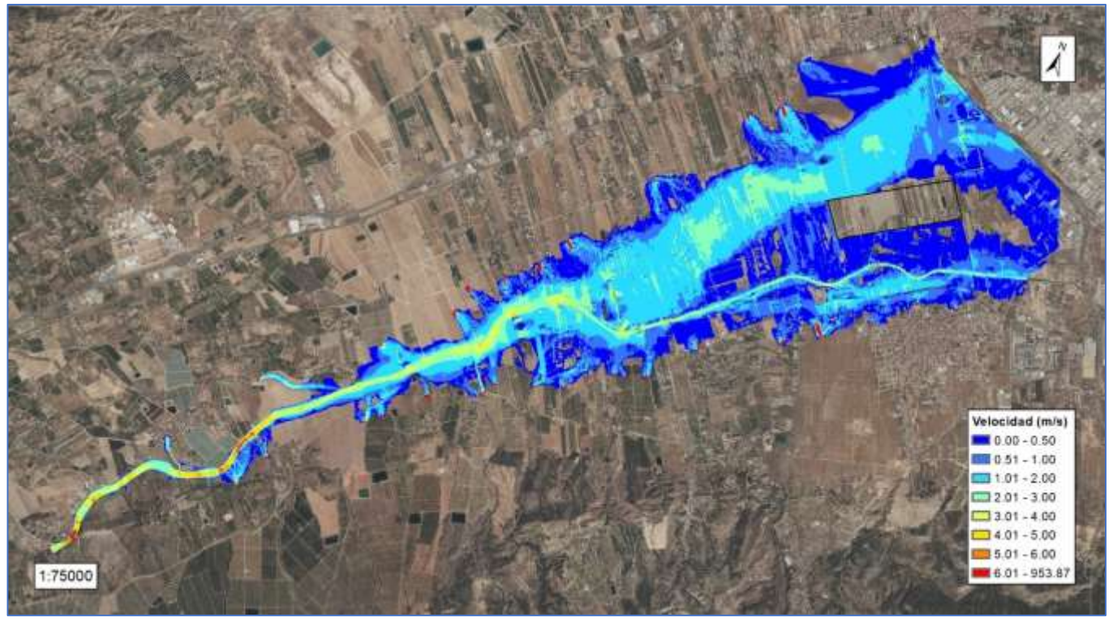


Figura 97. Velocidades obtenidas en el Escenario 2 para T500

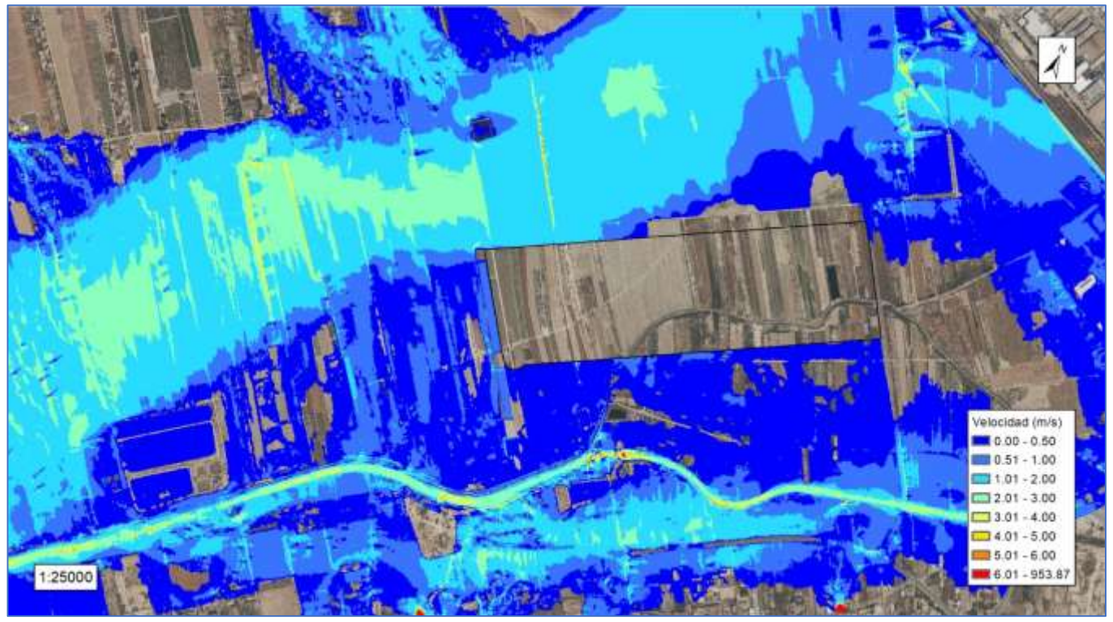


Figura 98. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 2 para T500 en la zona de estudio

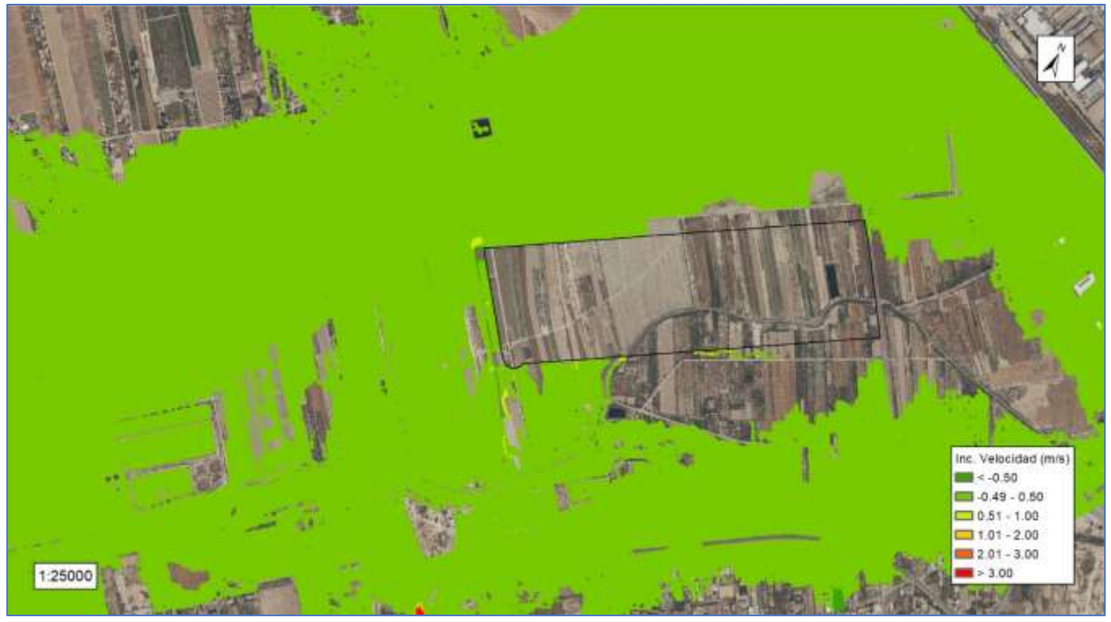


Figura 99. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 2 respecto al Escenario 0 T500

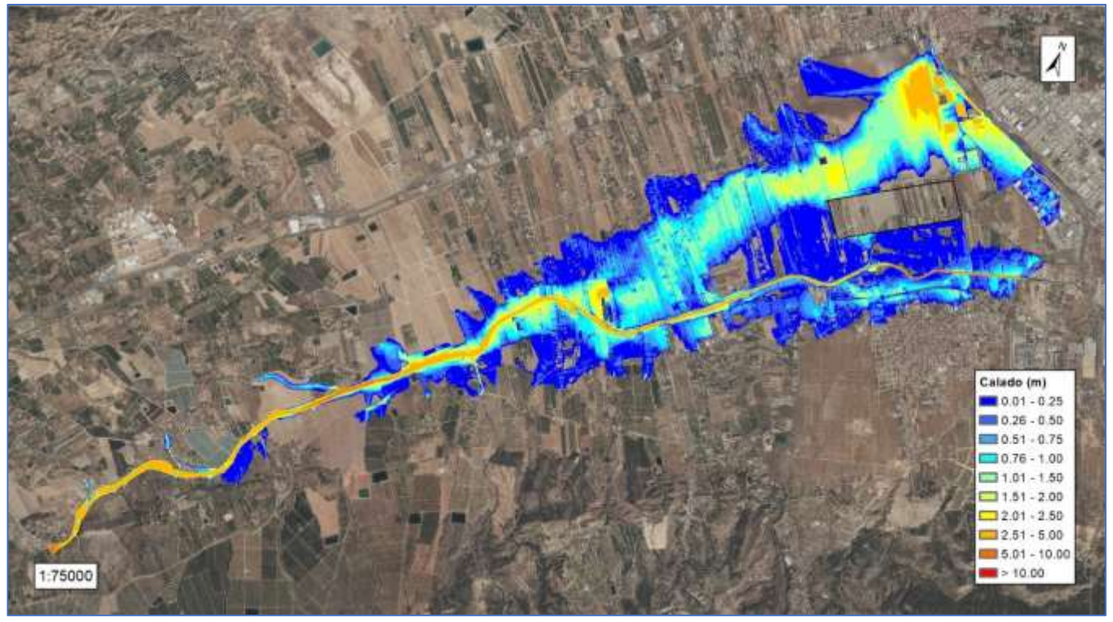


Figura 100. Calados obtenidos en el Escenario 2 para T100

10.2.2. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T100

Respecto a los calados (Figura 100 y Figura 101) sigue sin apreciarse incrementos de calado (Figura 102) significativos respecto al modelo Situación Actual para T100, a excepción de la zona sur tal y como ya se apreciaba en el Escenario 1.

Respecto a las velocidades (Figura 103 y Figura 104), tampoco se observan incrementos en los valores (Figura 105) respecto al modelo T100.

Observando los resultados obtenidos, se comprueba que la presencia del Sector 1 y la ejecución del canal de drenaje siguen sin generar alteraciones significativas ni en los calados ni en las velocidades en el caso de T100. En este caso, tal y como ocurría para T500, el canal de drenaje sigue sin funcionar a plena capacidad debido a la ubicación del Sector 1, que para T100 supone un menor obstáculo al flujo que para T500.

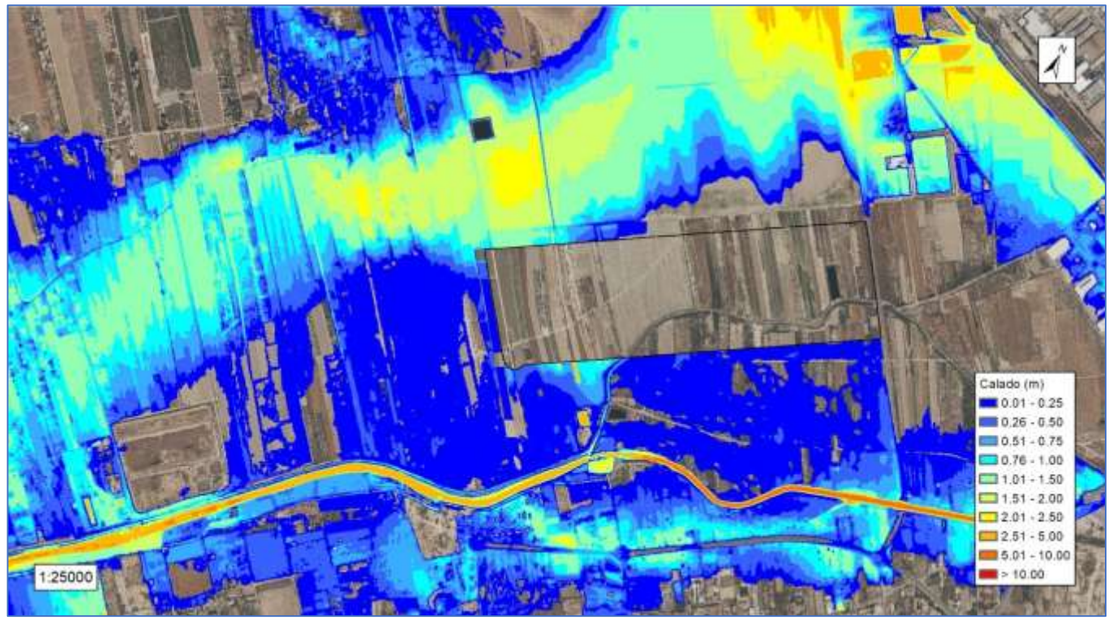


Figura 101. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 2 para T100 en la zona de estudio

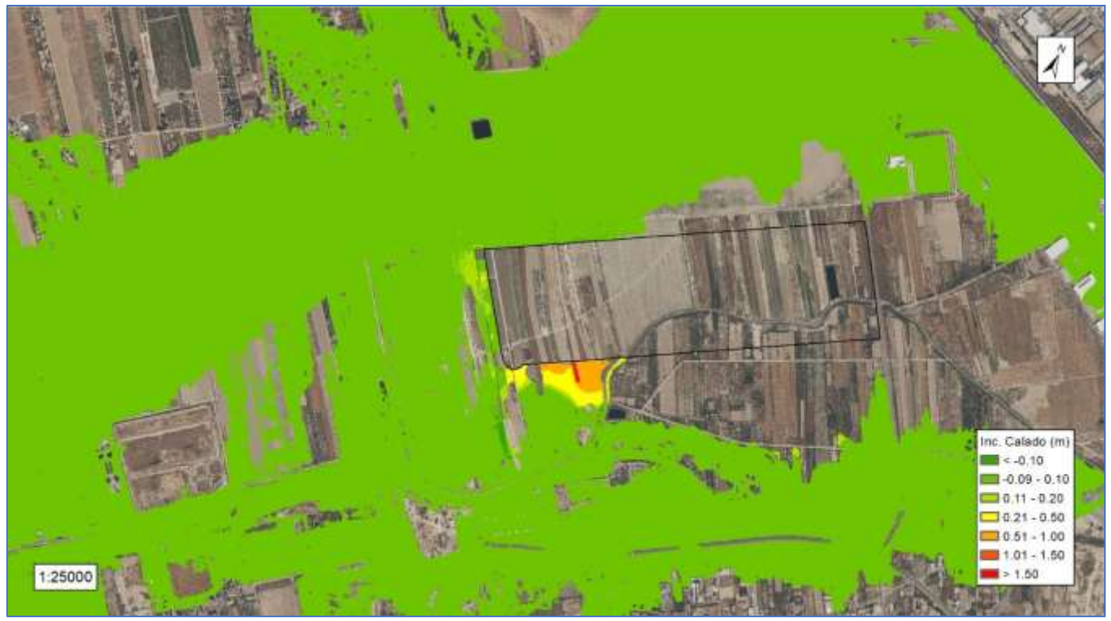


Figura 102. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 2 respecto al Escenario 0 T100

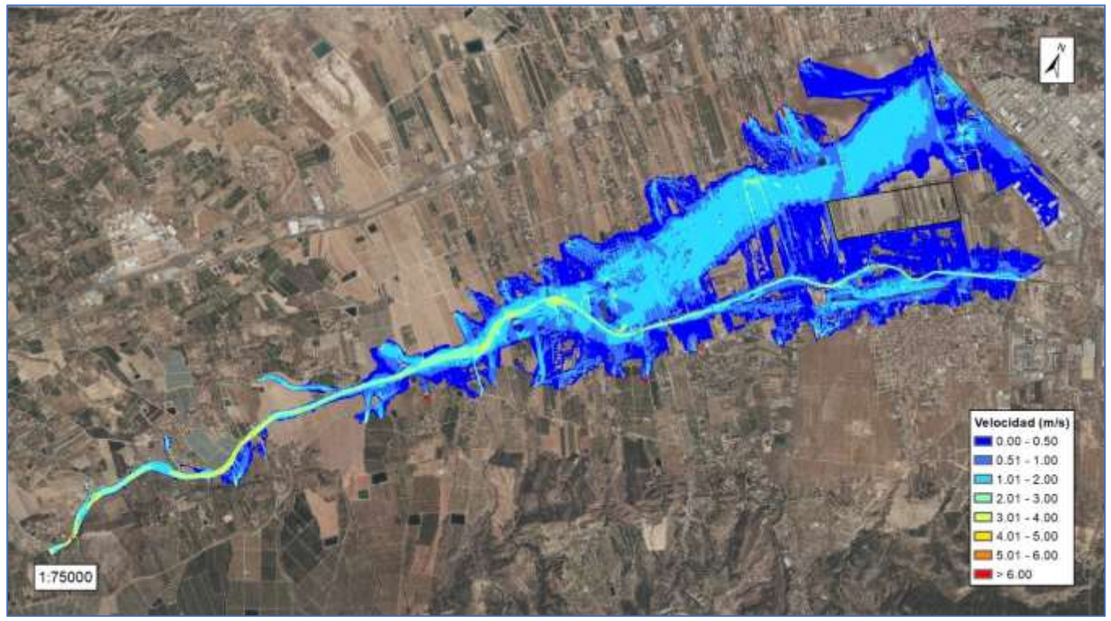


Figura 103. Velocidades obtenidas en el Escenario 2 para T100

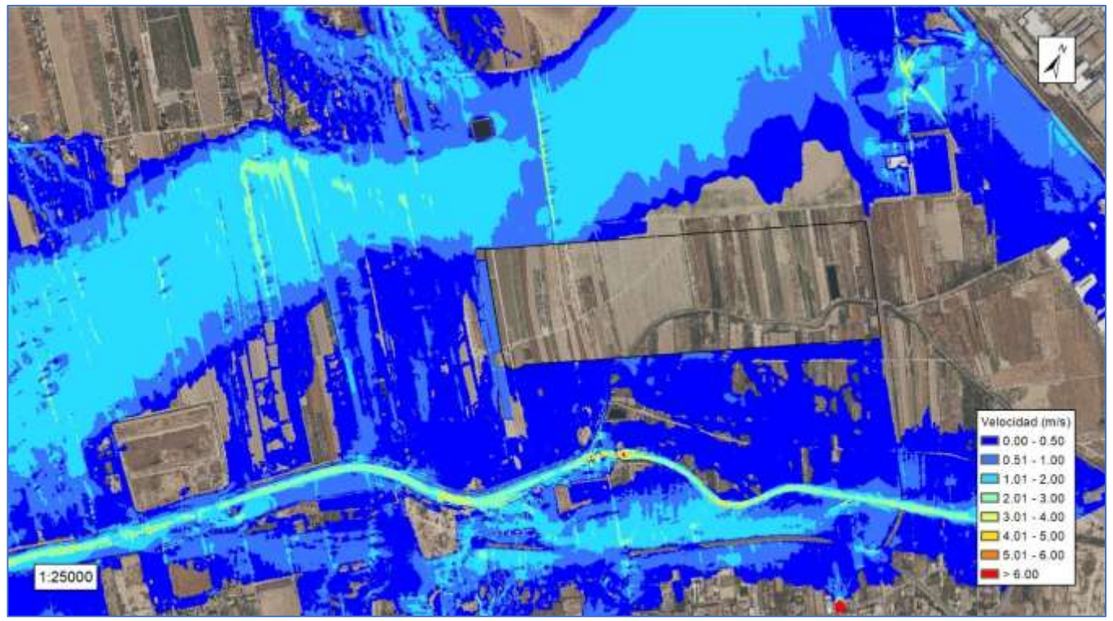


Figura 104. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 2 para T100 en la zona de estudio

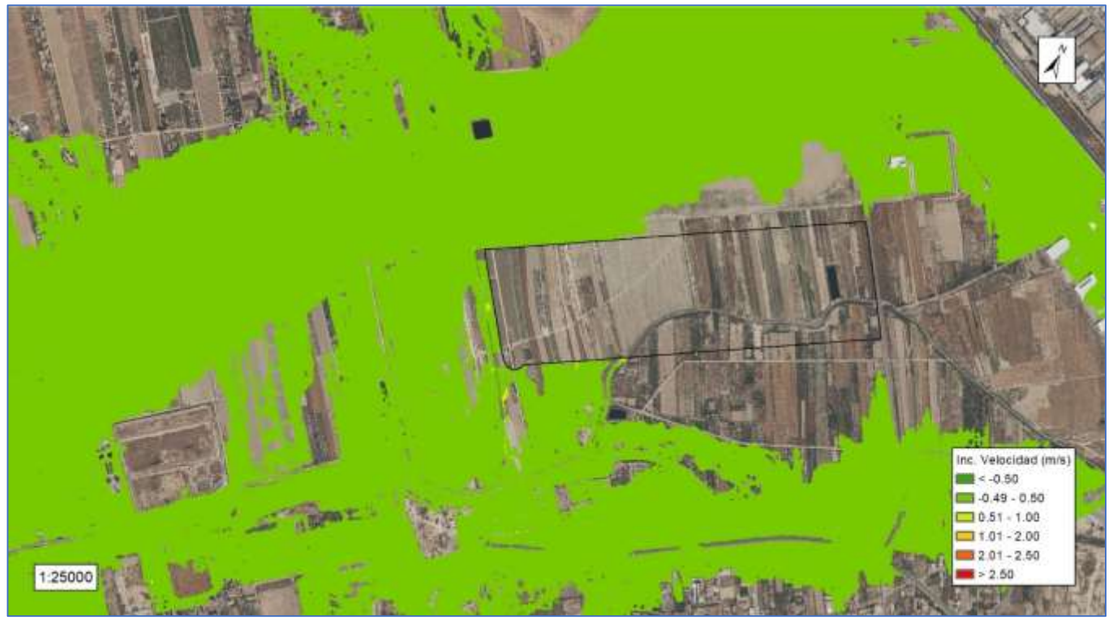


Figura 105. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 2 respecto al Escenario 0 T100

10.3. ESCENARIO 3

10.3.1. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T500

En este escenario, en general los calados se mantienen similares en casi todo el modelo (Figura 106) pero si se producen alteraciones en las zonas colindantes al Sector 2 y a la ZAL (Figura 107). En la Figura 108 se muestran las sobreelevaciones producidas respecto al modelo Escenario 0. En este caso, la presencia del Sector 2 y la ZAL generan sobreelevaciones no solo en el perímetro de la actuación, sino en zona más alejadas de esta. El desvío de flujo, así como el estrechamiento producido por la actuación provoca que las sobreelevaciones en los calados alcancen los 0,50 m al noroeste de la actuación e incluso superen los 1,50 m puntualmente en zonas del suroeste. En el resto del perímetro sur también se producen sobreelevaciones, aunque generalmente no alcanzan 1,0 m.

Respecto a las velocidades (Figura 109), al igual que con los calados, se aprecia una zona mayor que en los escenarios anteriores donde se modifican las velocidades en el entorno de la actuación (Figura 110). En la Figura 111, que muestra estas variaciones respecto al modelo Escenario 0, se observa una ligera disminución frente a la zona este del perímetro y un aumento en la esquina noroeste y el perímetro sur.

Con lo expuesto anteriormente, se deduce que la ejecución de los Sectores 1 y 2 junto a la ZAL+ Terminal Intermodal provoca que la bifurcación del flujo se desplace aguas arriba de la zona donde se produciría en la situación actual (Escenario 0), estrechando el paso en la zona norte y con la consiguiente aparición de sobreelevaciones de calado al oeste y al sur de la actuación. El canal presenta calados algo superiores a los 2,0 m, por lo que una pequeña parte del flujo circula por encima de los viales ubicados, sobre las ODT del propio canal.

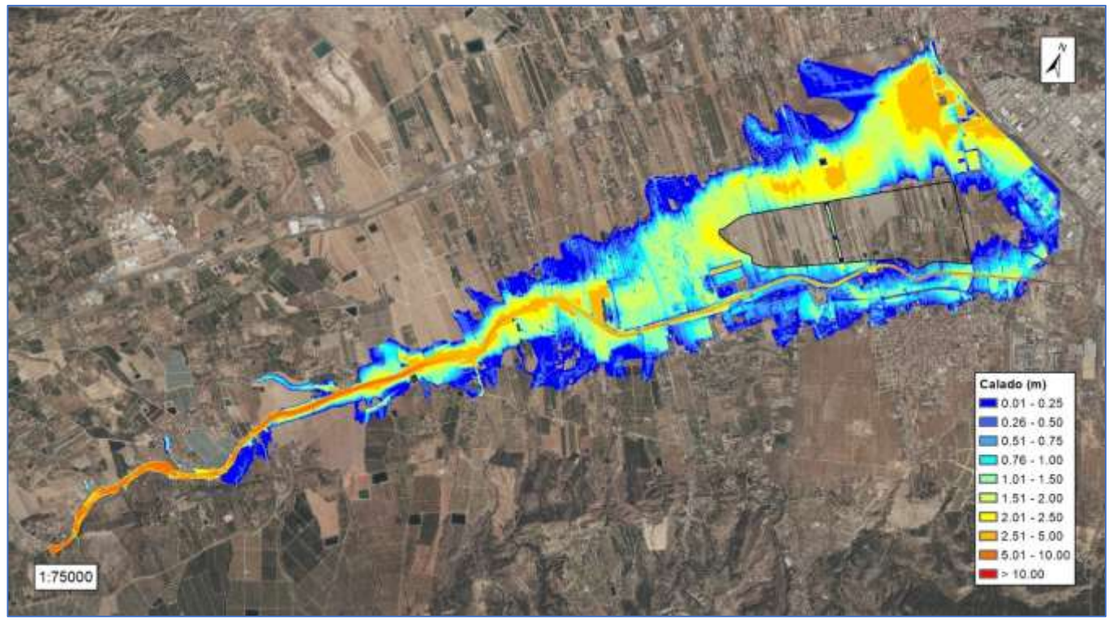


Figura 106. Calados obtenidos en el Escenario 3 para T500

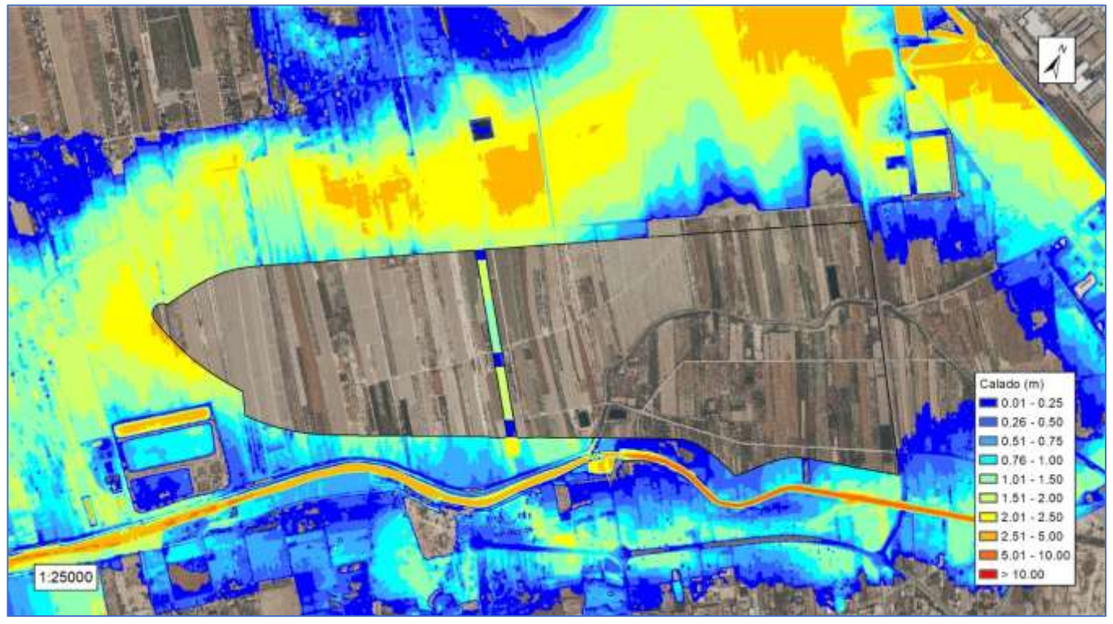


Figura 107. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 3 para T500 en la zona de estudio

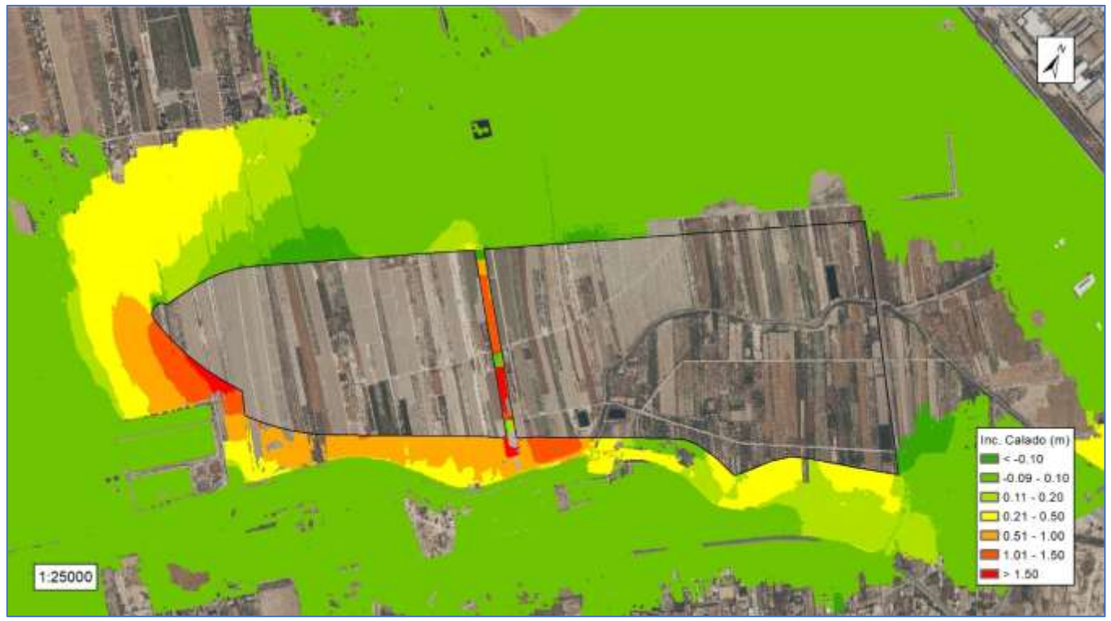


Figura 108. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 3 respecto al Escenario 0 T500

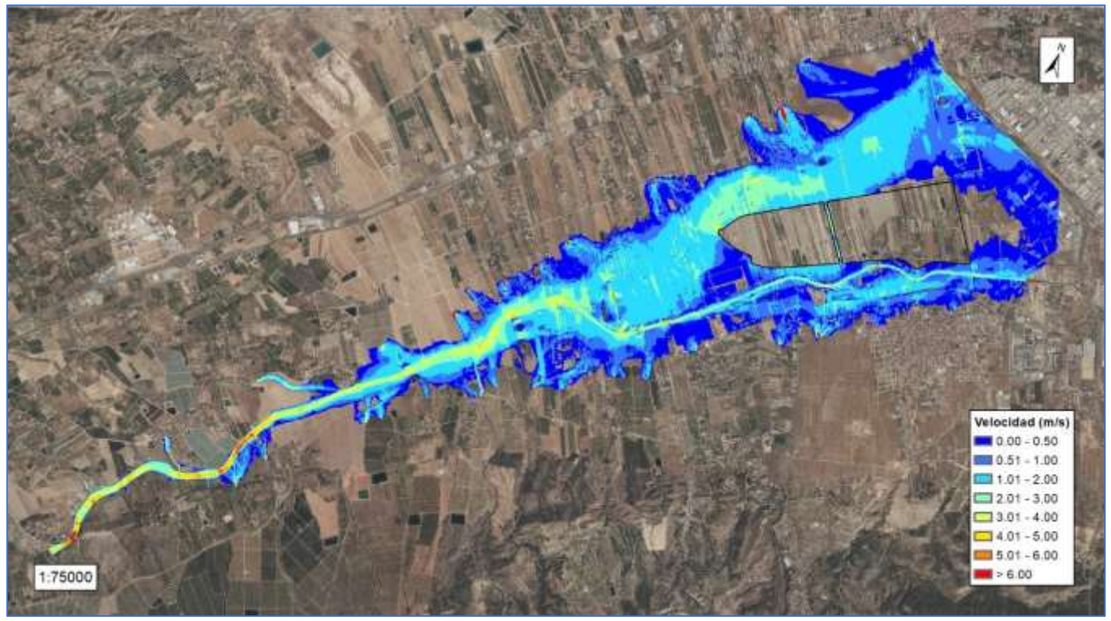


Figura 109. Velocidades obtenidas en el Escenario 3 para T500

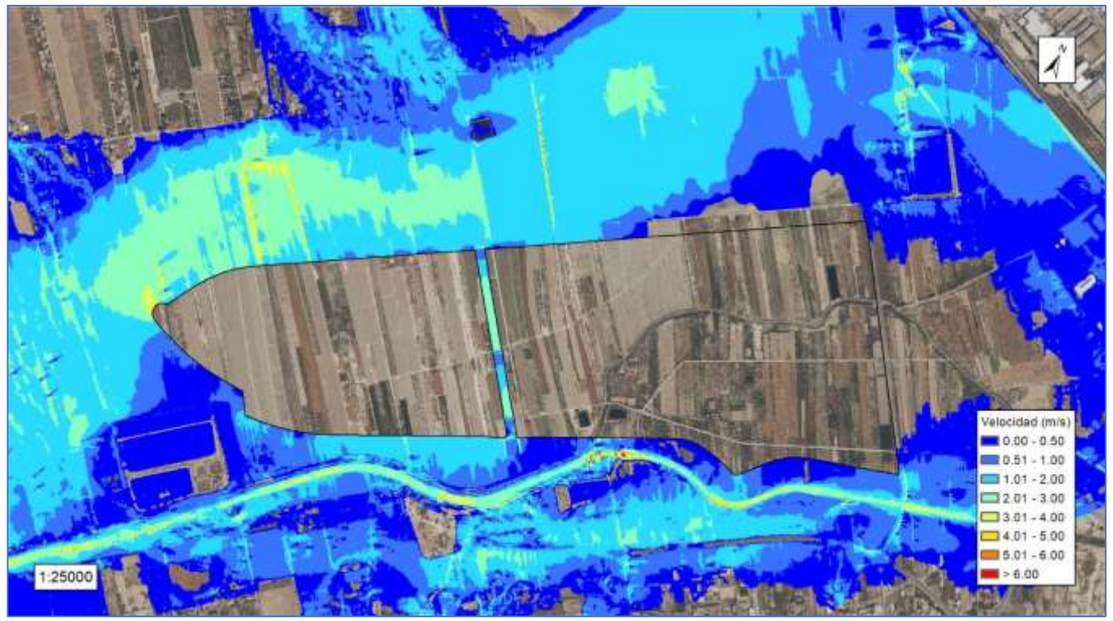


Figura 110. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 3 para T500 en la zona de estudio

Figura 111. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 3 respecto al Escenario 0 T500

10.3.2. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T100

Respecto a los calados (Figura 112 y Figura 113) se producen sobreelevaciones (Figura 114) en las mismas zonas observadas para T500, es decir, en la zona oeste y sur de la actuación simulada. Sin embargo, en este caso los valores son inferiores, oscilando principalmente entre 0,10 y 0,50 m. Solo en zonas muy puntuales se superan los 1,20 m, debido al choque que se produce entre el flujo y la zona de actuación. En el canal de drenaje los calados no superan los 1,50 m.

Respecto a las velocidades (Figura 115 y Figura 116), los incrementos observados (Figura 117) son inferiores a 0,50 m/s, tal y como sucedía con las hipótesis anteriores. Estos se localizan en la punta ubicada más al oeste, debido al estrechamiento producido, y en el canal, que como en el caso de T500 si redirige parte del flujo de la zona sur a la norte.

Tal y como se observaba en T500 la ejecución de los Sectores 1 y 2 junto a la ZAL+ Terminal Intermodal provoca la bifurcación del flujo aguas arriba de donde se produce en el modelo Situación Actual. Respecto al canal de drenaje, los caldos observados indican que funciona a media capacidad, sin que se puedan producir desbordamientos debido a la altura de cajeros y la cota de los viales donde se ubican las obras de drenaje proyectadas.

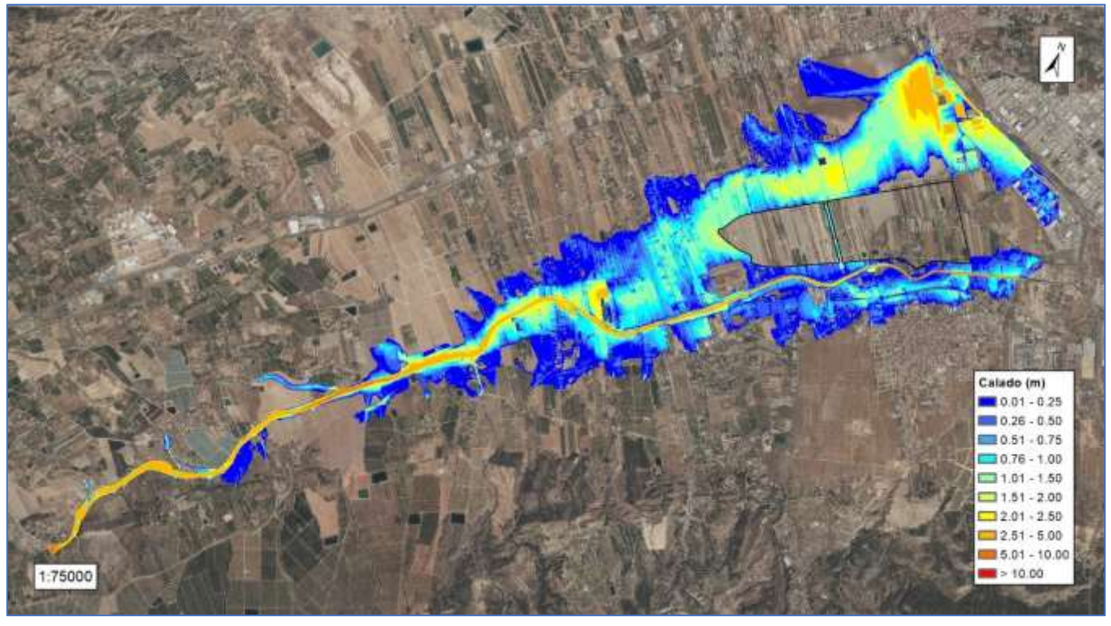


Figura 112. Calados obtenidos en el Escenario 3 para T100

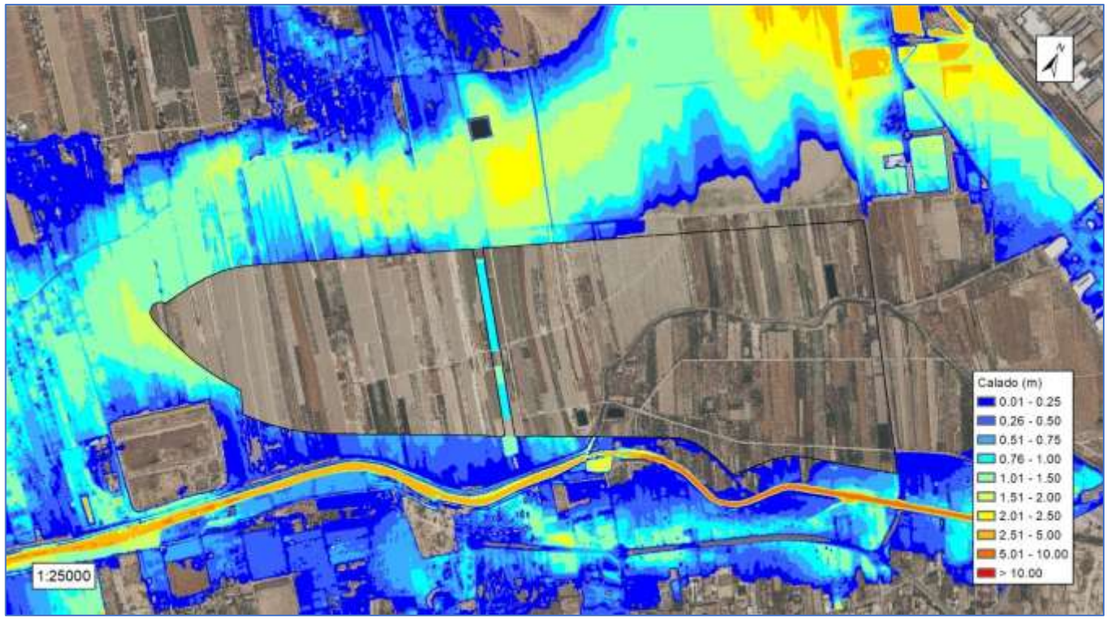


Figura 113. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 3 para T100 en la zona de estudio

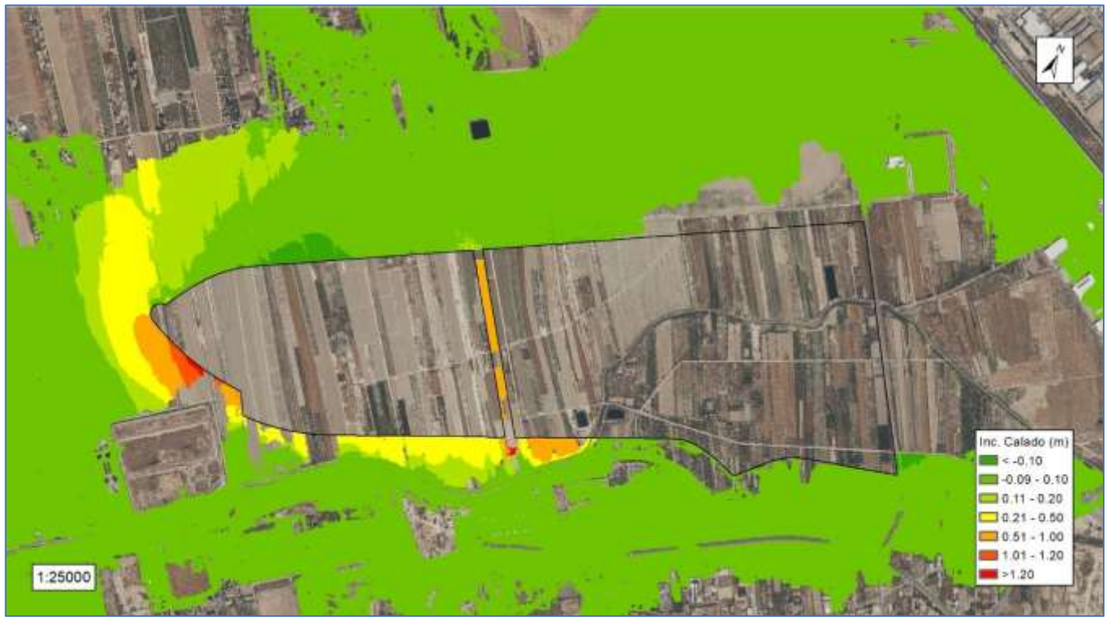


Figura 114. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 3 respecto al Escenario 0 T100

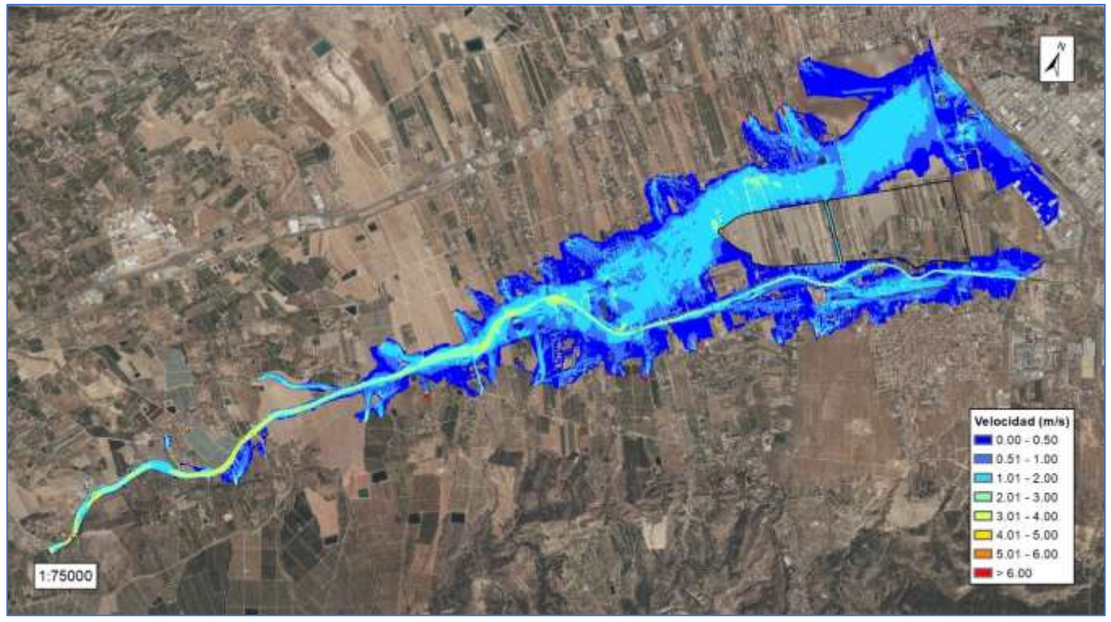


Figura 115. Velocidades obtenidas en el Escenario 3 para T100

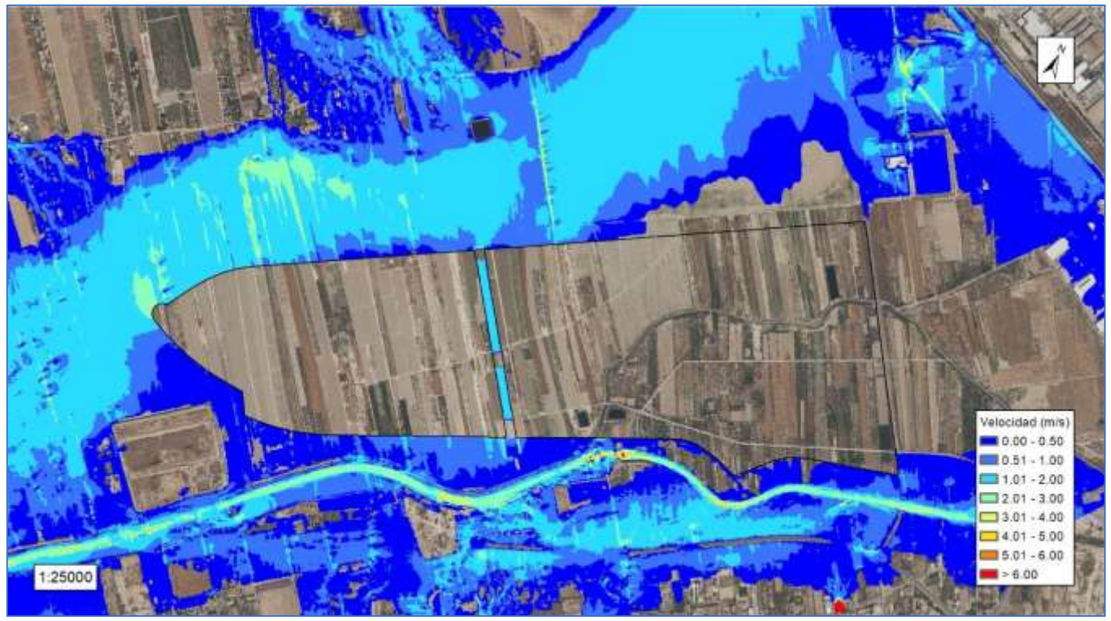


Figura 116. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 3 para T100 en la zona de estudio

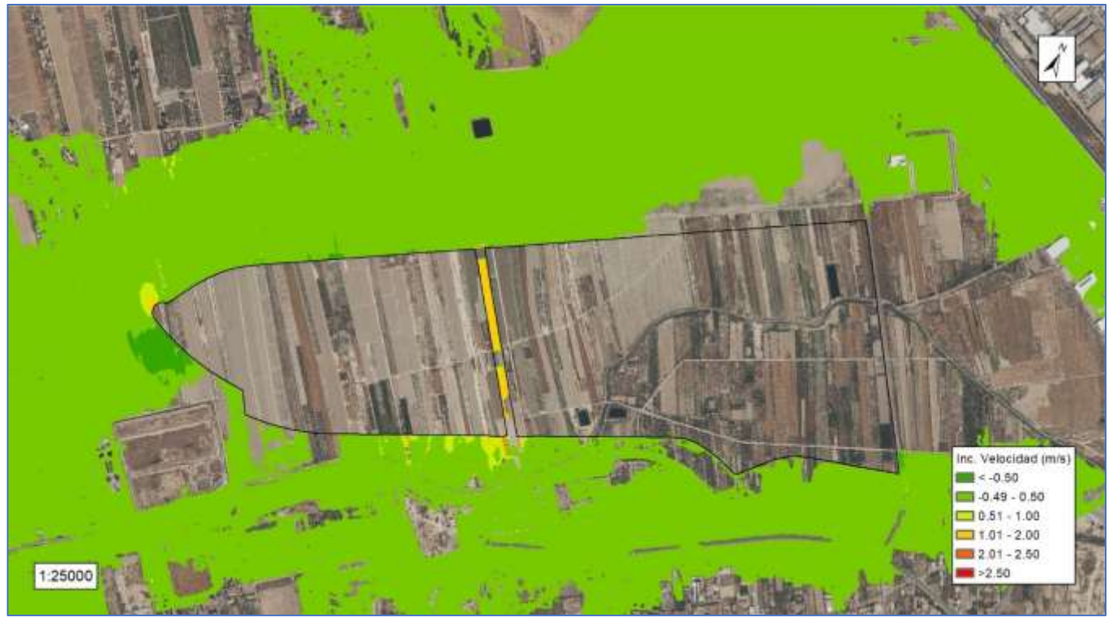


Figura 117. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 3 respecto al Escenario 0 T100

10.4. ESCENARIO 4

10.4.1. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T500

Los calados (Figura 118) son similares al modelo Escenario 3, aunque en este caso la inexistencia del Sector 2 (Figura 119) permite que el flujo penetre por detrás de la plataforma de acceso del ferrocarril a la ZAL. En la Figura 120 se observa como las sobreelevaciones, respecto al Escenario 0, que aparecen en las zonas al oeste de la actuación presentan una extensión menor que en el modelo Escenario 3, aunque con valores máximos similares. Esto es debido al efecto muro que presentaría esta plataforma. Al otro lado se observan depresiones en los calados, al abrigo de la infraestructura, volviendo a aparecer sobreelevaciones en la esquina noroeste del Sector 1 como ya sucedía en los Escenarios 1 y 2.

Respecto a las velocidades (Figura 121 y Figura 122), son parecidas a las del Escenario 3, aunque presentan algunas diferencias en el entorno de la plataforma de acceso. Si se observa la Figura 123 aumentan las velocidades en la esquina de la plataforma de acceso del ferrocarril, disminuyendo en ambos paramentos. Al sur aumentan las velocidades en la zona comprendida entre el río Guadalentín y la plataforma de acceso.

Tras lo comentado anteriormente se deduce que la presencia de la plataforma de acceso, junto a la ausencia del Sector 2, genera una obstrucción al flujo algo inferior a la observada en el Escenario 3, aunque con valores máximos de calados y velocidades similares. El canal de drenaje presenta una respuesta hidráulica similar a la del Escenario 3.

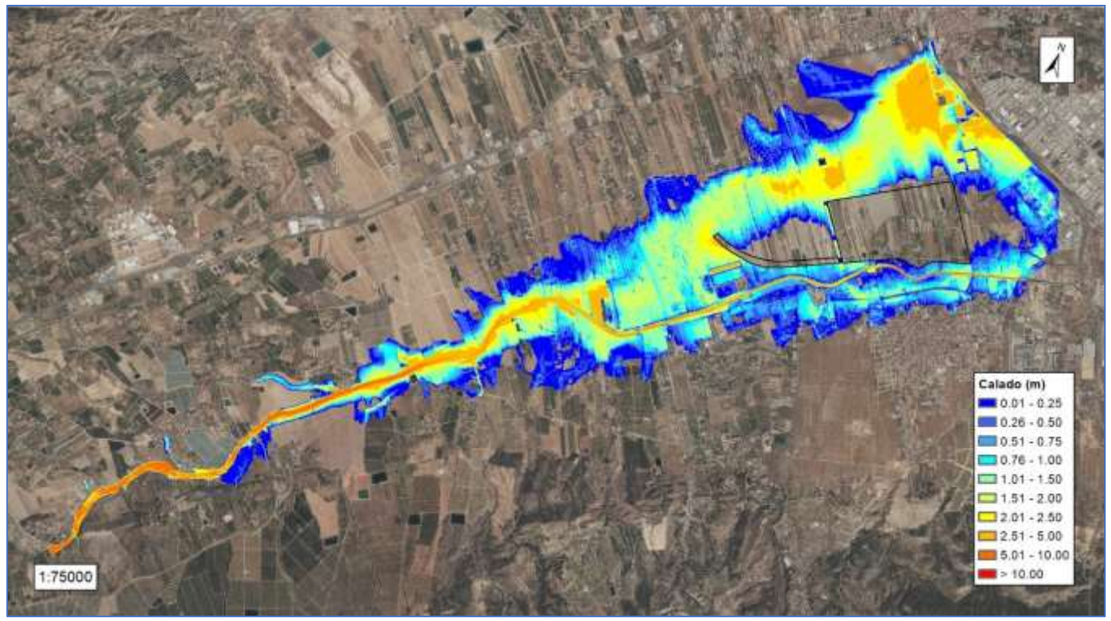


Figura 118. Calados obtenidos en el Escenario 4 para T500

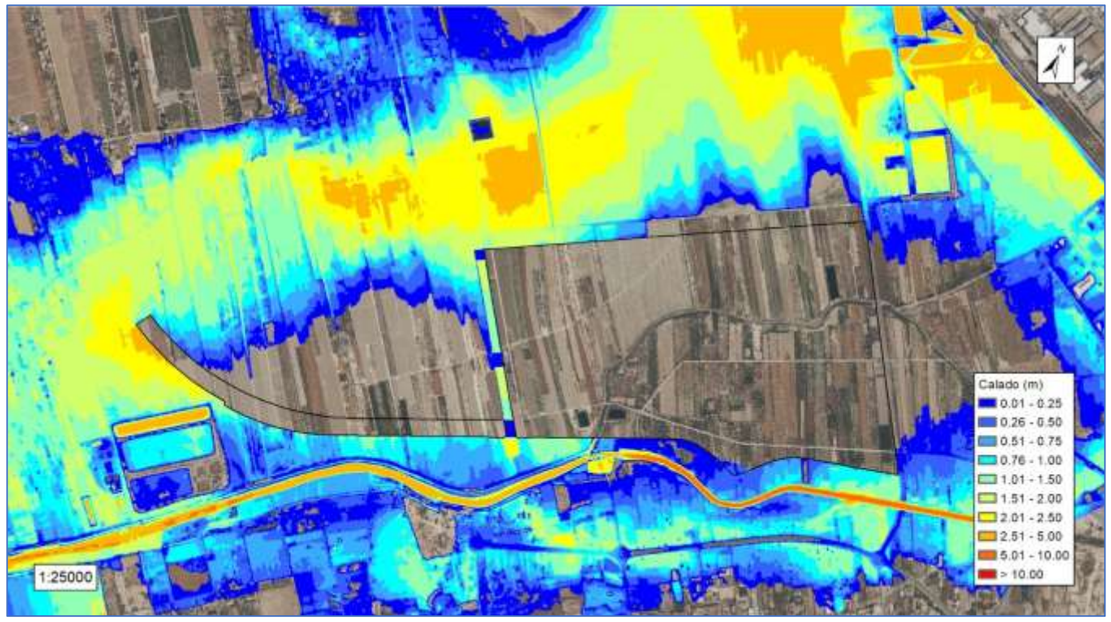


Figura 119. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 4 para T500 en la zona de estudio

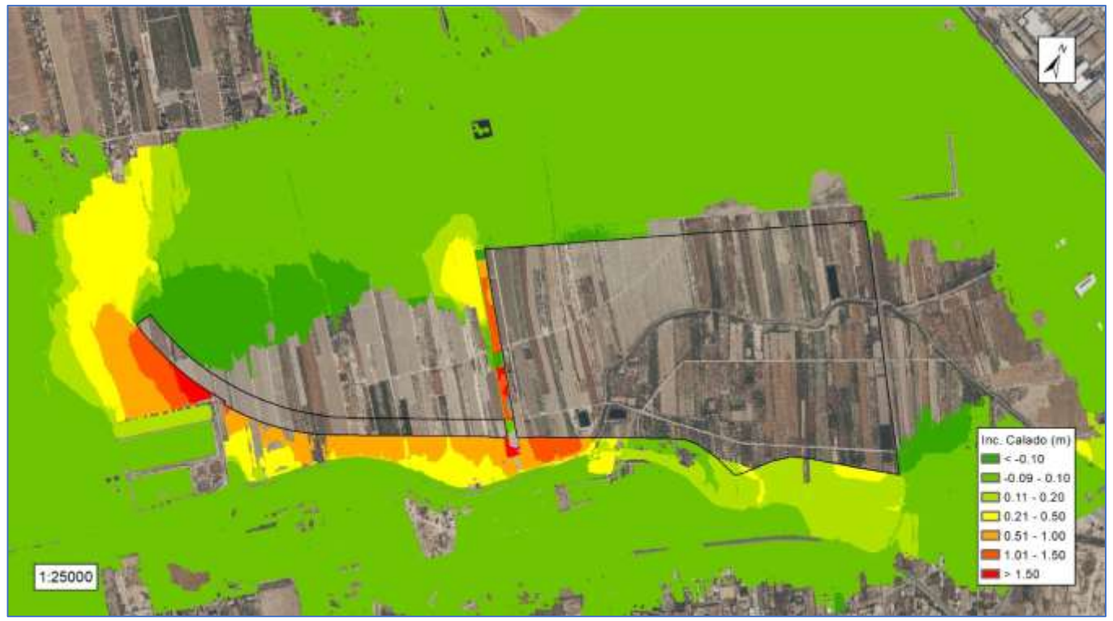


Figura 120. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 4 respecto al Escenario 0 T500

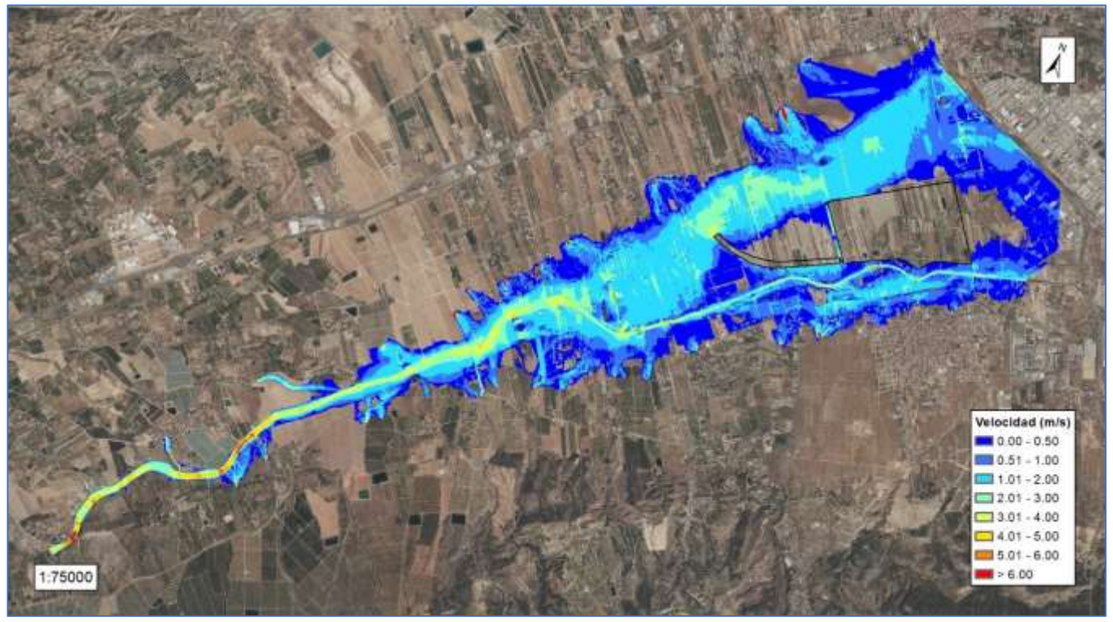


Figura 121. Velocidades obtenidas en el Escenario 4 para T500

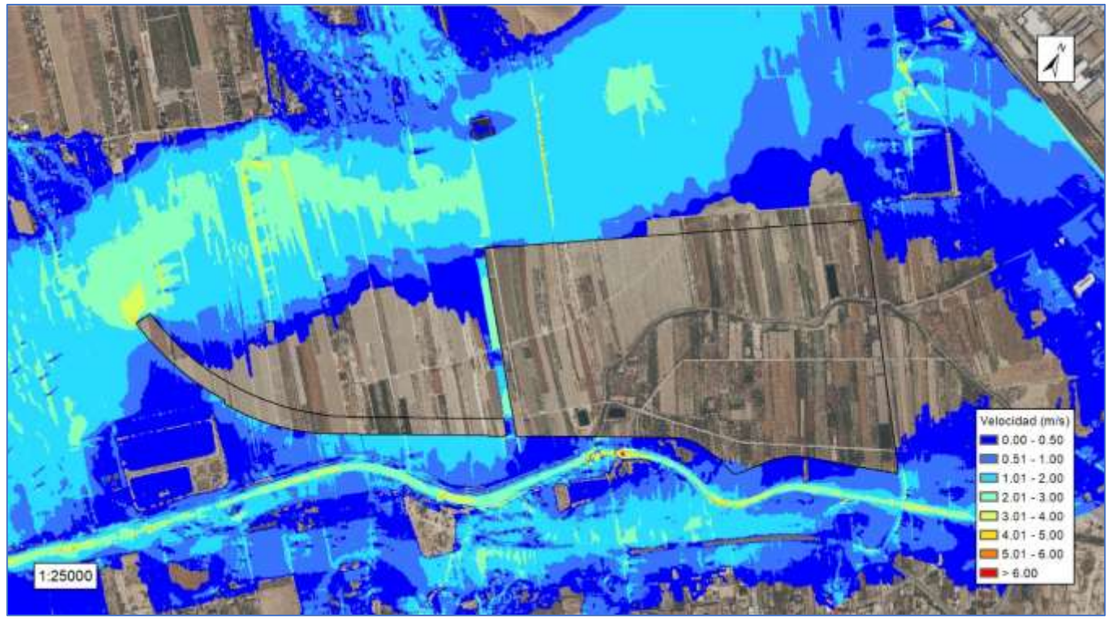


Figura 122. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 4 para T500 en la zona de estudio

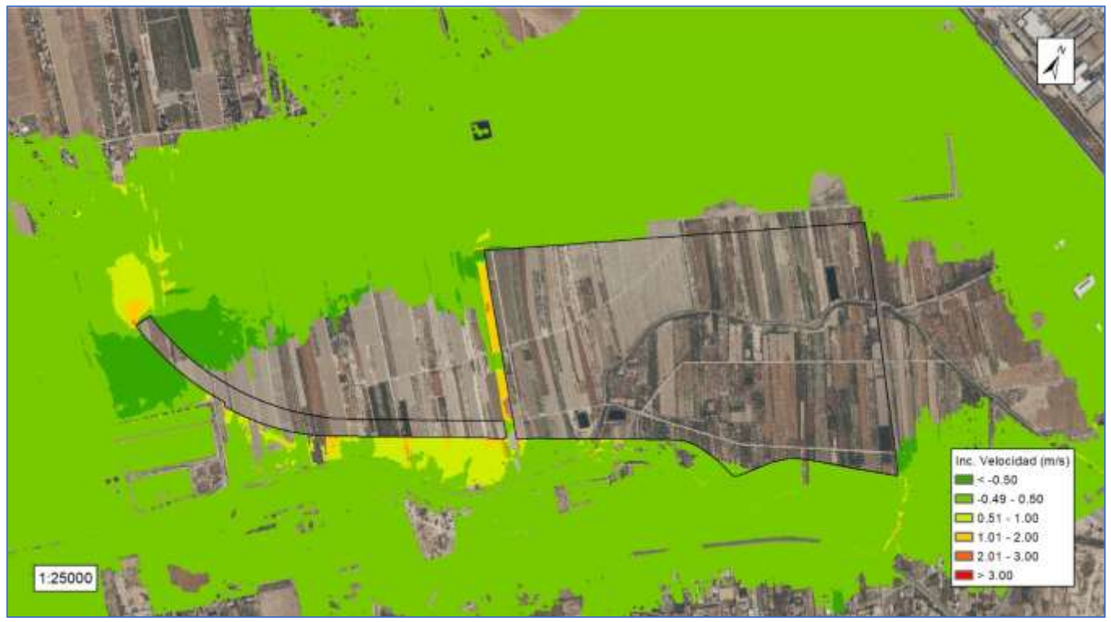


Figura 123. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 4 respecto al Escenario 0 T500

10.4.2. INUNDACIÓN CORRESPONDIENTE A T100

Los valores de los calados (Figura 124 y Figura 125) en el entorno de la actuación simulada en general no superan los 2,00 m y las sobreelevaciones (Figura 126) el 1,00 m. Las zonas donde se producen estas sobreelevaciones son las mismas que en el modelo T500, aunque su magnitud es inferior a la observada en este modelo. Los calados observados en el canal oscilan alrededor de 1,00 m, sin superar los 1,50 m, tal y como se observaba en T500.

Respecto a las velocidades (Figura 127 y Figura 128), los incrementos observados (Figura 129) siguen siendo inferiores a 0,50 m/s, tal y como sucedía con las hipótesis anteriores. Como en el modelo de T500, estos se localizan en la punta ubicada más al oeste, debido al estrechamiento producido, y en el canal.

Tras lo comentado anteriormente, y como ya se concluía en el modelo de T500, se deduce que la presencia de la plataforma de acceso, junto a la ausencia del Sector 2, genera una obstrucción al flujo algo inferior a la observada en el Escenario 3. El canal de drenaje presenta una respuesta hidráulica similar a la del Escenario 3.

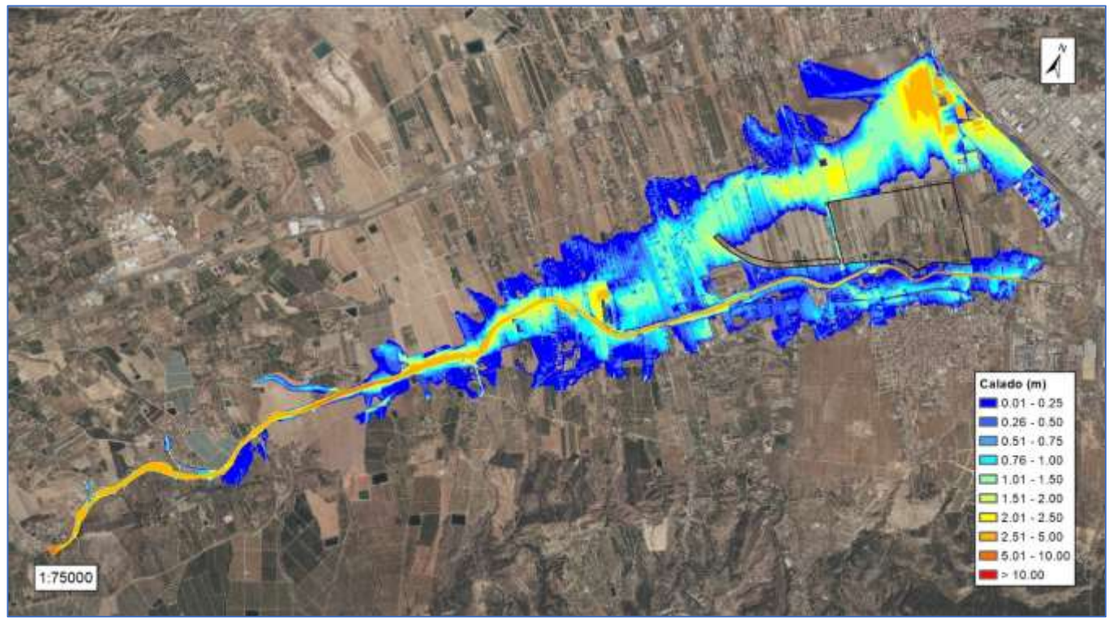


Figura 124. Calados obtenidos en el Escenario 4 para T100

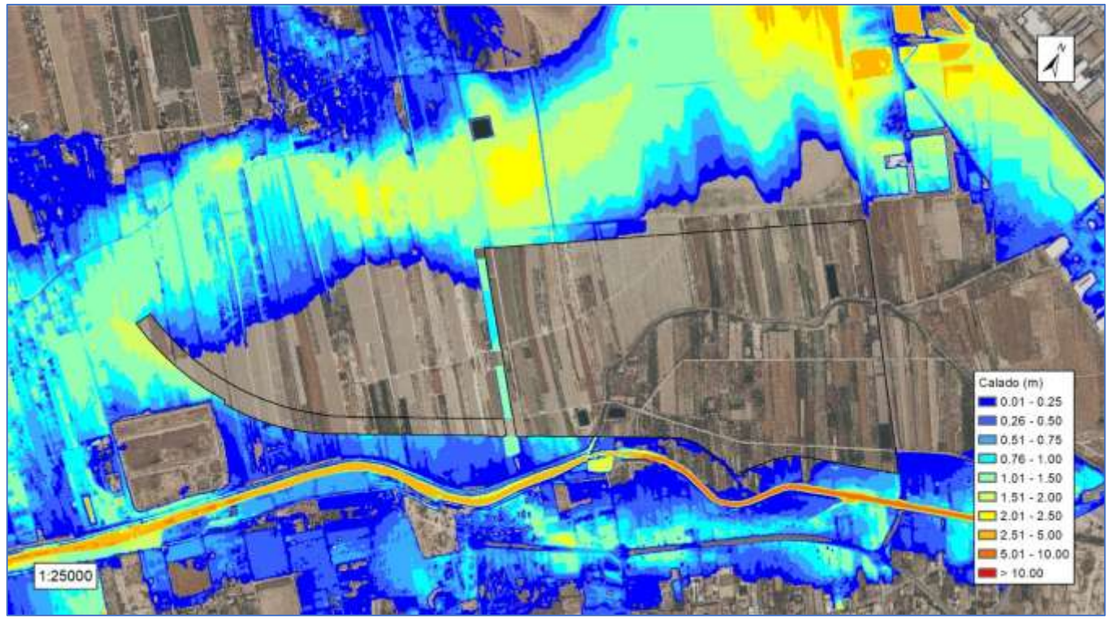


Figura 125. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 4 para T100 en la zona de estudio

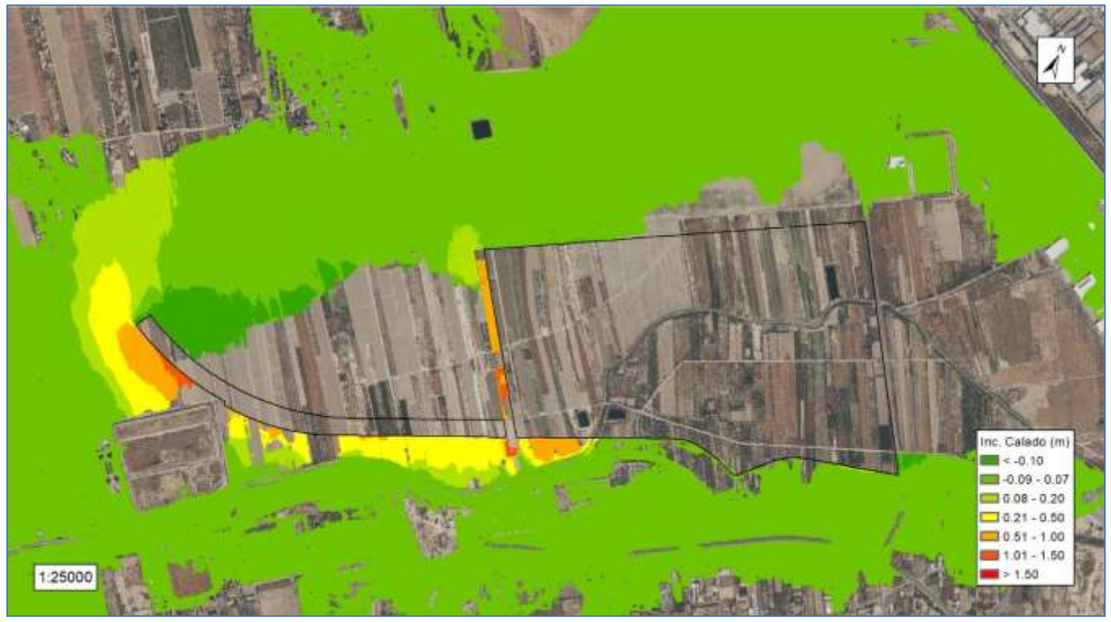


Figura 126. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 4 respecto al Escenario 0 T100

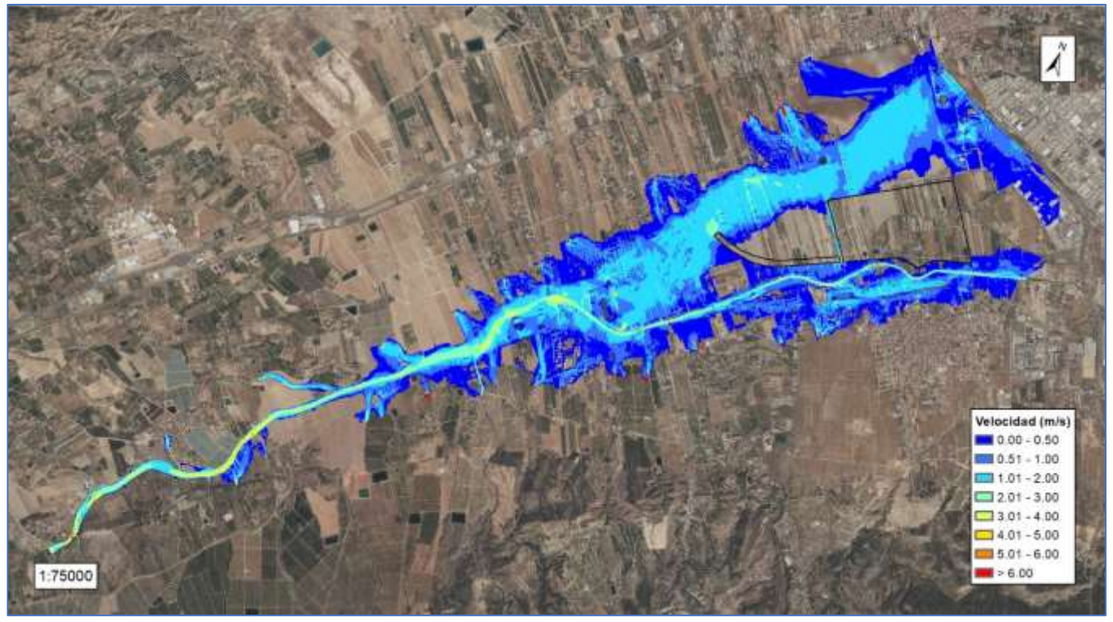


Figura 127. Velocidades obtenidas en el Escenario 4 para T100

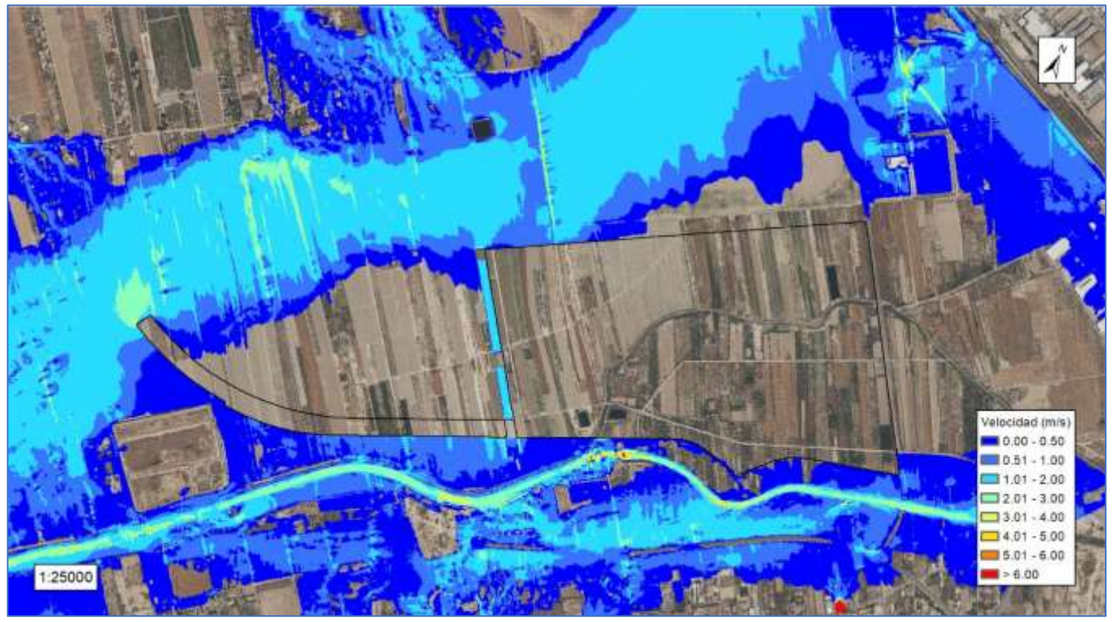


Figura 128. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 4 para T100 en la zona de estudio

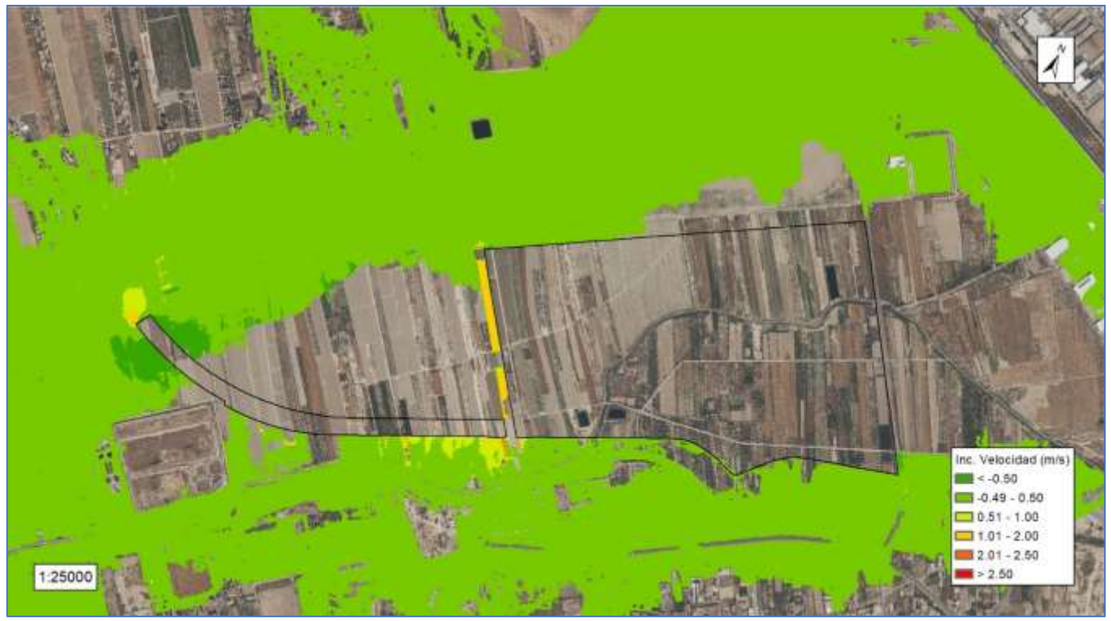


Figura 129. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 4 respecto al Escenario 0 T100

11. CONCLUSIONES

Tras la realización del modelo hidráulico bidimensional y los resultados obtenidos tras la simulación de los distintos escenarios se puede concluir que:

1. La zona objeto del estudio está ubicada aguas abajo del embalse de El Romeral, en el límite de las motas existentes en la margen izquierda del río Guadalentín. Precisamente su ubicación, provoca que pueda ser alcanzada por el flujo laminado procedente del embalse y de las subcuencas ubicadas aguas debajo de este.

2. Para la obtención del caudal laminado del embalse de El Romeral se ha generado un hidrograma triangular asimétrico a partir de la información proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Segura.

3. Para la obtención de los caudales de las subcuencas se ha generado un modelo lluvia-escorrentía con el software Hec-HMS, en su versión 2.8. Se han generado los correspondientes hietogramas para el periodo de retorno de T500 años, con una duración es de 24 horas y una distribución temporal del tipo bloques alternos de duración 15 minutos. Con esta metodología se asume se asume la intensidad media más desfavorable para cada discretización temporal. A partir del modelo se han obtenido los correspondientes hidrogramas para cada subcuenca considerada.

4. Para el cálculo de la escorrentía se ha utilizado el software Iber, en su versión 3.1.0. Los resultados incluidos en el anejo corresponden a la envolvente de máximos valores alcanzados en cada uno de los elementos de la malla durante la toda la simulación. Esto implica que dichos valores no serán constantes en el tiempo, siendo inferiores en la mayor parte del tiempo de simulación, por lo que quedarían del lado de la seguridad.

5. Se han generado un total de 5 modelos, correspondientes a los 5 escenarios que se han considerado en el anejo. El primero de ellos corresponde a la situación actual y su finalidad es conocer la respuesta de la cuenca antes de realizarse ninguna modificación. Los otros 4 representan los escenarios futuros que pueden producirse en el tiempo en el que tarde en finalizarse las obras de urbanización. Estos modelos son similares al de la situación actual (Escenario 0), incluyendo solo las distintas modificaciones incluidas en cada Escenario.

6. En los resultados obtenidos en el modelo del Escenario 0 (situación actual), tanto en T500 como en T100, se observa cómo la zona donde se ubicaría el Sector 1 + ZAL + Terminal Intermodal es bordeada de forma natural por el flujo en su práctica totalidad, siendo la zona noroeste donde se produce la mayor incidencia. En la zona oeste y en la zona sur, colindante a la margen izquierda del río Guadalentín, también se observa una posible afección del flujo, pero con calados y velocidades de escasa importancia.

7. En el Escenario 1 se han eliminado los elementos donde se ubica el Sector 1. Los resultados obtenidos en T500 y T100 indican que la existencia del Sector 1 no produce alteraciones significativas ni en los calados, cuyos incrementos alcanzan localmente los 0,5 m en la esquina noroeste, ni las velocidades. Se observan ciertas sobreelevaciones de los calados respecto al Escenario 0 en el antiguo cauce del río Isla o río Nula y las zonas deprimidas de su entorno, aunque sin relevancia ya que estas formarán parte de la futura ubicación de la ZAL.

8. El Escenario 2 es el mismo que el Escenario 1, pero se incluye un canal de drenaje paralelo al perímetro oeste del Sector 1, cuya función es la de redirigir hacia el norte parte de la escorrentía que circula por la zona sur. Tras observar los resultados de T500 y T100 se comprueba que en este escenario canal de drenaje no funciona a plena capacidad, observándose calados máximos de 1 m en el tramo final. Además, esta infraestructura genera incrementos de velocidad y de calado respecto al Escenario 0 similares a los obtenidos en el Escenario 1. Esto se debe a que la ubicación del Sector 1 no supone un gran obstáculo al flujo, ni en la bifurcación de los flujos observada aguas arriba de la actuación proyectada ni posteriormente al flujo procedente de la zona sur.

9. El Escenario 3 contempla la ejecución de los Sectores 1 y 2 junto a la ZAL+ Terminal Intermodal. Esto provoca que la bifurcación del flujo se desplace aguas arriba de la zona donde se produciría en la situación actual (Escenario 0), estrechando el paso en la zona norte y con la consiguiente aparición de sobreelevaciones de calado al oeste y al sur de la actuación. Para T500 el canal presenta calados algo superiores a los 2,0 m, por lo que una pequeña parte del flujo circula por encima de los viales ubicados, sobre las ODT del propio canal. Para T100 los calados no superan los 1,50 m por lo que no se producen desbordamientos.

10. El Escenario 4 incluye la ejecución del Sector 1, la ZAL+ Terminal Intermodal y la plataforma de acceso ferroviario. Es la propia plataforma de acceso la que genera la obstrucción al flujo observada en el Escenario 3, aunque con valores máximos de calados y velocidades similares. El canal de drenaje presenta una respuesta hidráulica similar a la del Escenario 3, tanto en T500 como en T100.

Murcia, septiembre de 2022

Manuel Lucas Salmerón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 27.785

ANEXO Nº1: FIGURAS UTILIZADAS EN EL INFORME

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Identificación de la zona objeto del estudio. ... 3
Figura 2. Detalle de la zona de estudio. ... 3
Figura 3. Topografía a partir del MDT 2x2. Fuente IGN. ... 4
Figura 4. Topografía de detalle a partir de levantamiento topográfico. ... 4
Figura 5. Hidrogramas simulados a la salida del embalse del Romeral, identificando el periodo de tiempo utilizado para la obtención del hidrograma de salida del embales de El Romeral para T500 ... 5
Figura 6. Hidrograma de salida del embales de El Romeral para T500 ... 5
Figura 7. Hidrogramas simulados a la salida del embalse del Romeral, identificando el periodo de tiempo utilizado para la obtención del hidrograma de salida del embales de El Romeral para T100 ... 6
Figura 8. Hidrograma de salida del embales de El Romeral para T100 ... 6
Figura 9. Cauces identificados en la zona de estudio ... 6
Figura 10. Delimitación de las subcuencas hidrográficas ... 7
Figura 11. Red de drenaje en la zona de estudio ... 7
Figura 12. Detalle de las subcuencas hidrográficas delimitadas en margen izquierda del Guadalentín ... 7
Figura 13. Detalle de las subcuencas hidrográficas delimitadas en margen derecha del Guadalentín ... 8
Figura 14. Ráster de precipitaciones de CAUMAX para T10 ... 9
Figura 15. Ráster de precipitaciones de CAUMAX para T100 ... 10
Figura 16. Ráster de precipitaciones de CAUMAX para T500 ... 10
Figura 17. Valores de P0 en el área de estudio ... 12
Figura 18. Modelo HEC-HMS realizado ... 13
Figura 19. Hidrogramas obtenidos para T500 (1/3) ... 15
Figura 20. Hidrogramas obtenidos para T500 (2/3) ... 15
Figura 21. Hidrogramas obtenidos para T500 (3/3) ... 15
Figura 22. Hidrogramas obtenidos para T100 (1/3) ... 15
Figura 23. Hidrogramas obtenidos para T100 (2/3) ... 16
Figura 24. Hidrogramas obtenidos para T100 (3/3) ... 16
Figura 25. Zonas urbanizables incluidas en el Escenario 1 ... 17
Figura 26. Zonas urbanizables incluidas en el Escenario 1 ... 17
Figura 27. Zonas urbanizables incluidas en el Escenario 1 ... 18
Figura 28. Zonas urbanizables incluidas en el Escenario 1 ... 18
Figura 29. Ámbito del estudio del modelo ... 20
Figura 30. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (1) ... 21
Figura 31. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (2) ... 21
Figura 32. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (3) ... 21
Figura 33. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (4) ... 21
Figura 34. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (5) ... 22
Figura 35. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (6) ... 22
Figura 36. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (7) ... 22
Figura 37. Localización de las entradas al modelo sobre ortofoto (8) ... 22
Figura 38. Tamaños de la malla y elementos modelados en el modelo ... 23
Figura 39. MDT de tamaño 2x2 generado en el modelo ... 23
Figura 40. Imagen suavizada del modelo adaptándose al MDT utilizado ... 23
Figura 41. Distribución del coeficiente de Manning (materiales) en el modelo Situación Actual ... 24
Figura 42. Ubicación de los 2 puentes simulados ... 25
Figura 43. Detalle de la modelización del cauce bajo el puente P1 ... 25
Figura 44. Detalle de la modelización del cauce bajo el puente P2 ... 25
Figura 45. Ubicación de las ODT incorporadas al modelo ... 26
Figura 46. Detalle de la modelización de la ODT 01 ... 26
Figura 47. Detalle de la modelización de la ODT 02 ... 26
Figura 48. Detalle de la modelización de la ODT 03 ... 26
Figura 49. Detalle 1 del modelo ... 27
Figura 50. Detalle 2 del modelo ... 27
Figura 51. Detalle 3 del modelo ... 27
Figura 52. Detalle 4 del modelo ... 27
Figura 53. Detalle 5 del modelo ... 28
Figura 54. Detalle 6 del modelo ... 28
Figura 55. Detalle 7 del modelo ... 28
Figura 56. Detalle 8 del modelo ... 28
Figura 57. Detalle 9 del modelo ... 29
Figura 58. Detalle 10 del modelo ... 29
Figura 59. Detalle 11 del modelo ... 29
Figura 60. Detalle 12 del modelo ... 29
Figura 61. Calados obtenidos en el Escenario 0 para T500 ... 30
Figura 62. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 0 para T500 en la zona de estudio ... 30
Figura 63. Velocidades obtenidas en el Escenario 0 para T500 ... 31
Figura 64. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 0 para T500 en la zona de estudio ... 31
Figura 65. Calados obtenidos en el Escenario 0 para T100 ... 31
Figura 66. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 0 para T100 en la zona de estudio ... 32
Figura 67. Velocidades obtenidas en el Escenario 0 para T100 ... 32
Figura 68. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 0 para T500 en la zona de estudio ... 32
Figura 69. Tamaños de la malla en el modelo del Escenario 1 ... 33
Figura 70. Distribución del coeficiente de Manning (materiales) en el modelo del Escenario 1 ... 34
Figura 71. Identificación de tramos del canal ... 34
Figura 72. Secciones transversales del canal en los tramos trapezoidales ... 35
Figura 73. Canal de drenaje incluido en el modelo del Escenario 2 ... 35
Figura 74. Detalle del canal incluido en el modelo del Escenario 2 (Captación y tramo inicial) ... 35
Figura 75. Detalle del canal de drenaje incluido en el modelo del Escenario 2 (tramo final y vertido) ... 35
Figura 76. Tamaños de la malla en el modelo del Escenario 2 ... 36
Figura 77. Distribución del coeficiente de Manning (materiales) en el modelo del Escenario 4 ... 36
Figura 78. Tamaños de la malla en el modelo del Escenario 3 ... 36
Figura 79. Distribución del coeficiente de Manning (materiales) en el modelo del Escenario 3 ... 37
Figura 80. Tamaños de la malla en el modelo del Escenario 4 ... 37
Figura 81. Distribución del coeficiente de Manning (materiales) en el modelo del Escenario 4 ... 37
Figura 82. Calados obtenidos en el Escenario 1 para T500 ... 38
Figura 83. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 1 para T500 en la zona de estudio ... 38
Figura 84. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 1 respecto al Escenario 0 T500 ... 38
Figura 85. Velocidades obtenidas en el Escenario 1 para T500 ... 39
Figura 86. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 1 para T500 en la zona de estudio ... 39

Figura 87. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 1 respecto al Escenario 0 T500 ... 39
Figura 88. Calados obtenidos en el Escenario 1 para T100 ... 40
Figura 89. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 1 para T100 en la zona de estudio ... 40
Figura 90. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 1 respecto al Escenario 0 T100 ... 40
Figura 91. Velocidades obtenidas en el Escenario 1 para T100 ... 40
Figura 92. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 1 para T100 en la zona de estudio ... 41
Figura 93. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 1 respecto al Escenario 0 T100 ... 41
Figura 94. Calados obtenidos en el Escenario 2 para T500 ... 41
Figura 95. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 2 para T500 en la zona de estudio ... 42
Figura 96. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 2 respecto al Escenario 0 T500 ... 42
Figura 97. Velocidades obtenidas en el Escenario 2 para T500 ... 42
Figura 98. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 2 para T500 en la zona de estudio ... 42
Figura 99. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 2 respecto al Escenario 0 T500 ... 43
Figura 100. Calados obtenidos en el Escenario 2 para T100 ... 43
Figura 101. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 2 para T100 en la zona de estudio ... 43
Figura 102. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 2 respecto al Escenario 0 T100 ... 44
Figura 103. Velocidades obtenidas en el Escenario 2 para T100 ... 44
Figura 104. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 2 para T100 en la zona de estudio ... 44
Figura 105. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 2 respecto al Escenario 0 T100 ... 44
Figura 106. Calados obtenidos en el Escenario 3 para T500 ... 45
Figura 107. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 3 para T500 en la zona de estudio ... 45
Figura 108. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 3 respecto al Escenario 0 T500 ... 46
Figura 109. Velocidades obtenidas en el Escenario 3 para T500 ... 46
Figura 110. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 3 para T500 en la zona de estudio ... 46
Figura 111. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 3 respecto al Escenario 0 T500 ... 46
Figura 112. Calados obtenidos en el Escenario 3 para T100 ... 47
Figura 113. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 3 para T100 en la zona de estudio ... 47
Figura 114. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 3 respecto al Escenario 0 T100 ... 47
Figura 115. Velocidades obtenidas en el Escenario 3 para T100 ... 48
Figura 116. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 3 para T100 en la zona de estudio ... 48
Figura 117. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 3 respecto al Escenario 0 T100 ... 48
Figura 118. Calados obtenidos en el Escenario 4 para T500 ... 49
Figura 119. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 4 para T500 en la zona de estudio ... 49
Figura 120. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 4 respecto al Escenario 0 T500 ... 49
Figura 121. Velocidades obtenidas en el Escenario 4 para T500 ... 49
Figura 122. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 4 para T500 en la zona de estudio ... 50
Figura 123. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 4 respecto al Escenario 0 T500 ... 50
Figura 124. Calados obtenidos en el Escenario 4 para T100 ... 50
Figura 125. Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 4 para T100 en la zona de estudio ... 51
Figura 126. Detalle del incremento de calados (m) del Escenario 4 respecto al Escenario 0 T100 ... 51
Figura 127. Velocidades obtenidas en el Escenario 4 para T100 ... 51
Figura 128. Detalle de las velocidades obtenidas en el Escenario 4 para T100 en la zona de estudio ... 51
Figura 129. Detalle del incremento de velocidades (m) del Escenario 4 respecto al Escenario 0 T100 ... 52

ANEXO Nº2: HIETOGRAMAS E HIDROGRAMAS DE CÁLCULO

HIETOGRAMAS

HIETOGRAMAS PARA T500 (1 DE 4)

Tiempo (min)	SCD_01	SCD_02	SCD_03	SCD_04	SCD_05	SCD_06	SCD_07	SCD_08	SCD_09	SCD_10	SCD_11	SCD_12
15	0,38	0,41	0,39	0,39	0,4	0,41	0,39	0,39	0,4	0,4	0,41	0,4
30	0,39	0,42	0,4	0,4	0,41	0,42	0,4	0,4	0,41	0,41	0,42	0,41
45	0,4	0,43	0,41	0,41	0,42	0,43	0,41	0,41	0,42	0,43	0,43	0,42
60	0,41	0,44	0,42	0,42	0,43	0,44	0,43	0,42	0,44	0,44	0,45	0,43
75	0,43	0,45	0,44	0,44	0,45	0,46	0,44	0,44	0,45	0,45	0,46	0,44
90	0,44	0,47	0,45	0,45	0,46	0,47	0,45	0,45	0,46	0,47	0,47	0,46
105	0,45	0,48	0,46	0,46	0,48	0,48	0,47	0,46	0,48	0,48	0,49	0,47
120	0,47	0,5	0,48	0,48	0,49	0,5	0,48	0,48	0,49	0,5	0,5	0,49
135	0,48	0,51	0,49	0,49	0,51	0,52	0,5	0,49	0,51	0,51	0,52	0,5
150	0,5	0,53	0,51	0,51	0,52	0,53	0,51	0,51	0,53	0,53	0,54	0,52
165	0,51	0,55	0,53	0,53	0,54	0,55	0,53	0,53	0,54	0,55	0,55	0,54
180	0,53	0,57	0,54	0,54	0,56	0,57	0,55	0,54	0,56	0,57	0,57	0,56
195	0,55	0,59	0,56	0,56	0,58	0,59	0,57	0,56	0,58	0,58	0,59	0,57
210	0,57	0,61	0,58	0,58	0,6	0,61	0,59	0,58	0,6	0,61	0,61	0,6
225	0,59	0,63	0,61	0,61	0,62	0,63	0,61	0,6	0,62	0,63	0,64	0,62
240	0,61	0,66	0,63	0,63	0,65	0,66	0,63	0,63	0,65	0,65	0,66	0,64
255	0,64	0,68	0,65	0,65	0,67	0,68	0,66	0,65	0,67	0,68	0,69	0,66
270	0,66	0,71	0,68	0,68	0,7	0,71	0,68	0,68	0,7	0,7	0,71	0,69
285	0,69	0,74	0,71	0,71	0,72	0,74	0,71	0,7	0,73	0,73	0,74	0,72
300	0,72	0,77	0,73	0,73	0,75	0,77	0,74	0,73	0,76	0,76	0,77	0,75
315	0,75	0,8	0,77	0,77	0,79	0,8	0,77	0,77	0,79	0,8	0,81	0,78
330	0,78	0,84	0,8	0,8	0,82	0,84	0,8	0,8	0,83	0,83	0,84	0,82
345	0,82	0,87	0,84	0,84	0,86	0,87	0,84	0,84	0,86	0,87	0,88	0,85
360	0,86	0,91	0,88	0,88	0,9	0,92	0,88	0,87	0,9	0,91	0,92	0,89
375	0,9	0,96	0,92	0,92	0,94	0,96	0,92	0,92	0,95	0,95	0,97	0,94
390	0,94	1,01	0,96	0,96	0,99	1,01	0,97	0,96	1	1	1,01	0,98
405	0,99	1,06	1,01	1,01	1,04	1,06	1,02	1,01	1,05	1,05	1,07	1,03
420	1,04	1,12	1,07	1,07	1,1	1,12	1,08	1,07	1,1	1,11	1,13	1,09
435	1,1	1,18	1,13	1,13	1,16	1,18	1,14	1,13	1,17	1,17	1,19	1,15
450	1,17	1,25	1,2	1,2	1,23	1,25	1,2	1,2	1,23	1,24	1,26	1,22
465	1,24	1,33	1,27	1,27	1,3	1,33	1,28	1,27	1,31	1,32	1,34	1,29
480	1,32	1,41	1,35	1,35	1,39	1,41	1,36	1,35	1,4	1,4	1,42	1,38
495	1,41	1,51	1,44	1,44	1,48	1,51	1,45	1,44	1,49	1,5	1,52	1,47
510	1,51	1,62	1,55	1,55	1,59	1,62	1,56	1,55	1,6	1,61	1,63	1,58
525	1,63	1,74	1,67	1,67	1,71	1,74	1,68	1,67	1,72	1,73	1,75	1,7
540	1,76	1,88	1,8	1,8	1,85	1,89	1,81	1,8	1,86	1,87	1,9	1,84
555	1,92	2,05	1,96	1,96	2,01	2,05	1,97	1,96	2,02	2,03	2,06	2
570	2,1	2,24	2,15	2,15	2,2	2,25	2,16	2,14	2,22	2,23	2,26	2,19
585	2,31	2,47	2,37	2,37	2,43	2,48	2,38	2,37	2,44	2,46	2,49	2,41
600	2,58	2,75	2,64	2,64	2,71	2,76	2,65	2,63	2,72	2,73	2,77	2,69
615	2,9	3,1	2,97	2,97	3,05	3,11	2,99	2,97	3,07	3,08	3,13	3,03
630	3,32	3,54	3,4	3,4	3,49	3,55	3,41	3,39	3,5	3,52	3,57	3,46
645	3,87	4,13	3,96	3,96	4,07	4,14	3,98	3,96	4,09	4,11	4,17	4,04
660	4,64	4,95	4,75	4,75	4,87	4,96	4,77	4,74	4,9	4,92	4,99	4,84
675	5,79	6,19	5,93	5,93	6,09	6,2	5,96	5,92	6,12	6,15	6,24	6,04
690	7,76	8,29	7,94	7,94	8,16	8,31	7,98	7,93	8,19	8,24	8,36	8,09
705	12,07	12,9	12,35	12,35	12,69	12,92	12,42	12,34	12,75	12,82	13	12,59
720	47,16	50,39	48,27	48,27	49,58	50,49	48,52	48,22	49,82	50,07	50,8	49,2
735	17,41	18,61	17,82	17,82	18,31	18,64	17,92	17,81	18,4	18,49	18,76	18,17
750	9,4	10,05	9,62	9,62	9,89	10,07	9,67	9,61	9,93	9,98	10,13	9,81
765	6,62	7,08	6,78	6,78	6,96	7,09	6,82	6,77	7	7,03	7,14	6,91
780	5,15	5,5	5,27	5,27	5,41	5,51	5,3	5,26	5,44	5,47	5,55	5,37
795	4,22	4,51	4,32	4,32	4,43	4,52	4,34	4,31	4,46	4,48	4,54	4,4
810	3,57	3,82	3,66	3,66	3,76	3,82	3,68	3,65	3,77	3,79	3,85	3,73
825	3,1	3,31	3,17	3,17	3,26	3,31	3,19	3,17	3,27	3,29	3,34	3,23
840	2,73	2,92	2,79	2,79	2,87	2,92	2,81	2,79	2,88	2,9	2,94	2,85
855	2,44	2,6	2,5	2,5	2,56	2,61	2,51	2,49	2,58	2,59	2,63	2,54
870	2,2	2,35	2,25	2,25	2,31	2,36	2,26	2,25	2,32	2,34	2,37	2,3
885	2	2,14	2,05	2,05	2,11	2,14	2,06	2,05	2,12	2,13	2,16	2,09
900	1,84	1,96	1,88	1,88	1,93	1,97	1,89	1,88	1,94	1,95	1,98	1,91
915	1,69	1,81	1,73	1,73	1,78	1,81	1,74	1,73	1,79	1,8	1,82	1,77
930	1,57	1,68	1,61	1,61	1,65	1,68	1,61	1,6	1,66	1,67	1,69	1,64
945	1,46	1,56	1,49	1,49	1,54	1,56	1,5	1,49	1,54	1,55	1,57	1,52
960	1,36	1,46	1,4	1,4	1,43	1,46	1,4	1,4	1,44	1,45	1,47	1,42

Tiempo (min)	SCD_01	SCD_02	SCD_03	SCD_04	SCD_05	SCD_06	SCD_07	SCD_08	SCD_09	SCD_10	SCD_11	SCD_12
975	1,28	1,37	1,31	1,31	1,35	1,37	1,32	1,31	1,35	1,36	1,38	1,34
990	1,2	1,29	1,23	1,23	1,27	1,29	1,24	1,23	1,27	1,28	1,3	1,26
1005	1,14	1,21	1,16	1,16	1,19	1,22	1,17	1,16	1,2	1,21	1,22	1,18
1020	1,07	1,15	1,1	1,1	1,13	1,15	1,1	1,1	1,13	1,14	1,16	1,12
1035	1,02	1,09	1,04	1,04	1,07	1,09	1,05	1,04	1,07	1,08	1,1	1,06
1050	0,97	1,03	0,99	0,99	1,02	1,03	0,99	0,99	1,02	1,03	1,04	1,01
1065	0,92	0,98	0,94	0,94	0,97	0,98	0,95	0,94	0,97	0,98	0,99	0,96
1080	0,88	0,94	0,9	0,9	0,92	0,94	0,9	0,9	0,93	0,93	0,94	0,91
1095	0,84	0,89	0,86	0,86	0,88	0,9	0,86	0,85	0,88	0,89	0,9	0,87
1110	0,8	0,85	0,82	0,82	0,84	0,86	0,82	0,82	0,84	0,85	0,86	0,83
1125	0,76	0,82	0,78	0,78	0,8	0,82	0,79	0,78	0,81	0,81	0,82	0,8
1140	0,73	0,78	0,75	0,75	0,77	0,78	0,75	0,75	0,77	0,78	0,79	0,76
1155	0,7	0,75	0,72	0,72	0,74	0,75	0,72	0,72	0,74	0,75	0,76	0,73
1170	0,68	0,72	0,69	0,69	0,71	0,72	0,7	0,69	0,71	0,72	0,73	0,7
1185	0,65	0,69	0,67	0,67	0,68	0,7	0,67	0,66	0,69	0,69	0,7	0,68
1200	0,63	0,67	0,64	0,64	0,66	0,67	0,64	0,64	0,66	0,66	0,67	0,65
1215	0,6	0,64	0,62	0,62	0,63	0,65	0,62	0,62	0,64	0,64	0,65	0,63
1230	0,58	0,62	0,59	0,59	0,61	0,62	0,6	0,59	0,61	0,62	0,63	0,61
1245	0,56	0,6	0,57	0,57	0,59	0,6	0,58	0,57	0,59	0,6	0,6	0,58
1260	0,54	0,58	0,55	0,55	0,57	0,58	0,56	0,55	0,57	0,57	0,58	0,56
1275	0,52	0,56	0,54	0,54	0,55	0,56	0,54	0,54	0,55	0,56	0,56	0,55
1290	0,51	0,54	0,52	0,52	0,53	0,54	0,52	0,52	0,53	0,54	0,55	0,53
1305	0,49	0,52	0,5	0,5	0,51	0,52	0,5	0,5	0,52	0,52	0,53	0,51
1320	0,47	0,51	0,49	0,49	0,5	0,51	0,49	0,48	0,5	0,5	0,51	0,49
1335	0,46	0,49	0,47	0,47	0,48	0,49	0,47	0,47	0,49	0,49	0,5	0,48
1350	0,45	0,48	0,46	0,46	0,47	0,48	0,46	0,46	0,47	0,47	0,48	0,46
1365	0,43	0,46	0,44	0,44	0,45	0,46	0,44	0,44	0,46	0,46	0,47	0,45
1380	0,42	0,45	0,43	0,43	0,44	0,45	0,43	0,43	0,44	0,45	0,45	0,44
1395	0,41	0,44	0,42	0,42	0,43	0,44	0,42	0,42	0,43	0,43	0,44	0,42
1410	0,4	0,42	0,4	0,4	0,42	0,42	0,41	0,4	0,42	0,42	0,43	0,41
1425	0,38	0,41	0,39	0,39	0,4	0,41	0,4	0,39	0,41	0,41	0,41	0,4
1440	0,37	0,4	0,38	0,38	0,39	0,4	0,38	0,38	0,39	0,4	0,4	0,39

HIETOGRAMAS PARA T500 (2 DE 4)

Tiempo (min)	SCD_13	SCD_14	SCD_15	SCD_16	SCD_17	SCD_18	SCI_01	SCI_02	SCI_03	SCI_04	SCI_05	SCI_06
15	0,41	0,41	0,41	0,4	0,39	0,39	0,39	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
30	0,42	0,43	0,42	0,41	0,4	0,4	0,4	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
45	0,43	0,44	0,43	0,42	0,41	0,41	0,41	0,43	0,42	0,42	0,42	0,42
60	0,45	0,45	0,45	0,44	0,42	0,43	0,43	0,44	0,44	0,44	0,43	0,44
75	0,46	0,46	0,46	0,45	0,43	0,44	0,44	0,45	0,45	0,45	0,44	0,45
90	0,47	0,48	0,47	0,46	0,45	0,45	0,45	0,47	0,46	0,46	0,46	0,46
105	0,49	0,49	0,49	0,48	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48	0,48	0,47	0,48
120	0,5	0,51	0,5	0,49	0,47	0,48	0,48	0,5	0,49	0,49	0,49	0,49
135	0,52	0,53	0,52	0,51	0,49	0,5	0,5	0,51	0,51	0,51	0,5	0,51
150	0,54	0,54	0,54	0,53	0,51	0,51	0,51	0,53	0,53	0,52	0,52	0,52
165	0,56	0,56	0,56	0,54	0,52	0,53	0,53	0,55	0,54	0,54	0,54	0,54
180	0,57	0,58	0,57	0,56	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
195	0,59	0,6	0,59	0,58	0,56	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58	0,57	0,58
210	0,62	0,62	0,62	0,6	0,58	0,59	0,59	0,61	0,6	0,6	0,6	0,6
225	0,64	0,65	0,64	0,62	0,6	0,61	0,61	0,63	0,63	0,62	0,62	0,62
240	0,66	0,67	0,66	0,65	0,62	0,63	0,63	0,65	0,65	0,65	0,64	0,65
255	0,69	0,7	0,69	0,67	0,65	0,66	0,66	0,68	0,67	0,67	0,66	0,67
270	0,71	0,72	0,72	0,7	0,67	0,68	0,69	0,7	0,7	0,7	0,69	0,7
285	0,74	0,75	0,74	0,73	0,7	0,71	0,71	0,73	0,73	0,73	0,72	0,73
300	0,77	0,78	0,78	0,76	0,73	0,74	0,74	0,76	0,76	0,76	0,75	0,76
315	0,81	0,82	0,81	0,79	0,76	0,77	0,77	0,79	0,79	0,79	0,78	0,79
330	0,84	0,85	0,84	0,82	0,8	0,81	0,81	0,83	0,83	0,82	0,82	0,82
345	0,88	0,89	0,88	0,86	0,83	0,84	0,85	0,87	0,86	0,86	0,85	0,86
360	0,92	0,93	0,92	0,9	0,87	0,88	0,88	0,91	0,91	0,9	0,89	0,9
375	0,97	0,98	0,97	0,95	0,91	0,93	0,93	0,95	0,95	0,95	0,94	0,95
390	1,02	1,03	1,02	0,99	0,96	0,97	0,97	1	1	0,99	0,98	0,99
405	1,07	1,08	1,07	1,05	1,01	1,02	1,02	1,05	1,05	1,04	1,03	1,04
420	1,13	1,14	1,13	1,1	1,06	1,08	1,08	1,11	1,11	1,1	1,09	1,1
435	1,19	1,21	1,19	1,16	1,12	1,14	1,14	1,17	1,17	1,16	1,15	1,16
450	1,26	1,28	1,26	1,23	1,19	1,21	1,21	1,24	1,24	1,23	1,22	1,23
465	1,34	1,35	1,34	1,31	1,26	1,28	1,28	1,32	1,31	1,31	1,29	1,31
480	1,43	1,44	1,43	1,39	1,34	1,36	1,37	1,4	1,4	1,39	1,38	1,39

Tiempo (min)	SCD_13	SCD_14	SCD_15	SCD_16	SCD_17	SCD_18	SCI_01	SCI_02	SCI_03	SCI_04	SCI_05	SCI_06
495	1,52	1,54	1,52	1,49	1,44	1,46	1,46	1,5	1,49	1,49	1,47	1,49
510	1,63	1,65	1,63	1,6	1,54	1,56	1,56	1,6	1,6	1,59	1,58	1,59
525	1,76	1,78	1,76	1,72	1,66	1,68	1,68	1,73	1,72	1,72	1,7	1,72
540	1,9	1,92	1,9	1,86	1,79	1,82	1,82	1,87	1,86	1,86	1,84	1,86
555	2,07	2,09	2,07	2,02	1,95	1,98	1,98	2,03	2,03	2,02	2	2,02
570	2,26	2,29	2,26	2,21	2,13	2,16	2,17	2,22	2,22	2,21	2,19	2,21
585	2,5	2,53	2,5	2,44	2,35	2,39	2,39	2,45	2,45	2,44	2,41	2,44
600	2,78	2,81	2,78	2,72	2,62	2,66	2,66	2,73	2,73	2,71	2,69	2,72
615	3,13	3,17	3,13	3,06	2,95	2,99	3	3,08	3,07	3,06	3,03	3,06
630	3,58	3,62	3,58	3,5	3,37	3,42	3,43	3,52	3,51	3,5	3,46	3,5
645	4,17	4,22	4,18	4,08	3,93	3,99	4	4,1	4,09	4,08	4,03	4,08
660	5	5,06	5,01	4,89	4,72	4,78	4,79	4,92	4,91	4,89	4,83	4,89
675	6,25	6,32	6,25	6,11	5,89	5,97	5,99	6,14	6,13	6,1	6,04	6,1
690	8,37	8,47	8,38	8,18	7,89	8	8,02	8,23	8,21	8,18	8,09	8,18
705	13,02	13,18	13,03	12,73	12,28	12,45	12,48	12,8	12,77	12,72	12,59	12,72
720	50,88	51,5	50,93	49,74	47,97	48,64	48,76	50,02	49,9	49,71	49,18	49,71
735	18,79	19,02	18,81	18,37	17,71	17,96	18,01	18,47	18,43	18,35	18,16	18,36
750	10,14	10,27	10,16	9,92	9,56	9,7	9,72	9,97	9,95	9,91	9,81	9,91
765	7,15	7,23	7,15	6,99	6,74	6,83	6,85	7,03	7,01	6,98	6,91	6,98
780	5,55	5,62	5,56	5,43	5,24	5,31	5,32	5,46	5,45	5,43	5,37	5,43
795	4,55	4,61	4,55	4,45	4,29	4,35	4,36	4,47	4,46	4,45	4,4	4,45
810	3,85	3,9	3,86	3,77	3,63	3,68	3,69	3,79	3,78	3,76	3,72	3,77
825	3,34	3,38	3,34	3,27	3,15	3,19	3,2	3,28	3,28	3,26	3,23	3,26
840	2,94	2,98	2,95	2,88	2,78	2,82	2,82	2,9	2,89	2,88	2,85	2,88
855	2,63	2,66	2,63	2,57	2,48	2,51	2,52	2,59	2,58	2,57	2,54	2,57
870	2,37	2,4	2,38	2,32	2,24	2,27	2,27	2,33	2,33	2,32	2,29	2,32
885	2,16	2,19	2,16	2,11	2,04	2,07	2,07	2,12	2,12	2,11	2,09	2,11
900	1,98	2	1,98	1,94	1,87	1,89	1,9	1,95	1,94	1,93	1,91	1,93
915	1,83	1,85	1,83	1,79	1,72	1,75	1,75	1,8	1,79	1,78	1,77	1,78
930	1,69	1,71	1,69	1,65	1,6	1,62	1,62	1,66	1,66	1,65	1,64	1,65
945	1,58	1,59	1,58	1,54	1,49	1,51	1,51	1,55	1,55	1,54	1,52	1,54
960	1,47	1,49	1,47	1,44	1,39	1,41	1,41	1,45	1,44	1,44	1,42	1,44
975	1,38	1,4	1,38	1,35	1,3	1,32	1,32	1,36	1,35	1,35	1,33	1,35

Tiempo (min)	SCD_13	SCD_14	SCD_15	SCD_16	SCD_17	SCD_18	SCI_01	SCI_02	SCI_03	SCI_04	SCI_05	SCI_06
990	1,3	1,31	1,3	1,27	1,22	1,24	1,24	1,28	1,27	1,27	1,26	1,27
1005	1,22	1,24	1,23	1,2	1,15	1,17	1,17	1,2	1,2	1,2	1,18	1,2
1020	1,16	1,17	1,16	1,13	1,09	1,11	1,11	1,14	1,14	1,13	1,12	1,13
1035	1,1	1,11	1,1	1,07	1,03	1,05	1,05	1,08	1,08	1,07	1,06	1,07
1050	1,04	1,05	1,04	1,02	0,98	1	1	1,02	1,02	1,02	1,01	1,02
1065	0,99	1	0,99	0,97	0,93	0,95	0,95	0,97	0,97	0,97	0,96	0,97
1080	0,94	0,96	0,95	0,92	0,89	0,9	0,91	0,93	0,93	0,92	0,91	0,92
1095	0,9	0,91	0,9	0,88	0,85	0,86	0,86	0,89	0,88	0,88	0,87	0,88
1110	0,86	0,87	0,86	0,84	0,81	0,82	0,83	0,85	0,85	0,84	0,83	0,84
1125	0,83	0,84	0,83	0,81	0,78	0,79	0,79	0,81	0,81	0,81	0,8	0,81
1140	0,79	0,8	0,79	0,77	0,75	0,76	0,76	0,78	0,78	0,77	0,76	0,77
1155	0,76	0,77	0,76	0,74	0,72	0,73	0,73	0,75	0,74	0,74	0,73	0,74
1170	0,73	0,74	0,73	0,71	0,69	0,7	0,7	0,72	0,72	0,71	0,7	0,71
1185	0,7	0,71	0,7	0,69	0,66	0,67	0,67	0,69	0,69	0,68	0,68	0,68
1200	0,67	0,68	0,68	0,66	0,64	0,65	0,65	0,66	0,66	0,66	0,65	0,66
1215	0,65	0,66	0,65	0,64	0,61	0,62	0,62	0,64	0,64	0,64	0,63	0,64
1230	0,63	0,63	0,63	0,61	0,59	0,6	0,6	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61
1245	0,6	0,61	0,61	0,59	0,57	0,58	0,58	0,59	0,59	0,59	0,58	0,59
1260	0,58	0,59	0,58	0,57	0,55	0,56	0,56	0,57	0,57	0,57	0,56	0,57
1275	0,56	0,57	0,57	0,55	0,53	0,54	0,54	0,56	0,55	0,55	0,55	0,55
1290	0,55	0,55	0,55	0,53	0,51	0,52	0,52	0,54	0,54	0,53	0,53	0,53
1305	0,53	0,53	0,53	0,52	0,5	0,51	0,51	0,52	0,52	0,52	0,51	0,52
1320	0,51	0,52	0,51	0,5	0,48	0,49	0,49	0,5	0,5	0,5	0,49	0,5
1335	0,5	0,5	0,5	0,48	0,47	0,47	0,48	0,49	0,49	0,48	0,48	0,48
1350	0,48	0,49	0,48	0,47	0,45	0,46	0,46	0,47	0,47	0,47	0,46	0,47
1365	0,47	0,47	0,47	0,46	0,44	0,45	0,45	0,46	0,46	0,46	0,45	0,46
1380	0,45	0,46	0,45	0,44	0,43	0,43	0,43	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
1395	0,44	0,44	0,44	0,43	0,41	0,42	0,42	0,43	0,43	0,43	0,42	0,43
1410	0,43	0,43	0,43	0,42	0,4	0,41	0,41	0,42	0,42	0,42	0,41	0,42
1425	0,41	0,42	0,42	0,41	0,39	0,4	0,4	0,41	0,41	0,41	0,4	0,41
1440	0,4	0,41	0,4	0,39	0,38	0,39	0,39	0,4	0,4	0,39	0,39	0,39

HIETOGRAMAS PARA T500 (3 DE 4)

Tiempo (min)	SCI_07	SCI_08	SCI_09	SCI_10	SCI_11	SCI_12	SCI_13	SCI_14	SCI_15	SCI_16	SCI_17	SCI_18
15	0,39	0,39	0,4	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
30	0,4	0,4	0,41	0,42	0,42	0,43	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
45	0,41	0,42	0,42	0,43	0,43	0,44	0,43	0,43	0,43	0,43	0,44	0,43
60	0,42	0,43	0,43	0,44	0,44	0,45	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
75	0,44	0,44	0,45	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
90	0,45	0,45	0,46	0,47	0,47	0,48	0,47	0,47	0,47	0,47	0,48	0,47
105	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
120	0,48	0,48	0,49	0,5	0,5	0,51	0,5	0,5	0,51	0,5	0,51	0,5
135	0,49	0,5	0,51	0,52	0,52	0,53	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
150	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53	0,54	0,53	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
165	0,53	0,53	0,54	0,55	0,55	0,56	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56	0,55
180	0,55	0,55	0,56	0,57	0,57	0,58	0,57	0,57	0,58	0,57	0,58	0,57
195	0,57	0,57	0,58	0,59	0,59	0,6	0,59	0,59	0,6	0,59	0,6	0,59
210	0,59	0,59	0,6	0,61	0,61	0,62	0,61	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
225	0,61	0,61	0,62	0,63	0,63	0,65	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
240	0,63	0,64	0,64	0,66	0,66	0,67	0,66	0,66	0,66	0,66	0,67	0,66
255	0,65	0,66	0,67	0,68	0,68	0,7	0,68	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
270	0,68	0,69	0,7	0,71	0,71	0,72	0,71	0,71	0,72	0,71	0,72	0,71
285	0,71	0,71	0,72	0,74	0,74	0,75	0,74	0,74	0,75	0,74	0,75	0,74
300	0,74	0,74	0,75	0,77	0,77	0,78	0,77	0,77	0,78	0,77	0,78	0,77
315	0,77	0,78	0,79	0,8	0,8	0,82	0,8	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
330	0,8	0,81	0,82	0,84	0,84	0,85	0,84	0,84	0,85	0,84	0,85	0,84
345	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,88	0,88	0,88	0,88	0,89	0,88
360	0,88	0,89	0,9	0,92	0,92	0,93	0,92	0,92	0,93	0,92	0,93	0,92
375	0,92	0,93	0,94	0,96	0,96	0,98	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
390	0,97	0,98	0,99	1,01	1,01	1,03	1,01	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
405	1,02	1,03	1,04	1,06	1,06	1,08	1,06	1,07	1,07	1,07	1,08	1,07
420	1,07	1,08	1,1	1,12	1,12	1,14	1,12	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13
435	1,13	1,14	1,16	1,18	1,18	1,2	1,18	1,19	1,19	1,19	1,2	1,19
450	1,2	1,21	1,23	1,25	1,25	1,28	1,25	1,26	1,26	1,26	1,27	1,26
465	1,27	1,29	1,3	1,33	1,33	1,35	1,33	1,34	1,34	1,34	1,35	1,34
480	1,36	1,37	1,39	1,41	1,41	1,44	1,42	1,42	1,43	1,43	1,43	1,42
495	1,45	1,46	1,48	1,51	1,51	1,54	1,51	1,52	1,53	1,52	1,53	1,52

Tiempo (min)	SCI_07	SCI_08	SCI_09	SCI_10	SCI_11	SCI_12	SCI_13	SCI_14	SCI_15	SCI_16	SCI_17	SCI_18
510	1,55	1,57	1,59	1,62	1,62	1,65	1,62	1,63	1,64	1,63	1,64	1,63
525	1,67	1,69	1,71	1,74	1,74	1,78	1,75	1,76	1,76	1,76	1,77	1,76
540	1,81	1,83	1,85	1,89	1,89	1,92	1,89	1,9	1,91	1,9	1,91	1,9
555	1,97	1,99	2,01	2,05	2,05	2,09	2,06	2,07	2,07	2,07	2,08	2,06
570	2,15	2,17	2,2	2,25	2,25	2,29	2,25	2,26	2,27	2,26	2,28	2,26
585	2,37	2,4	2,43	2,48	2,48	2,53	2,48	2,49	2,5	2,5	2,51	2,49
600	2,64	2,67	2,7	2,76	2,76	2,81	2,76	2,78	2,79	2,78	2,8	2,78
615	2,98	3,01	3,05	3,11	3,11	3,17	3,11	3,13	3,14	3,13	3,15	3,13
630	3,4	3,44	3,48	3,55	3,55	3,62	3,56	3,58	3,59	3,58	3,6	3,58
645	3,97	4,01	4,06	4,14	4,14	4,22	4,15	4,17	4,19	4,17	4,2	4,17
660	4,76	4,8	4,87	4,96	4,96	5,06	4,98	5	5,02	5	5,03	5
675	5,94	6	6,08	6,2	6,2	6,32	6,22	6,24	6,26	6,25	6,28	6,24
690	7,96	8,04	8,14	8,31	8,31	8,47	8,33	8,36	8,39	8,37	8,42	8,36
705	12,39	12,51	12,67	12,92	12,93	13,17	12,96	13,01	13,06	13,02	13,1	13,01
720	48,39	48,87	49,49	50,49	50,5	51,48	50,62	50,84	51,02	50,88	51,18	50,83
735	17,87	18,05	18,28	18,64	18,65	19,01	18,69	18,77	18,84	18,79	18,9	18,77
750	9,65	9,75	9,87	10,07	10,07	10,26	10,09	10,14	10,17	10,14	10,21	10,13
765	6,8	6,87	6,95	7,09	7,09	7,23	7,11	7,14	7,17	7,15	7,19	7,14
780	5,28	5,34	5,4	5,51	5,51	5,62	5,53	5,55	5,57	5,55	5,59	5,55
795	4,33	4,37	4,43	4,52	4,52	4,6	4,53	4,55	4,56	4,55	4,58	4,55
810	3,67	3,7	3,75	3,82	3,83	3,9	3,83	3,85	3,86	3,85	3,88	3,85
825	3,18	3,21	3,25	3,31	3,32	3,38	3,32	3,34	3,35	3,34	3,36	3,34
840	2,8	2,83	2,86	2,92	2,92	2,98	2,93	2,94	2,95	2,94	2,96	2,94
855	2,5	2,53	2,56	2,61	2,61	2,66	2,62	2,63	2,64	2,63	2,65	2,63
870	2,26	2,28	2,31	2,36	2,36	2,4	2,36	2,37	2,38	2,37	2,39	2,37
885	2,06	2,08	2,1	2,14	2,14	2,19	2,15	2,16	2,17	2,16	2,17	2,16
900	1,88	1,9	1,93	1,97	1,97	2	1,97	1,98	1,99	1,98	1,99	1,98
915	1,74	1,75	1,78	1,81	1,81	1,85	1,82	1,82	1,83	1,83	1,84	1,82
930	1,61	1,63	1,65	1,68	1,68	1,71	1,68	1,69	1,7	1,69	1,7	1,69
945	1,5	1,51	1,53	1,56	1,56	1,59	1,57	1,57	1,58	1,58	1,58	1,57
960	1,4	1,41	1,43	1,46	1,46	1,49	1,46	1,47	1,48	1,47	1,48	1,47
975	1,31	1,33	1,34	1,37	1,37	1,4	1,37	1,38	1,38	1,38	1,39	1,38
990	1,24	1,25	1,26	1,29	1,29	1,31	1,29	1,3	1,3	1,3	1,31	1,3

Tiempo (min)	SCI_07	SCI_08	SCI_09	SCI_10	SCI_11	SCI_12	SCI_13	SCI_14	SCI_15	SCI_16	SCI_17	SCI_18
1005	1,17	1,18	1,19	1,22	1,22	1,24	1,22	1,22	1,23	1,22	1,23	1,22
1020	1,1	1,11	1,13	1,15	1,15	1,17	1,15	1,16	1,16	1,16	1,17	1,16
1035	1,04	1,05	1,07	1,09	1,09	1,11	1,09	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1050	0,99	1	1,01	1,03	1,03	1,05	1,04	1,04	1,05	1,04	1,05	1,04
1065	0,94	0,95	0,96	0,98	0,98	1	0,99	0,99	0,99	0,99	1	0,99
1080	0,9	0,91	0,92	0,94	0,94	0,96	0,94	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94
1095	0,86	0,87	0,88	0,9	0,9	0,91	0,9	0,9	0,9	0,9	0,91	0,9
1110	0,82	0,83	0,84	0,86	0,86	0,87	0,86	0,86	0,86	0,86	0,87	0,86
1125	0,78	0,79	0,8	0,82	0,82	0,84	0,82	0,82	0,83	0,83	0,83	0,82
1140	0,75	0,76	0,77	0,78	0,79	0,8	0,79	0,79	0,79	0,79	0,8	0,79
1155	0,72	0,73	0,74	0,75	0,75	0,77	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
1170	0,69	0,7	0,71	0,72	0,72	0,74	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
1185	0,67	0,67	0,68	0,7	0,7	0,71	0,7	0,7	0,7	0,7	0,71	0,7
1200	0,64	0,65	0,66	0,67	0,67	0,68	0,67	0,67	0,68	0,67	0,68	0,67
1215	0,62	0,62	0,63	0,65	0,65	0,66	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
1230	0,6	0,6	0,61	0,62	0,62	0,63	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
1245	0,58	0,58	0,59	0,6	0,6	0,61	0,6	0,6	0,61	0,6	0,61	0,6
1260	0,56	0,56	0,57	0,58	0,58	0,59	0,58	0,58	0,59	0,58	0,59	0,58
1275	0,54	0,54	0,55	0,56	0,56	0,57	0,56	0,56	0,57	0,56	0,57	0,56
1290	0,52	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55	0,54	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
1305	0,5	0,51	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
1320	0,49	0,49	0,5	0,51	0,51	0,52	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
1335	0,47	0,48	0,48	0,49	0,49	0,5	0,49	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1350	0,46	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
1365	0,44	0,45	0,45	0,46	0,46	0,47	0,46	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
1380	0,43	0,43	0,44	0,45	0,45	0,46	0,45	0,45	0,45	0,45	0,46	0,45
1395	0,42	0,42	0,43	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
1410	0,41	0,41	0,42	0,42	0,42	0,43	0,42	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
1425	0,39	0,4	0,4	0,41	0,41	0,42	0,41	0,41	0,42	0,41	0,42	0,41
1440	0,38	0,39	0,39	0,4	0,4	0,41	0,4	0,4	0,4	0,4	0,41	0,4

Tiempo (min)	SCI_19	SCI_20	SCI_21	SCI_22	SCI_23	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
15	0,4	0,4	0,41	0,39	0,39	0,4	0,38	0,39	0,4	0,4	0,41	0,41
30	0,41	0,41	0,43	0,4	0,4	0,41	0,4	0,41	0,41	0,41	0,42	0,42
45	0,42	0,42	0,44	0,41	0,42	0,42	0,41	0,42	0,42	0,42	0,44	0,43
60	0,44	0,43	0,45	0,43	0,43	0,43	0,42	0,43	0,43	0,44	0,45	0,44
75	0,45	0,44	0,46	0,44	0,44	0,45	0,43	0,44	0,45	0,45	0,46	0,46
90	0,46	0,46	0,48	0,45	0,45	0,46	0,45	0,46	0,46	0,46	0,48	0,47
105	0,48	0,47	0,49	0,47	0,47	0,48	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,48
120	0,49	0,49	0,51	0,48	0,48	0,49	0,47	0,48	0,49	0,49	0,51	0,5
135	0,51	0,5	0,53	0,5	0,5	0,51	0,49	0,5	0,51	0,51	0,52	0,52
150	0,52	0,52	0,54	0,51	0,52	0,52	0,51	0,52	0,52	0,53	0,54	0,53
165	0,54	0,54	0,56	0,53	0,53	0,54	0,52	0,53	0,54	0,54	0,56	0,55
180	0,56	0,56	0,58	0,55	0,55	0,56	0,54	0,55	0,56	0,56	0,58	0,57
195	0,58	0,57	0,6	0,57	0,57	0,58	0,56	0,57	0,58	0,58	0,6	0,59
210	0,6	0,6	0,62	0,59	0,59	0,6	0,58	0,59	0,6	0,6	0,62	0,61
225	0,62	0,62	0,65	0,61	0,61	0,62	0,6	0,61	0,62	0,63	0,64	0,63
240	0,65	0,64	0,67	0,63	0,64	0,64	0,62	0,64	0,64	0,65	0,67	0,66
255	0,67	0,67	0,7	0,66	0,66	0,67	0,65	0,66	0,67	0,67	0,69	0,68
270	0,7	0,69	0,72	0,68	0,69	0,7	0,67	0,69	0,7	0,7	0,72	0,71
285	0,73	0,72	0,75	0,71	0,71	0,72	0,7	0,72	0,72	0,73	0,75	0,74
300	0,76	0,75	0,78	0,74	0,74	0,75	0,73	0,75	0,75	0,76	0,78	0,77
315	0,79	0,78	0,82	0,77	0,78	0,79	0,76	0,78	0,79	0,79	0,81	0,8
330	0,82	0,82	0,85	0,81	0,81	0,82	0,79	0,81	0,82	0,83	0,85	0,84
345	0,86	0,85	0,89	0,84	0,85	0,86	0,83	0,85	0,86	0,86	0,89	0,87
360	0,9	0,89	0,93	0,88	0,89	0,9	0,87	0,89	0,9	0,9	0,93	0,92
375	0,94	0,94	0,98	0,93	0,93	0,94	0,91	0,93	0,94	0,95	0,97	0,96
390	0,99	0,98	1,03	0,97	0,98	0,99	0,96	0,98	0,99	1	1,02	1,01
405	1,04	1,03	1,08	1,02	1,03	1,04	1,01	1,03	1,04	1,05	1,08	1,06
420	1,1	1,09	1,14	1,08	1,08	1,1	1,06	1,09	1,1	1,1	1,13	1,12
435	1,16	1,15	1,21	1,14	1,14	1,16	1,12	1,15	1,16	1,17	1,2	1,18
450	1,23	1,22	1,28	1,21	1,21	1,23	1,19	1,21	1,23	1,24	1,27	1,25
465	1,31	1,29	1,35	1,28	1,28	1,3	1,26	1,29	1,3	1,31	1,35	1,33
480	1,39	1,38	1,44	1,36	1,37	1,39	1,34	1,37	1,39	1,4	1,43	1,41
495	1,49	1,47	1,54	1,46	1,46	1,48	1,43	1,47	1,48	1,49	1,53	1,51

HIETOGRAMAS PARA T500 (4 DE 4)

Tiempo (min)	SCI_19	SCI_20	SCI_21	SCI_22	SCI_23	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
510	1,59	1,58	1,65	1,56	1,57	1,59	1,54	1,57	1,59	1,6	1,64	1,62
525	1,71	1,7	1,78	1,68	1,69	1,71	1,65	1,69	1,71	1,72	1,77	1,74
540	1,85	1,84	1,92	1,82	1,82	1,85	1,79	1,83	1,85	1,86	1,91	1,88
555	2,02	2	2,09	1,98	1,98	2,01	1,94	1,99	2,01	2,02	2,08	2,05
570	2,21	2,19	2,29	2,16	2,17	2,2	2,13	2,18	2,2	2,22	2,27	2,24
585	2,44	2,41	2,53	2,39	2,39	2,43	2,35	2,4	2,43	2,44	2,51	2,48
600	2,71	2,69	2,81	2,66	2,67	2,71	2,61	2,68	2,71	2,72	2,79	2,76
615	3,05	3,03	3,17	2,99	3	3,05	2,95	3,01	3,05	3,07	3,15	3,11
630	3,49	3,46	3,62	3,42	3,43	3,48	3,37	3,45	3,48	3,51	3,6	3,55
645	4,07	4,04	4,22	3,99	4	4,06	3,93	4,02	4,06	4,09	4,2	4,14
660	4,88	4,84	5,06	4,78	4,8	4,87	4,71	4,81	4,87	4,9	5,03	4,96
675	6,1	6,04	6,32	5,98	5,99	6,08	5,88	6,01	6,08	6,12	6,28	6,2
690	8,17	8,09	8,47	8	8,03	8,15	7,87	8,06	8,15	8,2	8,41	8,3
705	12,7	12,59	13,18	12,45	12,49	12,68	12,25	12,53	12,68	12,75	13,09	12,92
720	49,64	49,21	51,5	48,66	48,82	49,54	47,87	48,98	49,53	49,83	51,16	50,47
735	18,33	18,17	19,02	17,97	18,03	18,29	17,68	18,09	18,29	18,4	18,89	18,64
750	9,9	9,81	10,27	9,7	9,73	9,88	9,55	9,77	9,88	9,94	10,2	10,06
765	6,97	6,91	7,23	6,84	6,86	6,96	6,72	6,88	6,96	7	7,19	7,09
780	5,42	5,37	5,62	5,31	5,33	5,41	5,23	5,35	5,41	5,44	5,58	5,51
795	4,44	4,4	4,61	4,35	4,37	4,43	4,28	4,38	4,43	4,46	4,57	4,51
810	3,76	3,73	3,9	3,69	3,7	3,75	3,63	3,71	3,75	3,77	3,87	3,82
825	3,26	3,23	3,38	3,19	3,2	3,25	3,14	3,22	3,25	3,27	3,36	3,31
840	2,87	2,85	2,98	2,82	2,83	2,87	2,77	2,83	2,87	2,88	2,96	2,92
855	2,57	2,54	2,66	2,52	2,52	2,56	2,47	2,53	2,56	2,58	2,64	2,61
870	2,32	2,3	2,4	2,27	2,28	2,31	2,23	2,28	2,31	2,33	2,39	2,35
885	2,11	2,09	2,19	2,07	2,07	2,1	2,03	2,08	2,1	2,12	2,17	2,14
900	1,93	1,92	2	1,89	1,9	1,93	1,86	1,91	1,93	1,94	1,99	1,96
915	1,78	1,77	1,85	1,75	1,75	1,78	1,72	1,76	1,78	1,79	1,84	1,81
930	1,65	1,64	1,71	1,62	1,62	1,65	1,59	1,63	1,65	1,66	1,7	1,68
945	1,54	1,52	1,59	1,51	1,51	1,53	1,48	1,52	1,53	1,54	1,58	1,56
960	1,44	1,42	1,49	1,41	1,41	1,43	1,39	1,42	1,43	1,44	1,48	1,46
975	1,35	1,34	1,4	1,32	1,32	1,34	1,3	1,33	1,34	1,35	1,39	1,37
990	1,27	1,26	1,31	1,24	1,25	1,26	1,22	1,25	1,26	1,27	1,31	1,29

Tiempo (min)	SCI_19	SCI_20	SCI_21	SCI_22	SCI_23	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
1005	1,2	1,18	1,24	1,17	1,18	1,19	1,15	1,18	1,19	1,2	1,23	1,22
1020	1,13	1,12	1,17	1,11	1,11	1,13	1,09	1,11	1,13	1,13	1,16	1,15
1035	1,07	1,06	1,11	1,05	1,05	1,07	1,03	1,06	1,07	1,08	1,1	1,09
1050	1,02	1,01	1,05	1	1	1,01	0,98	1	1,01	1,02	1,05	1,03
1065	0,97	0,96	1	0,95	0,95	0,97	0,93	0,95	0,97	0,97	1	0,98
1080	0,92	0,91	0,96	0,9	0,91	0,92	0,89	0,91	0,92	0,93	0,95	0,94
1095	0,88	0,87	0,91	0,86	0,87	0,88	0,85	0,87	0,88	0,88	0,91	0,89
1110	0,84	0,83	0,87	0,82	0,83	0,84	0,81	0,83	0,84	0,84	0,87	0,86
1125	0,81	0,8	0,84	0,79	0,79	0,8	0,78	0,79	0,8	0,81	0,83	0,82
1140	0,77	0,76	0,8	0,76	0,76	0,77	0,74	0,76	0,77	0,77	0,8	0,78
1155	0,74	0,73	0,77	0,73	0,73	0,74	0,71	0,73	0,74	0,74	0,76	0,75
1170	0,71	0,71	0,74	0,7	0,7	0,71	0,69	0,7	0,71	0,71	0,73	0,72
1185	0,68	0,68	0,71	0,67	0,67	0,68	0,66	0,67	0,68	0,69	0,7	0,7
1200	0,66	0,65	0,68	0,65	0,65	0,66	0,63	0,65	0,66	0,66	0,68	0,67
1215	0,63	0,63	0,66	0,62	0,62	0,63	0,61	0,63	0,63	0,64	0,65	0,64
1230	0,61	0,61	0,63	0,6	0,6	0,61	0,59	0,6	0,61	0,61	0,63	0,62
1245	0,59	0,59	0,61	0,58	0,58	0,59	0,57	0,58	0,59	0,59	0,61	0,6
1260	0,57	0,56	0,59	0,56	0,56	0,57	0,55	0,56	0,57	0,57	0,59	0,58
1275	0,55	0,55	0,57	0,54	0,54	0,55	0,53	0,54	0,55	0,55	0,57	0,56
1290	0,53	0,53	0,55	0,52	0,52	0,53	0,51	0,53	0,53	0,53	0,55	0,54
1305	0,52	0,51	0,53	0,51	0,51	0,51	0,5	0,51	0,51	0,52	0,53	0,52
1320	0,5	0,49	0,52	0,49	0,49	0,5	0,48	0,49	0,5	0,5	0,51	0,51
1335	0,48	0,48	0,5	0,47	0,48	0,48	0,47	0,48	0,48	0,49	0,5	0,49
1350	0,47	0,46	0,49	0,46	0,46	0,47	0,45	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48
1365	0,45	0,45	0,47	0,45	0,45	0,45	0,44	0,45	0,45	0,46	0,47	0,46
1380	0,44	0,44	0,46	0,43	0,43	0,44	0,43	0,44	0,44	0,44	0,45	0,45
1395	0,43	0,42	0,44	0,42	0,42	0,43	0,41	0,42	0,43	0,43	0,44	0,44
1410	0,42	0,41	0,43	0,41	0,41	0,42	0,4	0,41	0,42	0,42	0,43	0,42
1425	0,4	0,4	0,42	0,4	0,4	0,4	0,39	0,4	0,4	0,41	0,42	0,41
1440	0,39	0,39	0,41	0,39	0,39	0,39	0,38	0,39	0,39	0,4	0,41	0,4

HIETOGRAMAS PARA T100 (1 DE 4)

Tiempo (min)	SCD_01	SCD_02	SCD_03	SCD_04	SCD_05	SCD_06	SCD_07	SCD_08	SCD_09	SCD_10	SCD_11	SCD_12
15	0,28	0,3	0,29	0,29	0,3	0,3	0,29	0,29	0,3	0,3	0,3	0,29
30	0,29	0,31	0,3	0,3	0,3	0,31	0,3	0,3	0,31	0,31	0,31	0,3
45	0,3	0,32	0,3	0,3	0,31	0,32	0,31	0,3	0,31	0,32	0,32	0,31
60	0,31	0,33	0,31	0,31	0,32	0,33	0,32	0,31	0,32	0,33	0,33	0,32
75	0,32	0,34	0,32	0,32	0,33	0,34	0,32	0,32	0,33	0,34	0,34	0,33
90	0,33	0,35	0,33	0,33	0,34	0,35	0,33	0,33	0,34	0,35	0,35	0,34
105	0,34	0,36	0,34	0,34	0,35	0,36	0,35	0,34	0,35	0,36	0,36	0,35
120	0,35	0,37	0,35	0,35	0,36	0,37	0,36	0,35	0,37	0,37	0,37	0,36
135	0,36	0,38	0,37	0,37	0,38	0,38	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38	0,37
150	0,37	0,39	0,38	0,38	0,39	0,4	0,38	0,38	0,39	0,39	0,4	0,39
165	0,38	0,41	0,39	0,39	0,4	0,41	0,39	0,39	0,4	0,41	0,41	0,4
180	0,39	0,42	0,4	0,4	0,41	0,42	0,41	0,4	0,42	0,42	0,43	0,41
195	0,41	0,44	0,42	0,42	0,43	0,44	0,42	0,42	0,43	0,43	0,44	0,43
210	0,42	0,45	0,43	0,43	0,44	0,45	0,44	0,43	0,45	0,45	0,46	0,44
225	0,44	0,47	0,45	0,45	0,46	0,47	0,45	0,45	0,46	0,47	0,47	0,46
240	0,46	0,49	0,47	0,47	0,48	0,49	0,47	0,47	0,48	0,48	0,49	0,47
255	0,47	0,5	0,48	0,48	0,5	0,51	0,49	0,48	0,5	0,5	0,51	0,49
270	0,49	0,52	0,5	0,5	0,52	0,53	0,51	0,5	0,52	0,52	0,53	0,51
285	0,51	0,55	0,52	0,52	0,54	0,55	0,53	0,52	0,54	0,54	0,55	0,53
300	0,53	0,57	0,54	0,54	0,56	0,57	0,55	0,54	0,56	0,57	0,57	0,56
315	0,56	0,59	0,57	0,57	0,58	0,59	0,57	0,57	0,59	0,59	0,6	0,58
330	0,58	0,62	0,59	0,59	0,61	0,62	0,6	0,59	0,61	0,62	0,62	0,6
345	0,61	0,65	0,62	0,62	0,64	0,65	0,62	0,62	0,64	0,64	0,65	0,63
360	0,63	0,68	0,65	0,65	0,67	0,68	0,65	0,65	0,67	0,67	0,68	0,66
375	0,66	0,71	0,68	0,68	0,7	0,71	0,68	0,68	0,7	0,71	0,72	0,69
390	0,7	0,75	0,71	0,71	0,73	0,75	0,72	0,71	0,74	0,74	0,75	0,73
405	0,73	0,79	0,75	0,75	0,77	0,79	0,76	0,75	0,78	0,78	0,79	0,77
420	0,77	0,83	0,79	0,79	0,81	0,83	0,8	0,79	0,82	0,82	0,83	0,81
435	0,82	0,87	0,84	0,84	0,86	0,88	0,84	0,84	0,86	0,87	0,88	0,85
450	0,87	0,93	0,89	0,89	0,91	0,93	0,89	0,89	0,92	0,92	0,93	0,9
465	0,92	0,98	0,94	0,94	0,97	0,98	0,95	0,94	0,97	0,98	0,99	0,96
480	0,98	1,05	1	1	1,03	1,05	1,01	1	1,03	1,04	1,06	1,02
495	1,05	1,12	1,07	1,07	1,1	1,12	1,08	1,07	1,11	1,11	1,13	1,09
510	1,12	1,2	1,15	1,15	1,18	1,2	1,15	1,15	1,18	1,19	1,21	1,17
525	1,21	1,29	1,24	1,24	1,27	1,29	1,24	1,23	1,28	1,28	1,3	1,26
540	1,31	1,4	1,34	1,34	1,37	1,4	1,34	1,34	1,38	1,39	1,41	1,36
555	1,42	1,52	1,45	1,45	1,49	1,52	1,46	1,45	1,5	1,51	1,53	1,48
570	1,55	1,66	1,59	1,59	1,63	1,66	1,6	1,59	1,64	1,65	1,68	1,62
585	1,71	1,83	1,76	1,76	1,8	1,84	1,76	1,75	1,81	1,82	1,85	1,79
600	1,91	2,04	1,95	1,95	2,01	2,04	1,96	1,95	2,02	2,03	2,06	1,99
615	2,15	2,3	2,2	2,2	2,26	2,3	2,21	2,2	2,27	2,28	2,32	2,24
630	2,46	2,63	2,52	2,52	2,59	2,63	2,53	2,51	2,6	2,61	2,65	2,57
645	2,87	3,06	2,93	2,93	3,01	3,07	2,95	2,93	3,03	3,04	3,09	2,99
660	3,44	3,67	3,52	3,52	3,61	3,68	3,54	3,51	3,63	3,65	3,7	3,59
675	4,29	4,59	4,39	4,39	4,51	4,6	4,42	4,39	4,53	4,56	4,63	4,48
690	5,75	6,14	5,89	5,89	6,05	6,16	5,92	5,88	6,07	6,11	6,2	6
705	8,95	9,56	9,16	9,16	9,41	9,58	9,21	9,15	9,45	9,5	9,64	9,34
720	34,96	37,35	35,78	35,78	36,75	37,43	35,97	35,74	36,93	37,12	37,67	36,48
735	12,91	13,79	13,21	13,21	13,57	13,82	13,28	13,2	13,64	13,71	13,91	13,47
750	6,97	7,45	7,13	7,13	7,33	7,46	7,17	7,13	7,36	7,4	7,51	7,27
765	4,91	5,25	5,03	5,03	5,16	5,26	5,05	5,02	5,19	5,21	5,29	5,12
780	3,82	4,08	3,91	3,91	4,01	4,09	3,93	3,9	4,03	4,05	4,11	3,98
795	3,13	3,34	3,2	3,2	3,29	3,35	3,22	3,2	3,3	3,32	3,37	3,26
810	2,65	2,83	2,71	2,71	2,78	2,83	2,72	2,71	2,8	2,81	2,85	2,76
825	2,29	2,45	2,35	2,35	2,41	2,46	2,36	2,35	2,42	2,44	2,47	2,39
840	2,02	2,16	2,07	2,07	2,13	2,17	2,08	2,07	2,14	2,15	2,18	2,11
855	1,81	1,93	1,85	1,85	1,9	1,93	1,86	1,85	1,91	1,92	1,95	1,89
870	1,63	1,74	1,67	1,67	1,71	1,75	1,68	1,67	1,72	1,73	1,76	1,7
885	1,48	1,59	1,52	1,52	1,56	1,59	1,53	1,52	1,57	1,58	1,6	1,55
900	1,36	1,45	1,39	1,39	1,43	1,46	1,4	1,39	1,44	1,44	1,47	1,42
915	1,25	1,34	1,28	1,28	1,32	1,34	1,29	1,28	1,33	1,33	1,35	1,31
930	1,16	1,24	1,19	1,19	1,22	1,25	1,2	1,19	1,23	1,23	1,25	1,21
945	1,08	1,16	1,11	1,11	1,14	1,16	1,11	1,11	1,14	1,15	1,17	1,13
960	1,01	1,08	1,04	1,04	1,06	1,08	1,04	1,03	1,07	1,07	1,09	1,06
975	0,95	1,01	0,97	0,97	1	1,02	0,98	0,97	1	1,01	1,02	0,99

Tiempo (min)	SCD_01	SCD_02	SCD_03	SCD_04	SCD_05	SCD_06	SCD_07	SCD_08	SCD_09	SCD_10	SCD_11	SCD_12
990	0,89	0,95	0,91	0,91	0,94	0,96	0,92	0,91	0,94	0,95	0,96	0,93
1005	0,84	0,9	0,86	0,86	0,88	0,9	0,87	0,86	0,89	0,89	0,91	0,88
1020	0,8	0,85	0,81	0,81	0,84	0,85	0,82	0,81	0,84	0,85	0,86	0,83
1035	0,75	0,81	0,77	0,77	0,79	0,81	0,78	0,77	0,8	0,8	0,81	0,79
1050	0,72	0,77	0,73	0,73	0,75	0,77	0,74	0,73	0,76	0,76	0,77	0,75
1065	0,68	0,73	0,7	0,7	0,72	0,73	0,7	0,7	0,72	0,72	0,73	0,71
1080	0,65	0,69	0,66	0,66	0,68	0,7	0,67	0,66	0,69	0,69	0,7	0,68
1095	0,62	0,66	0,63	0,63	0,65	0,66	0,64	0,63	0,65	0,66	0,67	0,65
1110	0,59	0,63	0,61	0,61	0,62	0,63	0,61	0,61	0,63	0,63	0,64	0,62
1125	0,57	0,61	0,58	0,58	0,6	0,61	0,58	0,58	0,6	0,6	0,61	0,59
1140	0,54	0,58	0,56	0,56	0,57	0,58	0,56	0,56	0,57	0,58	0,59	0,57
1155	0,52	0,56	0,53	0,53	0,55	0,56	0,54	0,53	0,55	0,55	0,56	0,54
1170	0,5	0,54	0,51	0,51	0,53	0,54	0,52	0,51	0,53	0,53	0,54	0,52
1185	0,48	0,51	0,49	0,49	0,51	0,52	0,5	0,49	0,51	0,51	0,52	0,5
1200	0,46	0,5	0,47	0,47	0,49	0,5	0,48	0,47	0,49	0,49	0,5	0,48
1215	0,45	0,48	0,46	0,46	0,47	0,48	0,46	0,46	0,47	0,47	0,48	0,47
1230	0,43	0,46	0,44	0,44	0,45	0,46	0,44	0,44	0,45	0,46	0,46	0,45
1245	0,42	0,44	0,43	0,43	0,44	0,44	0,43	0,42	0,44	0,44	0,45	0,43
1260	0,4	0,43	0,41	0,41	0,42	0,43	0,41	0,41	0,42	0,43	0,43	0,42
1275	0,39	0,41	0,4	0,4	0,41	0,42	0,4	0,4	0,41	0,41	0,42	0,4
1290	0,38	0,4	0,38	0,38	0,39	0,4	0,39	0,38	0,4	0,4	0,4	0,39
1305	0,36	0,39	0,37	0,37	0,38	0,39	0,37	0,37	0,38	0,39	0,39	0,38
1320	0,35	0,38	0,36	0,36	0,37	0,38	0,36	0,36	0,37	0,37	0,38	0,37
1335	0,34	0,36	0,35	0,35	0,36	0,36	0,35	0,35	0,36	0,36	0,37	0,36
1350	0,33	0,35	0,34	0,34	0,35	0,35	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,34
1365	0,32	0,34	0,33	0,33	0,34	0,34	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,33
1380	0,31	0,33	0,32	0,32	0,33	0,33	0,32	0,32	0,33	0,33	0,34	0,32
1395	0,3	0,32	0,31	0,31	0,32	0,32	0,31	0,31	0,32	0,32	0,33	0,31
1410	0,29	0,31	0,3	0,3	0,31	0,31	0,3	0,3	0,31	0,31	0,32	0,31
1425	0,29	0,3	0,29	0,29	0,3	0,31	0,29	0,29	0,3	0,3	0,31	0,3
1440	0,28	0,3	0,28	0,28	0,29	0,3	0,29	0,28	0,29	0,29	0,3	0,29

Tiempo (min)	SCD_13	SCD_14	SCD_15	SCD_16	SCD_17	SCD_18	SCI_01	SCI_02	SCI_03	SCI_04	SCI_05	SCI_06
15	0,3	0,31	0,3	0,3	0,29	0,29	0,29	0,3	0,3	0,3	0,29	0,3
30	0,31	0,32	0,31	0,31	0,29	0,3	0,3	0,31	0,31	0,3	0,3	0,3
45	0,32	0,32	0,32	0,31	0,3	0,31	0,31	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31
60	0,33	0,33	0,33	0,32	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
75	0,34	0,34	0,34	0,33	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
90	0,35	0,36	0,35	0,34	0,33	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
105	0,36	0,37	0,36	0,35	0,34	0,35	0,35	0,36	0,35	0,35	0,35	0,35
120	0,37	0,38	0,37	0,37	0,35	0,36	0,36	0,37	0,37	0,36	0,36	0,36
135	0,39	0,39	0,39	0,38	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38	0,37	0,38
150	0,4	0,4	0,4	0,39	0,38	0,38	0,38	0,39	0,39	0,39	0,38	0,39
165	0,41	0,42	0,41	0,4	0,39	0,39	0,39	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
180	0,43	0,43	0,43	0,42	0,4	0,41	0,41	0,42	0,42	0,42	0,41	0,42
195	0,44	0,45	0,44	0,43	0,42	0,42	0,42	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
210	0,46	0,46	0,46	0,45	0,43	0,44	0,44	0,45	0,45	0,45	0,44	0,45
225	0,47	0,48	0,47	0,46	0,45	0,45	0,45	0,47	0,46	0,46	0,46	0,46
240	0,49	0,5	0,49	0,48	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48	0,48	0,47	0,48
255	0,51	0,52	0,51	0,5	0,48	0,49	0,49	0,5	0,5	0,5	0,49	0,5
270	0,53	0,54	0,53	0,52	0,5	0,51	0,51	0,52	0,52	0,52	0,51	0,52
285	0,55	0,56	0,55	0,54	0,52	0,53	0,53	0,54	0,54	0,54	0,53	0,54
300	0,57	0,58	0,57	0,56	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
315	0,6	0,61	0,6	0,59	0,56	0,57	0,57	0,59	0,59	0,59	0,58	0,59
330	0,63	0,63	0,63	0,61	0,59	0,6	0,6	0,61	0,61	0,61	0,6	0,61
345	0,65	0,66	0,65	0,64	0,62	0,62	0,63	0,64	0,64	0,64	0,63	0,64
360	0,68	0,69	0,69	0,67	0,65	0,65	0,66	0,67	0,67	0,67	0,66	0,67
375	0,72	0,73	0,72	0,7	0,68	0,69	0,69	0,71	0,7	0,7	0,69	0,7
390	0,75	0,76	0,75	0,74	0,71	0,72	0,72	0,74	0,74	0,74	0,73	0,74
405	0,79	0,8	0,79	0,78	0,75	0,76	0,76	0,78	0,78	0,77	0,77	0,77
420	0,84	0,85	0,84	0,82	0,79	0,8	0,8	0,82	0,82	0,82	0,81	0,82
435	0,88	0,89	0,88	0,86	0,83	0,84	0,85	0,87	0,87	0,86	0,85	0,86
450	0,93	0,95	0,94	0,91	0,88	0,89	0,9	0,92	0,92	0,91	0,9	0,91
465	0,99	1	0,99	0,97	0,94	0,95	0,95	0,98	0,97	0,97	0,96	0,97
480	1,06	1,07	1,06	1,03	1	1,01	1,01	1,04	1,04	1,03	1,02	1,03
495	1,13	1,14	1,13	1,1	1,06	1,08	1,08	1,11	1,11	1,1	1,09	1,1

HIETOGRAMAS PARA T100 (2 DE 4)

Tiempo (min)	SCD_13	SCD_14	SCD_15	SCD_16	SCD_17	SCD_18	SCI_01	SCI_02	SCI_03	SCI_04	SCI_05	SCI_06
510	1,21	1,22	1,21	1,18	1,14	1,16	1,16	1,19	1,19	1,18	1,17	1,18
525	1,3	1,32	1,3	1,27	1,23	1,25	1,25	1,28	1,28	1,27	1,26	1,27
540	1,41	1,43	1,41	1,38	1,33	1,35	1,35	1,39	1,38	1,38	1,36	1,38
555	1,53	1,55	1,53	1,5	1,44	1,46	1,47	1,51	1,5	1,5	1,48	1,5
570	1,68	1,7	1,68	1,64	1,58	1,6	1,61	1,65	1,65	1,64	1,62	1,64
585	1,85	1,87	1,85	1,81	1,74	1,77	1,77	1,82	1,81	1,81	1,79	1,81
600	2,06	2,09	2,06	2,01	1,94	1,97	1,97	2,03	2,02	2,01	1,99	2,01
615	2,32	2,35	2,32	2,27	2,19	2,22	2,22	2,28	2,28	2,27	2,24	2,27
630	2,65	2,69	2,66	2,59	2,5	2,54	2,54	2,61	2,6	2,59	2,57	2,59
645	3,09	3,13	3,1	3,03	2,92	2,96	2,97	3,04	3,03	3,02	2,99	3,02
660	3,71	3,75	3,71	3,63	3,5	3,54	3,55	3,65	3,64	3,62	3,58	3,62
675	4,63	4,69	4,64	4,53	4,37	4,43	4,44	4,55	4,54	4,52	4,48	4,53
690	6,21	6,28	6,21	6,07	5,85	5,93	5,95	6,1	6,09	6,06	6	6,06
705	9,65	9,77	9,66	9,44	9,1	9,23	9,25	9,49	9,47	9,43	9,33	9,43
720	37,72	38,18	37,76	36,88	35,56	36,06	36,15	37,08	37	36,85	36,46	36,86
735	13,93	14,1	13,94	13,62	13,13	13,32	13,35	13,69	13,66	13,61	13,46	13,61
750	7,52	7,61	7,53	7,35	7,09	7,19	7,21	7,39	7,38	7,35	7,27	7,35
765	5,3	5,36	5,3	5,18	4,99	5,07	5,08	5,21	5,2	5,18	5,12	5,18
780	4,12	4,17	4,12	4,03	3,88	3,94	3,95	4,05	4,04	4,02	3,98	4,02
795	3,37	3,41	3,38	3,3	3,18	3,22	3,23	3,32	3,31	3,3	3,26	3,3
810	2,86	2,89	2,86	2,79	2,69	2,73	2,74	2,81	2,8	2,79	2,76	2,79
825	2,48	2,51	2,48	2,42	2,33	2,37	2,37	2,43	2,43	2,42	2,39	2,42
840	2,18	2,21	2,19	2,13	2,06	2,09	2,09	2,15	2,14	2,13	2,11	2,13
855	1,95	1,97	1,95	1,91	1,84	1,86	1,87	1,92	1,91	1,91	1,88	1,91
870	1,76	1,78	1,76	1,72	1,66	1,68	1,69	1,73	1,73	1,72	1,7	1,72
885	1,6	1,62	1,6	1,57	1,51	1,53	1,54	1,57	1,57	1,56	1,55	1,57
900	1,47	1,49	1,47	1,44	1,38	1,4	1,41	1,44	1,44	1,43	1,42	1,43
915	1,35	1,37	1,36	1,32	1,28	1,29	1,3	1,33	1,33	1,32	1,31	1,32
930	1,25	1,27	1,26	1,23	1,18	1,2	1,2	1,23	1,23	1,23	1,21	1,23
945	1,17	1,18	1,17	1,14	1,1	1,12	1,12	1,15	1,15	1,14	1,13	1,14
960	1,09	1,1	1,09	1,07	1,03	1,04	1,05	1,07	1,07	1,07	1,06	1,07
975	1,02	1,04	1,02	1	0,96	0,98	0,98	1,01	1	1	0,99	1
990	0,96	0,97	0,96	0,94	0,91	0,92	0,92	0,95	0,94	0,94	0,93	0,94

Tiempo (min)	SCD_13	SCD_14	SCD_15	SCD_16	SCD_17	SCD_18	SCI_01	SCI_02	SCI_03	SCI_04	SCI_05	SCI_06
1005	0,91	0,92	0,91	0,89	0,86	0,87	0,87	0,89	0,89	0,89	0,88	0,89
1020	0,86	0,87	0,86	0,84	0,81	0,82	0,82	0,84	0,84	0,84	0,83	0,84
1035	0,81	0,82	0,81	0,8	0,77	0,78	0,78	0,8	0,8	0,8	0,79	0,8
1050	0,77	0,78	0,77	0,76	0,73	0,74	0,74	0,76	0,76	0,75	0,75	0,76
1065	0,74	0,74	0,74	0,72	0,69	0,7	0,7	0,72	0,72	0,72	0,71	0,72
1080	0,7	0,71	0,7	0,69	0,66	0,67	0,67	0,69	0,69	0,68	0,68	0,68
1095	0,67	0,68	0,67	0,65	0,63	0,64	0,64	0,66	0,66	0,65	0,65	0,65
1110	0,64	0,65	0,64	0,63	0,6	0,61	0,61	0,63	0,63	0,62	0,62	0,62
1125	0,61	0,62	0,61	0,6	0,58	0,58	0,59	0,6	0,6	0,6	0,59	0,6
1140	0,59	0,59	0,59	0,57	0,55	0,56	0,56	0,58	0,58	0,57	0,57	0,57
1155	0,56	0,57	0,56	0,55	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55	0,55	0,54	0,55
1170	0,54	0,55	0,54	0,53	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53	0,53	0,52	0,53
1185	0,52	0,53	0,52	0,51	0,49	0,5	0,5	0,51	0,51	0,51	0,5	0,51
1200	0,5	0,51	0,5	0,49	0,47	0,48	0,48	0,49	0,49	0,49	0,48	0,49
1215	0,48	0,49	0,48	0,47	0,45	0,46	0,46	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
1230	0,46	0,47	0,47	0,45	0,44	0,44	0,45	0,46	0,46	0,45	0,45	0,45
1245	0,45	0,45	0,45	0,44	0,42	0,43	0,43	0,44	0,44	0,44	0,43	0,44
1260	0,43	0,44	0,43	0,42	0,41	0,41	0,42	0,43	0,42	0,42	0,42	0,42
1275	0,42	0,42	0,42	0,41	0,39	0,4	0,4	0,41	0,41	0,41	0,4	0,41
1290	0,4	0,41	0,41	0,4	0,38	0,39	0,39	0,4	0,4	0,4	0,39	0,4
1305	0,39	0,4	0,39	0,38	0,37	0,37	0,38	0,39	0,38	0,38	0,38	0,38
1320	0,38	0,38	0,38	0,37	0,36	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
1335	0,37	0,37	0,37	0,36	0,35	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
1350	0,36	0,36	0,36	0,35	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	0,34	0,35
1365	0,35	0,35	0,35	0,34	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,33	0,34
1380	0,34	0,34	0,34	0,33	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,32	0,33
1395	0,33	0,33	0,33	0,32	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,31	0,32
1410	0,32	0,32	0,32	0,31	0,3	0,3	0,3	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
1425	0,31	0,31	0,31	0,3	0,29	0,29	0,29	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
1440	0,3	0,3	0,3	0,29	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29

HIETOGRAMAS PARA T100 (3 DE 4)

Tiempo (min)	SCI_07	SCI_08	SCI_09	SCI_10	SCI_11	SCI_12	SCI_13	SCI_14	SCI_15	SCI_16	SCI_17	SCI_18
15	0,29	0,29	0,3	0,3	0,3	0,31	0,3	0,3	0,3	0,3	0,31	0,3
30	0,3	0,3	0,3	0,31	0,31	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
45	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
60	0,31	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
75	0,32	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
90	0,33	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
105	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36	0,37	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
120	0,36	0,36	0,36	0,37	0,37	0,38	0,37	0,37	0,37	0,37	0,38	0,37
135	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38	0,39	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
150	0,38	0,38	0,39	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
165	0,39	0,4	0,4	0,41	0,41	0,42	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
180	0,4	0,41	0,41	0,42	0,42	0,43	0,42	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
195	0,42	0,42	0,43	0,44	0,44	0,45	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
210	0,43	0,44	0,44	0,45	0,45	0,46	0,45	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
225	0,45	0,45	0,46	0,47	0,47	0,48	0,47	0,47	0,47	0,47	0,48	0,47
240	0,47	0,47	0,48	0,49	0,49	0,5	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
255	0,49	0,49	0,5	0,51	0,51	0,52	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
270	0,5	0,51	0,52	0,53	0,53	0,54	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
285	0,52	0,53	0,54	0,55	0,55	0,56	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
300	0,55	0,55	0,56	0,57	0,57	0,58	0,57	0,57	0,58	0,57	0,58	0,57
315	0,57	0,58	0,58	0,59	0,59	0,61	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
330	0,59	0,6	0,61	0,62	0,62	0,63	0,62	0,62	0,63	0,63	0,63	0,62
345	0,62	0,63	0,64	0,65	0,65	0,66	0,65	0,65	0,66	0,65	0,66	0,65
360	0,65	0,66	0,67	0,68	0,68	0,69	0,68	0,68	0,69	0,68	0,69	0,68
375	0,68	0,69	0,7	0,71	0,71	0,73	0,71	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
390	0,72	0,72	0,73	0,75	0,75	0,76	0,75	0,75	0,76	0,75	0,76	0,75
405	0,75	0,76	0,77	0,79	0,79	0,8	0,79	0,79	0,8	0,79	0,8	0,79
420	0,79	0,8	0,81	0,83	0,83	0,85	0,83	0,84	0,84	0,84	0,84	0,83
435	0,84	0,85	0,86	0,88	0,88	0,89	0,88	0,88	0,89	0,88	0,89	0,88
450	0,89	0,9	0,91	0,93	0,93	0,95	0,93	0,93	0,94	0,93	0,94	0,93
465	0,94	0,95	0,97	0,98	0,99	1	0,99	0,99	1	0,99	1	0,99
480	1,01	1,01	1,03	1,05	1,05	1,07	1,05	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
495	1,07	1,08	1,1	1,12	1,12	1,14	1,12	1,13	1,13	1,13	1,14	1,13

Tiempo (min)	SCI_07	SCI_08	SCI_09	SCI_10	SCI_11	SCI_12	SCI_13	SCI_14	SCI_15	SCI_16	SCI_17	SCI_18
510	1,15	1,16	1,18	1,2	1,2	1,22	1,2	1,21	1,21	1,21	1,22	1,21
525	1,24	1,25	1,27	1,29	1,29	1,32	1,3	1,3	1,31	1,3	1,31	1,3
540	1,34	1,35	1,37	1,4	1,4	1,43	1,4	1,41	1,41	1,41	1,42	1,41
555	1,46	1,47	1,49	1,52	1,52	1,55	1,52	1,53	1,54	1,53	1,54	1,53
570	1,6	1,61	1,63	1,66	1,66	1,7	1,67	1,68	1,68	1,68	1,69	1,68
585	1,76	1,78	1,8	1,84	1,84	1,87	1,84	1,85	1,86	1,85	1,86	1,85
600	1,96	1,98	2	2,04	2,04	2,08	2,05	2,06	2,07	2,06	2,07	2,06
615	2,21	2,23	2,26	2,3	2,3	2,35	2,31	2,32	2,33	2,32	2,33	2,32
630	2,52	2,55	2,58	2,63	2,63	2,68	2,64	2,65	2,66	2,65	2,67	2,65
645	2,94	2,97	3,01	3,07	3,07	3,13	3,08	3,09	3,1	3,09	3,11	3,09
660	3,53	3,56	3,61	3,68	3,68	3,75	3,69	3,71	3,72	3,71	3,73	3,7
675	4,41	4,45	4,51	4,6	4,6	4,69	4,61	4,63	4,64	4,63	4,66	4,63
690	5,9	5,96	6,04	6,16	6,16	6,28	6,17	6,2	6,22	6,21	6,24	6,2
705	9,18	9,27	9,39	9,58	9,58	9,77	9,61	9,65	9,68	9,65	9,71	9,65
720	35,88	36,23	36,7	37,43	37,44	38,17	37,53	37,69	37,83	37,72	37,95	37,69
735	13,25	13,38	13,55	13,82	13,82	14,09	13,86	13,92	13,97	13,93	14,01	13,92
750	7,15	7,22	7,32	7,46	7,46	7,61	7,48	7,52	7,54	7,52	7,57	7,51
765	5,04	5,09	5,15	5,26	5,26	5,36	5,27	5,29	5,31	5,3	5,33	5,29
780	3,92	3,95	4,01	4,09	4,09	4,17	4,1	4,11	4,13	4,12	4,14	4,11
795	3,21	3,24	3,28	3,35	3,35	3,41	3,36	3,37	3,38	3,37	3,39	3,37
810	2,72	2,74	2,78	2,83	2,84	2,89	2,84	2,85	2,87	2,86	2,87	2,85
825	2,36	2,38	2,41	2,46	2,46	2,51	2,46	2,47	2,48	2,48	2,49	2,47
840	2,08	2,1	2,12	2,17	2,17	2,21	2,17	2,18	2,19	2,18	2,2	2,18
855	1,85	1,87	1,9	1,93	1,94	1,97	1,94	1,95	1,96	1,95	1,96	1,95
870	1,67	1,69	1,71	1,75	1,75	1,78	1,75	1,76	1,76	1,76	1,77	1,76
885	1,52	1,54	1,56	1,59	1,59	1,62	1,59	1,6	1,61	1,6	1,61	1,6
900	1,4	1,41	1,43	1,46	1,46	1,49	1,46	1,47	1,47	1,47	1,48	1,47
915	1,29	1,3	1,32	1,34	1,34	1,37	1,35	1,35	1,36	1,35	1,36	1,35
930	1,19	1,21	1,22	1,25	1,25	1,27	1,25	1,25	1,26	1,25	1,26	1,25
945	1,11	1,12	1,14	1,16	1,16	1,18	1,16	1,17	1,17	1,17	1,18	1,17
960	1,04	1,05	1,06	1,08	1,08	1,1	1,09	1,09	1,09	1,09	1,1	1,09
975	0,97	0,98	1	1,02	1,02	1,04	1,02	1,02	1,03	1,02	1,03	1,02
990	0,92	0,92	0,94	0,96	0,96	0,97	0,96	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96

Tiempo (min)	SCI_07	SCI_08	SCI_09	SCI_10	SCI_11	SCI_12	SCI_13	SCI_14	SCI_15	SCI_16	SCI_17	SCI_18
1005	0,86	0,87	0,88	0,9	0,9	0,92	0,9	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
1020	0,82	0,82	0,84	0,85	0,85	0,87	0,85	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
1035	0,77	0,78	0,79	0,81	0,81	0,82	0,81	0,81	0,82	0,81	0,82	0,81
1050	0,74	0,74	0,75	0,77	0,77	0,78	0,77	0,77	0,77	0,77	0,78	0,77
1065	0,7	0,71	0,72	0,73	0,73	0,74	0,73	0,73	0,74	0,74	0,74	0,73
1080	0,67	0,67	0,68	0,7	0,7	0,71	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
1095	0,64	0,64	0,65	0,66	0,66	0,68	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
1110	0,61	0,61	0,62	0,63	0,63	0,65	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
1125	0,58	0,59	0,6	0,61	0,61	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61	0,62	0,61
1140	0,56	0,56	0,57	0,58	0,58	0,59	0,58	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
1155	0,54	0,54	0,55	0,56	0,56	0,57	0,56	0,56	0,56	0,56	0,57	0,56
1170	0,51	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
1185	0,49	0,5	0,51	0,52	0,52	0,53	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
1200	0,48	0,48	0,49	0,5	0,5	0,51	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1215	0,46	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
1230	0,44	0,45	0,45	0,46	0,46	0,47	0,46	0,46	0,47	0,46	0,47	0,46
1245	0,43	0,43	0,44	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
1260	0,41	0,42	0,42	0,43	0,43	0,44	0,43	0,43	0,43	0,43	0,44	0,43
1275	0,4	0,4	0,41	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
1290	0,39	0,39	0,39	0,4	0,4	0,41	0,4	0,4	0,41	0,4	0,41	0,4
1305	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39	0,4	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
1320	0,36	0,36	0,37	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
1335	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
1350	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	0,36	0,35	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
1365	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,35	0,34	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
1380	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,34	0,33	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
1395	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,33	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
1410	0,3	0,3	0,31	0,31	0,31	0,32	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
1425	0,29	0,3	0,3	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
1440	0,28	0,29	0,29	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Tiempo (min)	SCI_19	SCI_20	SCI_21	SCI_22	SCI_23	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
15	0,3	0,29	0,31	0,29	0,29	0,3	0,29	0,29	0,3	0,3	0,3	0,3
30	0,3	0,3	0,32	0,3	0,3	0,3	0,29	0,3	0,3	0,31	0,31	0,31
45	0,31	0,31	0,32	0,31	0,31	0,31	0,3	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32
60	0,32	0,32	0,33	0,32	0,32	0,32	0,31	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33
75	0,33	0,33	0,34	0,33	0,33	0,33	0,32	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34
90	0,34	0,34	0,36	0,34	0,34	0,34	0,33	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35
105	0,35	0,35	0,37	0,35	0,35	0,35	0,34	0,35	0,35	0,35	0,36	0,36
120	0,36	0,36	0,38	0,36	0,36	0,36	0,35	0,36	0,36	0,37	0,38	0,37
135	0,38	0,37	0,39	0,37	0,37	0,38	0,36	0,37	0,38	0,38	0,39	0,38
150	0,39	0,39	0,4	0,38	0,38	0,39	0,37	0,38	0,39	0,39	0,4	0,39
165	0,4	0,4	0,42	0,39	0,39	0,4	0,39	0,4	0,4	0,4	0,41	0,41
180	0,42	0,41	0,43	0,41	0,41	0,41	0,4	0,41	0,41	0,42	0,43	0,42
195	0,43	0,43	0,45	0,42	0,42	0,43	0,41	0,42	0,43	0,43	0,44	0,44
210	0,45	0,44	0,46	0,44	0,44	0,44	0,43	0,44	0,44	0,45	0,46	0,45
225	0,46	0,46	0,48	0,45	0,45	0,46	0,45	0,46	0,46	0,46	0,48	0,47
240	0,48	0,47	0,5	0,47	0,47	0,48	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,49
255	0,5	0,49	0,52	0,49	0,49	0,5	0,48	0,49	0,5	0,5	0,51	0,51
270	0,52	0,51	0,54	0,51	0,51	0,52	0,5	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53
285	0,54	0,53	0,56	0,53	0,53	0,54	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55
300	0,56	0,56	0,58	0,55	0,55	0,56	0,54	0,55	0,56	0,56	0,58	0,57
315	0,58	0,58	0,61	0,57	0,57	0,58	0,56	0,58	0,58	0,59	0,6	0,59
330	0,61	0,6	0,63	0,6	0,6	0,61	0,59	0,6	0,61	0,61	0,63	0,62
345	0,64	0,63	0,66	0,63	0,63	0,64	0,62	0,63	0,64	0,64	0,66	0,65
360	0,67	0,66	0,69	0,65	0,66	0,67	0,64	0,66	0,67	0,67	0,69	0,68
375	0,7	0,69	0,73	0,69	0,69	0,7	0,68	0,69	0,7	0,7	0,72	0,71
390	0,74	0,73	0,76	0,72	0,72	0,73	0,71	0,73	0,73	0,74	0,76	0,75
405	0,77	0,77	0,8	0,76	0,76	0,77	0,75	0,76	0,77	0,78	0,8	0,79
420	0,82	0,81	0,85	0,8	0,8	0,81	0,79	0,8	0,81	0,82	0,84	0,83
435	0,86	0,85	0,89	0,84	0,85	0,86	0,83	0,85	0,86	0,86	0,89	0,88
450	0,91	0,9	0,95	0,89	0,9	0,91	0,88	0,9	0,91	0,92	0,94	0,93
465	0,97	0,96	1	0,95	0,95	0,97	0,93	0,96	0,97	0,97	1	0,98
480	1,03	1,02	1,07	1,01	1,01	1,03	0,99	1,02	1,03	1,03	1,06	1,05
495	1,1	1,09	1,14	1,08	1,08	1,1	1,06	1,09	1,1	1,11	1,13	1,12

HIETOGRAMAS PARA T100 (4 DE 4)

Tiempo (min)	SCI_19	SCI_20	SCI_21	SCI_22	SCI_23	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
510	1,18	1,17	1,22	1,16	1,16	1,18	1,14	1,16	1,18	1,19	1,22	1,2
525	1,27	1,26	1,32	1,25	1,25	1,27	1,23	1,25	1,27	1,28	1,31	1,29
540	1,37	1,36	1,43	1,35	1,35	1,37	1,33	1,36	1,37	1,38	1,42	1,4
555	1,5	1,48	1,55	1,47	1,47	1,49	1,44	1,47	1,49	1,5	1,54	1,52
570	1,64	1,62	1,7	1,6	1,61	1,63	1,58	1,61	1,63	1,64	1,69	1,66
585	1,81	1,79	1,87	1,77	1,78	1,8	1,74	1,78	1,8	1,81	1,86	1,84
600	2,01	1,99	2,09	1,97	1,98	2,01	1,94	1,98	2,01	2,02	2,07	2,04
615	2,26	2,24	2,35	2,22	2,23	2,26	2,18	2,23	2,26	2,27	2,33	2,3
630	2,59	2,57	2,69	2,54	2,55	2,58	2,5	2,55	2,58	2,6	2,67	2,63
645	3,02	2,99	3,13	2,96	2,97	3,01	2,91	2,98	3,01	3,03	3,11	3,07
660	3,62	3,59	3,75	3,55	3,56	3,61	3,49	3,57	3,61	3,63	3,73	3,68
675	4,52	4,48	4,69	4,43	4,44	4,51	4,36	4,46	4,51	4,54	4,66	4,59
690	6,05	6	6,28	5,94	5,95	6,04	5,84	5,97	6,04	6,08	6,24	6,15
705	9,42	9,34	9,77	9,23	9,26	9,4	9,08	9,29	9,4	9,45	9,71	9,58
720	36,81	36,48	38,18	36,08	36,2	36,73	35,49	36,31	36,72	36,94	37,93	37,42
735	13,59	13,47	14,1	13,32	13,37	13,56	13,1	13,41	13,56	13,64	14,01	13,82
750	7,34	7,27	7,61	7,19	7,22	7,32	7,08	7,24	7,32	7,37	7,56	7,46
765	5,17	5,12	5,36	5,07	5,08	5,16	4,98	5,1	5,16	5,19	5,33	5,26
780	4,02	3,98	4,17	3,94	3,95	4,01	3,87	3,96	4,01	4,03	4,14	4,08
795	3,29	3,26	3,41	3,23	3,24	3,28	3,17	3,25	3,28	3,3	3,39	3,35
810	2,79	2,76	2,89	2,73	2,74	2,78	2,69	2,75	2,78	2,8	2,87	2,83
825	2,42	2,4	2,51	2,37	2,38	2,41	2,33	2,38	2,41	2,43	2,49	2,46
840	2,13	2,11	2,21	2,09	2,09	2,13	2,05	2,1	2,13	2,14	2,2	2,17
855	1,9	1,89	1,97	1,87	1,87	1,9	1,83	1,88	1,9	1,91	1,96	1,93
870	1,72	1,7	1,78	1,68	1,69	1,71	1,66	1,69	1,71	1,72	1,77	1,75
885	1,56	1,55	1,62	1,53	1,54	1,56	1,51	1,54	1,56	1,57	1,61	1,59
900	1,43	1,42	1,49	1,4	1,41	1,43	1,38	1,41	1,43	1,44	1,48	1,46
915	1,32	1,31	1,37	1,3	1,3	1,32	1,27	1,3	1,32	1,33	1,36	1,34
930	1,22	1,21	1,27	1,2	1,2	1,22	1,18	1,21	1,22	1,23	1,26	1,24
945	1,14	1,13	1,18	1,12	1,12	1,14	1,1	1,12	1,14	1,14	1,17	1,16
960	1,07	1,06	1,1	1,04	1,05	1,06	1,03	1,05	1,06	1,07	1,1	1,08
975	1	0,99	1,04	0,98	0,98	1	0,96	0,99	1	1	1,03	1,02
990	0,94	0,93	0,97	0,92	0,92	0,94	0,91	0,93	0,94	0,94	0,97	0,96

Tiempo (min)	SCI_19	SCI_20	SCI_21	SCI_22	SCI_23	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
1005	0,89	0,88	0,92	0,87	0,87	0,88	0,85	0,87	0,88	0,89	0,91	0,9
1020	0,84	0,83	0,87	0,82	0,82	0,84	0,81	0,83	0,84	0,84	0,86	0,85
1035	0,79	0,79	0,82	0,78	0,78	0,79	0,77	0,78	0,79	0,8	0,82	0,81
1050	0,75	0,75	0,78	0,74	0,74	0,75	0,73	0,74	0,75	0,76	0,78	0,77
1065	0,72	0,71	0,74	0,7	0,71	0,72	0,69	0,71	0,72	0,72	0,74	0,73
1080	0,68	0,68	0,71	0,67	0,67	0,68	0,66	0,67	0,68	0,69	0,7	0,69
1095	0,65	0,65	0,68	0,64	0,64	0,65	0,63	0,64	0,65	0,65	0,67	0,66
1110	0,62	0,62	0,65	0,61	0,61	0,62	0,6	0,62	0,62	0,63	0,64	0,63
1125	0,6	0,59	0,62	0,59	0,59	0,6	0,58	0,59	0,6	0,6	0,62	0,61
1140	0,57	0,57	0,59	0,56	0,56	0,57	0,55	0,56	0,57	0,57	0,59	0,58
1155	0,55	0,54	0,57	0,54	0,54	0,55	0,53	0,54	0,55	0,55	0,57	0,56
1170	0,53	0,52	0,55	0,52	0,52	0,53	0,51	0,52	0,53	0,53	0,54	0,54
1185	0,51	0,5	0,53	0,5	0,5	0,51	0,49	0,5	0,51	0,51	0,52	0,52
1200	0,49	0,48	0,51	0,48	0,48	0,49	0,47	0,48	0,49	0,49	0,5	0,5
1215	0,47	0,47	0,49	0,46	0,46	0,47	0,45	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48
1230	0,45	0,45	0,47	0,44	0,45	0,45	0,44	0,45	0,45	0,46	0,47	0,46
1245	0,44	0,43	0,45	0,43	0,43	0,44	0,42	0,43	0,44	0,44	0,45	0,44
1260	0,42	0,42	0,44	0,41	0,42	0,42	0,41	0,42	0,42	0,42	0,44	0,43
1275	0,41	0,4	0,42	0,4	0,4	0,41	0,39	0,4	0,41	0,41	0,42	0,42
1290	0,39	0,39	0,41	0,39	0,39	0,39	0,38	0,39	0,39	0,4	0,41	0,4
1305	0,38	0,38	0,4	0,37	0,38	0,38	0,37	0,38	0,38	0,38	0,39	0,39
1320	0,37	0,37	0,38	0,36	0,36	0,37	0,36	0,37	0,37	0,37	0,38	0,38
1335	0,36	0,36	0,37	0,35	0,35	0,36	0,35	0,35	0,36	0,36	0,37	0,36
1350	0,35	0,34	0,36	0,34	0,34	0,35	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,35
1365	0,34	0,33	0,35	0,33	0,33	0,34	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,34
1380	0,33	0,32	0,34	0,32	0,32	0,33	0,32	0,32	0,33	0,33	0,34	0,33
1395	0,32	0,32	0,33	0,31	0,31	0,32	0,31	0,31	0,32	0,32	0,33	0,32
1410	0,31	0,31	0,32	0,3	0,3	0,31	0,3	0,3	0,31	0,31	0,32	0,31
1425	0,3	0,3	0,31	0,29	0,3	0,3	0,29	0,3	0,3	0,3	0,31	0,31
1440	0,29	0,29	0,3	0,29	0,29	0,29	0,28	0,29	0,29	0,29	0,3	0,3

HIDROGRAMAS

HIDROGRAMAS PARA T500 (1 DE 3)

Tiempo (s)	EMBALSE	SCD_01	SCD_02	SCD_03	ED_04_05	SCD_06	ED_07_17	SCD_08	SCD_09	SCD_10	SCD_11	SCD_12
0	570	0,1	0,3	0,2	0,6	0,2	0,4	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
600	592,3	0,1	0,3	0,3	0,7	0,3	0,5	0,1	0,3	0,2	0,4	0,4
1200	614,6	0,1	0,4	0,5	0,8	0,3	0,6	0,1	0,3	0,3	0,4	0,5
1800	636,9	0,1	0,5	0,6	0,9	0,4	0,8	0,1	0,4	0,4	0,5	0,7
2400	659,1	0,2	0,5	0,8	1	0,4	0,9	0,1	0,5	0,4	0,6	0,8
3000	681,4	0,4	0,6	1	1,1	0,5	1,1	0,2	0,6	0,5	0,7	1
3600	703,7	0,7	0,7	1,3	1,3	0,6	1,3	0,3	0,7	0,6	0,8	1,2
4200	726	1,1	0,8	1,6	1,4	0,7	1,6	0,4	0,8	0,8	1	1,4
4800	748,3	1,5	0,9	1,9	1,6	0,8	1,9	0,6	1	0,9	1,1	1,7
5400	770,6	2	1,1	2,3	1,9	0,9	2,2	0,8	1,1	1	1,3	2
6000	792,9	2,6	1,2	2,7	2,1	1	2,7	1,1	1,3	1,2	1,5	2,3
6600	815,1	3,4	1,4	3,2	2,4	1,2	3,3	1,4	1,6	1,4	1,7	2,7
7200	837,4	4,3	1,7	3,8	2,9	1,4	4	1,7	1,8	1,7	2	3,2
7800	859,7	5,4	2	4,6	3,5	1,6	4,9	2,2	2,2	2	2,4	3,8
8400	882	6,8	2,3	5,6	4,3	1,9	5,9	2,7	2,6	2,4	2,8	4,5
9000	904,3	8,6	2,8	6,8	5,3	2,3	7,3	3,4	3,1	2,9	3,4	5,3
9600	926,6	10,9	3,5	8,4	6,6	2,9	9	4,3	3,8	3,6	4,2	6,4
10200	948,9	14,2	4,5	10,6	8,5	3,6	11,2	5,5	4,8	4,5	5,2	7,9
10800	971,1	20,3	6,9	15,1	12,5	5,4	15	7,5	6,9	6,3	7,5	10,4
11400	993,4	33,5	13	25	20,3	9,6	22,5	11,5	11,9	10,6	12,9	15,5
12000	1015,7	55	20,9	40,9	35,2	15,5	34,1	17,8	19,4	17,2	21	23,5
12600	1038	82,4	24	58,4	68	19,4	48,8	26,5	26,3	24	28	34,1
13200	1060,3	105,1	22	68,7	107,9	19,4	65	36,4	28,8	27,4	30,2	44,7
13800	1082,6	117	17,7	70,5	109,7	16,9	90,4	44,6	27,4	27,4	28,2	51,7
14400	1104,9	118,2	14	65,3	89,9	13,7	120,1	49,8	23,6	24,6	23,8	54,6
15000	1127,1	110,6	11	56	75,8	11	127,4	51,9	19,4	20,6	19,5	53,7
15600	1149,4	97,3	8,9	47,2	61,8	8,9	119,9	50,9	16,1	17,3	16,1	49,9
16200	1171,7	84	7,3	39,8	50,5	7,3	109,4	47,9	13,3	14,4	13,3	44,2
16800	1194	72,4	6,2	33,6	42,9	6,1	96,2	43,2	11,1	12,1	11,1	38,4
17400	1216,3	62,7	5,3	28,7	36,2	5,2	83,4	38,2	9,5	10,3	9,4	33,4
18000	1238,6	54,4	4,6	24,7	31,2	4,5	72	33,9	8,2	8,9	8,1	29,1
18600	1260,9	47,6	4,1	21,5	27,5	4	63,3	30	7,1	7,7	7,1	25,5
19200	1283,1	41,8	3,7	18,9	24,2	3,5	55,5	26,7	6,3	6,8	6,3	22,4
19800	1305,4	37,1	3,3	16,8	21,7	3,2	49	23,8	5,6	6,1	5,6	19,8
20400	1327,7	33,2	3,1	15,1	19,8	2,9	43,5	21,2	5,1	5,4	5,1	17,5
21000	1350	29,9	2,8	13,7	17,8	2,6	39,1	19,1	4,6	4,9	4,6	15,7
21600	1339,3	27,2	2,6	12,5	16,6	2,4	35	17,2	4,2	4,5	4,2	14,1
22200	1328,6	24,8	2,5	11,5	15,2	2,3	31,9	15,6	3,9	4,2	3,9	12,8
22800	1317,9	22,8	2,3	10,6	14,3	2,1	29	14,2	3,6	3,8	3,6	11,7
23400	1307,1	21,1	2,2	9,8	13,3	2	26,7	13	3,4	3,6	3,4	10,7
24000	1296,4	19,6	2,1	9,1	12,5	1,9	24,6	12	3,2	3,3	3,2	9,9
24600	1285,7	18,3	2	8,6	11,8	1,8	22,8	11	3	3,1	3	9,1
25200	1275,0	17,1	1,9	8,1	11,2	1,7	21,2	10,2	2,9	3	2,9	8,5
25800	1264,3	16	1,8	7,7	10,6	1,6	19,8	9,5	2,7	2,8	2,7	7,9
26400	1253,6	15,1	1,7	7,3	10,1	1,5	18,6	8,9	2,6	2,7	2,6	7,4
27000	1242,9	14,3	1,6	6,9	9,6	1,5	17,5	8,4	2,4	2,5	2,5	7
27600	1232,1	13,6	1,6	6,6	9,2	1,4	16,5	7,9	2,3	2,4	2,4	6,6
28200	1221,4	13	1,5	6,3	8,8	1,3	15,6	7,4	2,2	2,3	2,3	6,2
28800	1210,7	12,4	1,4	6	8,4	1,3	14,8	7	2,1	2,2	2,2	5,9
29400	1200,0	11,8	1,4	5,8	8,1	1,2	14,2	6,7	2,1	2,1	2,1	5,6
30000	1189,3	11,4	1,3	5,5	7,8	1,2	13,5	6,3	2	2	2	5,4
30600	1178,6	10,9	1,3	5,3	7,5	1,1	12,9	6	1,9	2	1,9	5,1
31200	1167,9	10,5	1,2	5,1	7,2	1,1	12,4	5,7	1,8	1,9	1,9	4,9
31800	1157,1	10,1	1,2	4,9	6,9	1,1	11,9	5,5	1,8	1,8	1,8	4,7
32400	1146,4	9,7	1,1	4,8	6,7	1	11,4	5,3	1,7	1,8	1,7	4,5
33000	1135,7	9,4	1,1	4,6	6,5	1	11	5,1	1,6	1,7	1,7	4,4
33600	1125,0	9,1	1,1	4,5	6,3	1	10,6	4,9	1,6	1,6	1,6	4,2
34200	1114,3	8,8	1	4,3	6	0,9	10,2	4,7	1,5	1,6	1,6	4,1
34800	1103,6	8,5	1	4,2	5,9	0,9	9,9	4,6	1,5	1,5	1,5	3,9
35400	1092,9	8,2	1	4	5,7	0,9	9,5	4,4	1,4	1,5	1,5	3,8
36000	1082,1	7,9	0,9	3,9	5,5	0,9	9,2	4,2	1,4	1,4	1,4	3,7
36600	1071,4	7,7	0,9	3,8	5,3	0,8	8,9	4,1	1,4	1,4	1,4	3,6
37200	1060,7	7,5	0,9	3,7	5,2	0,8	8,6	4	1,3	1,4	1,3	3,4
37800	1050,0	7,2	0,9	3,6	5	0,8	8,3	3,9	1,3	1,3	1,3	3,3

Tiempo (s)	EMBALSE	SCD_01	SCD_02	SCD_03	ED_04_05	SCD_06	ED_07_17	SCD_08	SCD_09	SCD_10	SCD_11	SCD_12
38400	1039,3	7	0,8	3,5	4,9	0,8	8,1	3,7	1,2	1,3	1,3	3,2
39000	1028,6	6,8	0,8	3,4	4,8	0,7	7,8	3,6	1,2	1,3	1,2	3,1
39600	1017,9	6,6	0,8	3,3	4,6	0,7	7,6	3,5	1,2	1,2	1,2	3,1
40200	1007,1	6,5	0,8	3,2	4,5	0,7	7,4	3,4	1,1	1,2	1,2	3
40800	996,4	6,3	0,8	3,1	4,4	0,7	7,2	3,3	1,1	1,2	1,1	2,9
41400	985,7	6,1	0,7	3	4,3	0,7	7	3,2	1,1	1,1	1,1	2,8
42000	975,0	6	0,7	3	4,2	0,6	6,8	3,1	1,1	1,1	1,1	2,7
42600	964,3	5,8	0,7	2,9	4,1	0,6	6,6	3,1	1	1,1	1	2,7
43200	953,6	5,7	0,7	2,8	4	0,6	6,4	3	1	1	1	2,6
43800	942,9	5,5	0,7	2,7	3,9	0,6	6,3	2,9	1	1	1	2,5
44400	932,1	5,4	0,7	2,7	3,8	0,6	6,1	2,8	1	1	1	2,5
45000	921,4	5,3	0,6	2,6	3,7	0,6	6	2,8	0,9	1	0,9	2,4
45600	910,7	5,2	0,6	2,6	3,6	0,6	5,8	2,7	0,9	0,9	0,9	2,4
46200	900,0	5	0,6	2,5	3,5	0,5	5,7	2,6	0,9	0,9	0,9	2,3
46800	889,3	4,9	0,6	2,4	3,4	0,5	5,5	2,6	0,9	0,9	0,9	2,2
47400	878,6	4,8	0,6	2,4	3,4	0,5	5,4	2,5	0,9	0,9	0,9	2,2
48000	867,9	4,7	0,6	2,3	3,3	0,5	5,3	2,5	0,8	0,9	0,9	2,1
48600	857,1	4,6	0,6	2,3	3,2	0,5	5,2	2,4	0,8	0,8	0,8	2,1
49200	846,4	4,5	0,6	2,2	3,2	0,5	5	2,4	0,8	0,8	0,8	2,1
49800	835,7	4,4	0,5	2,2	3,1	0,5	4,9	2,3	0,8	0,8	0,8	2
50400	825,0	4,3	0,5	2,2	3	0,5	4,8	2,3	0,8	0,8	0,8	2
51000	814,3	4,2	0,5	2,1	3	0,5	4,7	2,2	0,8	0,8	0,8	1,9
51600	803,6	4,1	0,5	2,1	2,9	0,5	4,6	2,2	0,7	0,8	0,8	1,9
52200	792,9	4,1	0,5	2	2,9	0,4	4,5	2,1	0,7	0,7	0,7	1,8
52800	782,1	4	0,5	2	2,8	0,4	4,4	2,1	0,7	0,7	0,7	1,8
53400	771,4	3,9	0,5	1,9	2,8	0,4	4,3	2	0,7	0,7	0,7	1,8
54000	760,7	3,8	0,5	1,9	2,7	0,4	4,2	2	0,7	0,7	0,7	1,7
54600	750,0	3,8	0,5	1,9	2,6	0,4	4,2	1,9	0,7	0,7	0,7	1,7
55200	739,3	3,6	0,4	1,8	2,6	0,4	4,1	1,9	0,6	0,7	0,6	1,7
55800	728,6	3,4	0,3	1,6	2,5	0,3	3,9	1,8	0,6	0,6	0,6	1,6
56400	717,9	3	0,2	1,4	2,3	0,2	3,7	1,7	0,4	0,5	0,4	1,4
57000	707,1	2,5	0,1	1	2,1	0,1	3,4	1,5	0,3	0,4	0,3	1,3
57600	696,4	1,9	0,1	0,8	2	0,1	3,1	1,3	0,2	0,3	0,2	1

Tiempo (s)	EMBALSE	SCD_01	SCD_02	SCD_03	ED_04_05	SCD_06	ED_07_17	SCD_08	SCD_09	SCD_10	SCD_11	SCD_12
58200	685,7	1,5	0,1	0,5	1,8	0,1	2,9	1,1	0,1	0,2	0,1	0,8
58800	675,0	1	0,1	0,3	1,6	0,1	2,6	0,9	0,1	0,1	0,1	0,6
59400	664,3	0,7	0,1	0,2	1,3	0,1	2,4	0,7	0,1	0,1	0,1	0,5
60000	653,6	0,5	0,1	0,2	0,9	0,1	2,1	0,5	0,1	0,1	0,1	0,4
60600	642,9	0,4	0,1	0,1	0,6	0,1	1,8	0,4	0,1	0,1	0,1	0,3
61200	632,1	0,3	0,1	0,1	0,4	0,1	1,5	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2
61800	621,4	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	1,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
62400	610,7	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
63000	600	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

HIDROGRAMAS PARA T500 (2 DE 3)

Tiempo (s)	SCD_13	SCD_14	ED_15_18	SCD_16	EI_01_02	EI_03_04	EI_05_06_07_08	EI_09_10	SCI_11	EI_12_13_14	SCI_15	EI_16_17
0	0,3	0,1	0,4	0,7	0,3	0,2	2,2	1	0,3	1	0,1	0,5
600	0,4	0,1	0,5	0,8	0,5	0,3	2,7	1,1	0,3	1,2	0,1	0,6
1200	0,5	0,1	0,6	1	0,7	0,4	3,3	1,3	0,4	1,3	0,1	0,6
1800	0,6	0,1	0,7	1,1	0,9	0,5	3,9	1,5	0,4	1,5	0,2	0,7
2400	0,7	0,1	0,7	1,3	1,1	0,6	4,6	1,7	0,5	1,7	0,2	0,9
3000	0,8	0,1	0,8	1,5	1,4	0,8	5,4	2	0,6	1,9	0,2	1
3600	0,9	0,2	1	1,7	1,7	1,1	6,3	2,3	0,6	2,1	0,3	1,1
4200	1	0,2	1,1	1,9	2	1,3	7,3	2,6	0,7	2,4	0,3	1,3
4800	1,2	0,3	1,2	2,2	2,4	1,6	8,3	3	0,8	2,7	0,4	1,4
5400	1,4	0,3	1,4	2,5	2,9	2	9,6	3,4	0,9	3	0,4	1,6
6000	1,6	0,4	1,6	2,9	3,4	2,3	11	3,9	1,1	3,4	0,5	1,8
6600	1,9	0,4	1,9	3,3	4	2,8	12,6	4,4	1,2	3,8	0,6	2,1
7200	2,2	0,5	2,2	3,8	4,7	3,3	14,4	5	1,4	4,3	0,7	2,5
7800	2,6	0,6	2,7	4,4	5,5	3,9	16,6	5,8	1,6	4,9	0,9	2,8
8400	3,1	0,7	3,3	5,1	6,5	4,7	19,1	6,6	1,9	5,7	1	3,3
9000	3,7	0,9	4,1	6	7,7	5,6	22,2	7,7	2,3	6,6	1,2	3,9
9600	4,6	1,1	5,1	7,1	9,2	6,8	25,9	9,1	2,8	7,8	1,6	4,7
10200	5,9	1,4	6,4	8,6	11,1	8,3	30,8	11	3,6	9,4	2	5,8
10800	9	2	8,4	11,3	14,2	10,8	38,3	14,3	5,6	12,2	3,2	7,6
11400	17	3,3	12	16,7	20	15,7	52	21,4	10,6	18,2	6,1	11,4

Tiempo (s)	SCD_13	SCD_14	ED_15_18	SCD_16	EI_01_02	EI_03_04	EI_05_06_07_08	EI_09_10	SCI_11	EI_12_13_14	SCI_15	EI_16_17
12000	27,4	5,3	17,6	25,2	29,6	23,2	73,2	31,7	16,4	29,2	9,7	19,5
12600	32,3	7,7	24,5	36,1	44,8	32,7	101,4	40,8	17,8	43,6	11	32,1
13200	30,4	9,1	30,8	45,6	65,5	43,8	136,7	47,7	15,5	53,3	9,9	41,1
13800	25	9,5	46,9	51	85,9	64	178,4	53,4	12,1	54,4	7,9	40,5
14400	19,9	8,9	81	52	98,7	83	215,9	58,4	9,4	51	6,2	35,1
15000	15,8	7,7	96,8	49,2	101,4	84,1	239,3	61	7,3	46,1	4,9	28,7
15600	12,7	6,5	92,7	43,9	97,7	76,3	248,1	61,2	5,9	39,7	3,9	23,1
16200	10,5	5,5	86,1	37,7	89,9	66,7	244,7	59,4	4,8	33,5	3,2	19
16800	8,8	4,7	76,1	32,5	79,7	57	232,8	55,9	4,1	28,3	2,7	15,8
17400	7,5	4	66,1	28	69,3	48,3	215,6	51,2	3,5	24,1	2,4	13,2
18000	6,6	3,4	57,1	24,2	60,2	41,7	195,9	45,8	3,1	20,7	2,1	11,3
18600	5,8	3	50,1	21	52,8	36,2	175,5	40,4	2,7	17,9	1,8	9,8
19200	5,2	2,6	44	18,4	46,3	31,4	156,1	35,9	2,5	15,7	1,7	8,6
19800	4,7	2,3	38,8	16,2	40,9	27,7	139	32	2,3	13,8	1,5	7,7
20400	4,3	2,1	34,4	14,3	36,2	24,5	124,2	28,6	2,1	12,3	1,4	6,9
21000	4	1,9	30,9	12,8	32,4	21,9	111,4	25,7	1,9	11,1	1,3	6,3
21600	3,7	1,7	27,7	11,6	29,1	19,7	100,3	23,1	1,8	10	1,2	5,8
22200	3,5	1,6	25,1	10,5	26,3	17,9	90,6	20,9	1,7	9,2	1,1	5,3
22800	3,3	1,5	22,9	9,6	23,9	16,4	82	18,9	1,6	8,4	1,1	4,9
23400	3,1	1,3	21	8,8	21,8	15,1	74,6	17,2	1,5	7,8	1	4,6
24000	2,9	1,3	19,3	8,1	20,1	13,9	68,2	15,8	1,4	7,2	0,9	4,3
24600	2,8	1,2	17,9	7,6	18,5	12,9	62,5	14,5	1,3	6,8	0,9	4,1
25200	2,6	1,1	16,6	7	17,2	12	57,6	13,4	1,3	6,3	0,9	3,9
25800	2,5	1	15,5	6,6	16,1	11,2	53,2	12,4	1,2	5,9	0,8	3,7
26400	2,4	1	14,5	6,1	15	10,5	49,4	11,5	1,2	5,6	0,8	3,5
27000	2,3	0,9	13,7	5,8	14,1	9,9	45,9	10,7	1,1	5,3	0,7	3,3
27600	2,2	0,9	12,9	5,5	13,3	9,3	42,9	10	1,1	5	0,7	3,2
28200	2,1	0,9	12,2	5,2	12,5	8,9	40,2	9,4	1	4,8	0,7	3
28800	2	0,8	11,6	5	11,9	8,4	37,8	8,9	1	4,6	0,7	2,9
29400	1,9	0,8	11	4,7	11,3	8	35,7	8,4	0,9	4,4	0,6	2,8
30000	1,8	0,8	10,5	4,5	10,7	7,7	33,7	7,9	0,9	4,2	0,6	2,7
30600	1,8	0,7	10,1	4,3	10,2	7,3	31,9	7,5	0,9	4	0,6	2,6
31200	1,7	0,7	9,6	4,2	9,8	7	30,3	7,1	0,8	3,9	0,6	2,5

Tiempo (s)	SCD_13	SCD_14	ED_15_18	SCD_16	EI_01_02	EI_03_04	EI_05_06_07_08	EI_09_10	SCI_11	EI_12_13_14	SCI_15	EI_16_17
31800	1,7	0,7	9,2	4	9,4	6,8	28,8	6,8	0,8	3,7	0,5	2,4
32400	1,6	0,6	8,8	3,9	9	6,5	27,4	6,5	0,8	3,6	0,5	2,3
33000	1,5	0,6	8,5	3,7	8,7	6,2	26,2	6,2	0,8	3,4	0,5	2,2
33600	1,5	0,6	8,1	3,6	8,3	6	25	5,9	0,7	3,3	0,5	2,1
34200	1,4	0,6	7,8	3,5	8	5,8	23,9	5,7	0,7	3,2	0,5	2,1
34800	1,4	0,6	7,5	3,3	7,7	5,6	22,9	5,5	0,7	3,1	0,5	2
35400	1,4	0,5	7,3	3,2	7,5	5,4	22	5,3	0,7	3	0,4	1,9
36000	1,3	0,5	7	3,1	7,2	5,2	21,2	5,1	0,7	2,9	0,4	1,9
36600	1,3	0,5	6,8	3	7	5,1	20,4	4,9	0,6	2,8	0,4	1,8
37200	1,3	0,5	6,6	2,9	6,8	4,9	19,7	4,8	0,6	2,7	0,4	1,8
37800	1,2	0,5	6,4	2,8	6,5	4,8	19	4,6	0,6	2,6	0,4	1,7
38400	1,2	0,5	6,2	2,8	6,3	4,6	18,4	4,5	0,6	2,6	0,4	1,7
39000	1,2	0,5	6	2,7	6,2	4,5	17,8	4,3	0,6	2,5	0,4	1,6
39600	1,1	0,4	5,8	2,6	6	4,3	17,3	4,2	0,5	2,4	0,4	1,6
40200	1,1	0,4	5,6	2,5	5,8	4,2	16,7	4,1	0,5	2,4	0,4	1,5
40800	1,1	0,4	5,5	2,5	5,6	4,1	16,2	4	0,5	2,3	0,3	1,5
41400	1	0,4	5,3	2,4	5,5	4	15,8	3,8	0,5	2,2	0,3	1,5
42000	1	0,4	5,2	2,3	5,3	3,9	15,3	3,7	0,5	2,2	0,3	1,4
42600	1	0,4	5	2,3	5,2	3,8	14,9	3,6	0,5	2,1	0,3	1,4
43200	1	0,4	4,9	2,2	5,1	3,7	14,5	3,5	0,5	2,1	0,3	1,3
43800	0,9	0,4	4,8	2,2	4,9	3,6	14,1	3,4	0,5	2	0,3	1,3
44400	0,9	0,4	4,6	2,1	4,8	3,5	13,7	3,4	0,5	2	0,3	1,3
45000	0,9	0,4	4,5	2,1	4,7	3,4	13,4	3,3	0,4	1,9	0,3	1,2
45600	0,9	0,3	4,4	2	4,6	3,3	13	3,2	0,4	1,9	0,3	1,2
46200	0,9	0,3	4,3	2	4,4	3,3	12,7	3,1	0,4	1,8	0,3	1,2
46800	0,8	0,3	4,2	1,9	4,3	3,2	12,4	3	0,4	1,8	0,3	1,2
47400	0,8	0,3	4,1	1,9	4,2	3,1	12,1	3	0,4	1,7	0,3	1,1
48000	0,8	0,3	4	1,8	4,1	3	11,8	2,9	0,4	1,7	0,3	1,1
48600	0,8	0,3	3,9	1,8	4	3	11,5	2,8	0,4	1,7	0,3	1,1
49200	0,8	0,3	3,8	1,8	4	2,9	11,3	2,8	0,4	1,6	0,3	1,1
49800	0,8	0,3	3,7	1,7	3,9	2,8	11	2,7	0,4	1,6	0,2	1
50400	0,7	0,3	3,7	1,7	3,8	2,8	10,8	2,6	0,4	1,6	0,2	1
51000	0,7	0,3	3,6	1,6	3,7	2,7	10,5	2,6	0,4	1,5	0,2	1

Tiempo (s)	SCD_13	SCD_14	ED_15_18	SCD_16	EI_01_02	EI_03_04	EI_05_06_07_08	EI_09_10	SCI_11	EI_12_13_14	SCI_15	EI_16_17
51600	0,7	0,3	3,5	1,6	3,6	2,7	10,3	2,5	0,3	1,5	0,2	1
52200	0,7	0,3	3,4	1,6	3,6	2,6	10,1	2,5	0,3	1,5	0,2	1
52800	0,7	0,3	3,4	1,5	3,5	2,6	9,8	2,4	0,3	1,4	0,2	0,9
53400	0,7	0,3	3,3	1,5	3,4	2,5	9,6	2,4	0,3	1,4	0,2	0,9
54000	0,7	0,3	3,2	1,5	3,3	2,5	9,4	2,3	0,3	1,4	0,2	0,9
54600	0,6	0,3	3,2	1,5	3,3	2,4	9,2	2,3	0,3	1,4	0,2	0,9
55200	0,6	0,2	3,1	1,4	3,2	2,3	9	2,2	0,3	1,3	0,2	0,9
55800	0,5	0,2	3	1,3	3,1	2,3	8,7	2,1	0,2	1,2	0,1	0,8
56400	0,3	0,2	2,9	1,2	2,9	2,1	8,4	2	0,1	1,2	0,1	0,8
57000	0,2	0,1	2,7	1	2,8	1,9	8	1,8	0,1	1	0,1	0,7
57600	0,1	0,1	2,6	0,8	2,6	1,8	7,5	1,7	0,1	0,9	0,1	0,6
58200	0,1	0,1	2,5	0,6	2,3	1,6	7,1	1,6	0,1	0,7	0,1	0,5
58800	0,1	0,1	2,3	0,5	2	1,4	6,6	1,4	0,1	0,5	0,1	0,3
59400	0,1	0,1	2,2	0,3	1,7	1,2	6	1,3	0,1	0,4	0,1	0,2
60000	0,1	0,1	2	0,2	1,4	1	5,3	1,1	0,1	0,3	0,1	0,2
60600	0,1	0,1	1,7	0,2	1,1	0,8	4,6	1	0,1	0,2	0,1	0,1
61200	0,1	0,1	1,4	0,1	0,9	0,6	3,9	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1
61800	0,1	0,1	1,2	0,1	0,7	0,5	3,3	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1
62400	0,1	0,1	0,9	0,1	0,5	0,4	2,7	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1
63000	0,1	0,1	0,7	0,1	0,4	0,3	2,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1

HIDROGRAMAS PARA T500 (3 DE 3)

Tiempo (s)	PI_18_20	SCI_19	PI_21_23	SCI_22	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
0	0,4	0,6	0,1	0,9	0,1	0,6	0,3	0,4	0,2	0,1	0,1
600	0,5	0,8	0,1	1,1	0,1	0,8	0,4	0,5	0,2	0,1	0,2
1200	0,7	0,9	0,1	1,3	0,1	1	0,5	0,6	0,3	0,1	0,2
1800	0,9	1,1	0,2	1,6	0,2	1,2	0,7	0,7	0,4	0,1	0,3
2400	1,1	1,2	0,3	1,9	0,3	1,4	0,8	0,8	0,4	0,2	0,4
3000	1,3	1,4	0,5	2,2	0,5	1,7	1	0,9	0,5	0,2	0,5
3600	1,5	1,6	0,7	2,6	0,6	2	1,2	1	0,6	0,2	0,6
4200	1,9	1,9	0,9	3	0,8	2,4	1,4	1,2	0,7	0,3	0,8
4800	2,2	2,1	1,3	3,5	1	2,8	1,6	1,4	0,8	0,4	0,9

Tiempo (s)	PI_18_20	SCI_19	PI_21_23	SCI_22	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
5400	2,6	2,4	1,7	4	1,2	3,2	1,9	1,6	1	0,4	1,1
6000	3,1	2,8	2,1	4,6	1,5	3,8	2,2	1,8	1,2	0,5	1,3
6600	3,6	3,2	2,7	5,2	1,8	4,4	2,6	2,1	1,3	0,6	1,6
7200	4,2	3,6	3,4	6	2,2	5,1	3,1	2,5	1,6	0,7	1,9
7800	4,9	4,2	4,2	6,9	2,7	6	3,6	2,9	1,9	0,9	2,3
8400	5,8	4,8	5,3	8	3,3	7,1	4,3	3,5	2,2	1	2,8
9000	6,9	5,7	6,6	9,2	4	8,4	5,2	4,2	2,6	1,2	3,4
9600	8,3	6,8	8,3	10,8	5	10,1	6,5	5,1	3,2	1,5	4,3
10200	10,1	8,3	10,7	12,8	6,3	12,4	8,2	6,4	4	1,8	5,5
10800	13,2	10,4	15,2	15,5	8,7	16,3	11,9	9,2	5,5	2,3	8,3
11400	18,9	14,3	24,8	19,9	13,5	24,2	20,8	15,7	8,7	3,4	15
12000	27,9	24	40,9	28,3	21,3	36,8	34,1	25,5	13,8	5	25,1
12600	39,9	41,2	62,9	43,2	31,5	53,2	45,8	33,9	19,7	7,1	33
13200	52	57,4	84,4	63,3	41	69,1	49,6	36,6	23,8	9,7	34,8
13800	61,7	64,2	95,7	83	46,9	79,4	46,4	34,1	25,1	11,9	31,7
14400	75,5	62,1	94,2	96,2	48,8	83,1	39,3	28,8	24	13,4	26,2
15000	85,4	55,3	85,1	100,8	47	80,9	32,4	23,6	21,3	14	21,4
15600	82,1	46,4	73	98,8	42,8	74,5	26,6	19,4	18	13,9	17,6
16200	72,9	38,7	62,2	91,9	37,3	65,4	22	16	15,3	13,3	14,5
16800	62,9	32,8	53,1	81,9	32,4	56,7	18,5	13,4	13	12,1	12,2
17400	54,1	27,6	45,5	71,3	28,1	49,2	15,7	11,4	11	10,8	10,4
18000	46,8	23,6	39,4	62	24,5	42,8	13,5	9,8	9,5	9,5	9
18600	40,6	20,4	34,3	54,3	21,4	37,4	11,8	8,6	8,2	8,4	7,9
19200	35,4	17,8	30,2	47,6	18,8	32,8	10,5	7,6	7,2	7,5	7
19800	31,1	15,7	26,8	41,9	16,6	29	9,4	6,8	6,4	6,7	6,3
20400	27,3	14	24	37	14,8	25,7	8,5	6,1	5,7	6	5,8
21000	24,2	12,6	21,7	32,9	13,3	23	7,7	5,6	5,2	5,3	5,3
21600	21,6	11,4	19,7	29,4	12	20,7	7,1	5,1	4,7	4,8	4,8
22200	19,5	10,4	18	26,4	10,9	18,7	6,6	4,7	4,3	4,3	4,5
22800	17,7	9,6	16,6	23,9	10	17,1	6,1	4,4	3,9	3,9	4,2
23400	16,2	8,8	15,4	21,8	9,2	15,7	5,7	4,1	3,7	3,6	3,9
24000	14,9	8,2	14,3	20	8,5	14,5	5,4	3,9	3,4	3,3	3,7
24600	13,8	7,7	13,4	18,4	7,9	13,4	5,1	3,7	3,2	3	3,5

Tiempo (s)	PI_18_20	SCI_19	PI_21_23	SCI_22	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
25200	12,8	7,2	12,5	17	7,4	12,5	4,8	3,5	3	2,8	3,3
25800	11,9	6,8	11,8	15,8	6,9	11,7	4,6	3,3	2,8	2,6	3,2
26400	11,2	6,4	11,2	14,7	6,5	10,9	4,4	3,1	2,6	2,4	3
27000	10,5	6,1	10,6	13,8	6,1	10,3	4,2	3	2,5	2,3	2,9
27600	9,9	5,8	10,1	12,9	5,8	9,7	4	2,8	2,4	2,1	2,8
28200	9,4	5,5	9,6	12,1	5,5	9,2	3,8	2,7	2,3	2	2,6
28800	8,9	5,3	9,2	11,4	5,2	8,7	3,6	2,6	2,2	1,9	2,5
29400	8,5	5,1	8,8	10,8	5	8,3	3,5	2,5	2,1	1,8	2,4
30000	8,1	4,9	8,5	10,3	4,8	7,9	3,4	2,4	2	1,7	2,3
30600	7,7	4,7	8,1	9,8	4,6	7,6	3,2	2,3	1,9	1,6	2,3
31200	7,4	4,5	7,8	9,4	4,4	7,3	3,1	2,2	1,9	1,5	2,2
31800	7,1	4,3	7,5	9	4,2	7	3	2,1	1,8	1,5	2,1
32400	6,8	4,1	7,3	8,6	4,1	6,7	2,9	2,1	1,7	1,4	2
33000	6,6	4	7	8,3	3,9	6,5	2,8	2	1,7	1,3	2
33600	6,3	3,9	6,8	8	3,8	6,2	2,7	1,9	1,6	1,3	1,9
34200	6,1	3,7	6,5	7,7	3,6	6	2,6	1,9	1,5	1,2	1,8
34800	5,9	3,6	6,3	7,4	3,5	5,8	2,5	1,8	1,5	1,2	1,8
35400	5,7	3,5	6,1	7,1	3,4	5,6	2,5	1,8	1,4	1,2	1,7
36000	5,5	3,4	5,9	6,9	3,3	5,4	2,4	1,7	1,4	1,1	1,7
36600	5,3	3,3	5,8	6,7	3,2	5,3	2,3	1,7	1,4	1,1	1,6
37200	5,2	3,2	5,6	6,4	3,1	5,1	2,2	1,6	1,3	1	1,6
37800	5	3,1	5,4	6,2	3	5	2,2	1,6	1,3	1	1,5
38400	4,9	3	5,3	6,1	2,9	4,8	2,1	1,5	1,2	1	1,5
39000	4,7	2,9	5,1	5,9	2,8	4,7	2,1	1,5	1,2	1	1,4
39600	4,6	2,8	5	5,7	2,8	4,5	2	1,4	1,2	0,9	1,4
40200	4,4	2,7	4,8	5,5	2,7	4,4	1,9	1,4	1,1	0,9	1,4
40800	4,3	2,7	4,7	5,4	2,6	4,3	1,9	1,4	1,1	0,9	1,3
41400	4,2	2,6	4,6	5,2	2,5	4,2	1,9	1,3	1,1	0,8	1,3
42000	4,1	2,5	4,5	5,1	2,5	4,1	1,8	1,3	1,1	0,8	1,3
42600	4	2,4	4,4	5	2,4	4	1,8	1,3	1	0,8	1,2
43200	3,9	2,4	4,2	4,8	2,4	3,9	1,7	1,2	1	0,8	1,2
43800	3,8	2,3	4,1	4,7	2,3	3,8	1,7	1,2	1	0,8	1,2
44400	3,7	2,3	4	4,6	2,2	3,7	1,6	1,2	1	0,7	1,2

Tiempo (s)	PI_18_20	SCI_19	PI_21_23	SCI_22	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
45000	3,6	2,2	3,9	4,5	2,2	3,6	1,6	1,1	0,9	0,7	1,1
45600	3,5	2,2	3,8	4,4	2,1	3,5	1,6	1,1	0,9	0,7	1,1
46200	3,4	2,1	3,8	4,3	2,1	3,4	1,5	1,1	0,9	0,7	1,1
46800	3,4	2,1	3,7	4,2	2	3,3	1,5	1,1	0,9	0,7	1,1
47400	3,3	2	3,6	4,1	2	3,3	1,5	1	0,9	0,7	1
48000	3,2	2	3,5	4	1,9	3,2	1,4	1	0,8	0,6	1
48600	3,1	1,9	3,4	3,9	1,9	3,1	1,4	1	0,8	0,6	1
49200	3,1	1,9	3,4	3,8	1,9	3	1,4	1	0,8	0,6	1
49800	3	1,8	3,3	3,7	1,8	3	1,3	1	0,8	0,6	0,9
50400	2,9	1,8	3,2	3,6	1,8	2,9	1,3	0,9	0,8	0,6	0,9
51000	2,9	1,8	3,2	3,6	1,7	2,9	1,3	0,9	0,8	0,6	0,9
51600	2,8	1,7	3,1	3,5	1,7	2,8	1,3	0,9	0,7	0,6	0,9
52200	2,7	1,7	3	3,4	1,7	2,7	1,2	0,9	0,7	0,5	0,9
52800	2,7	1,7	3	3,3	1,6	2,7	1,2	0,9	0,7	0,5	0,9
53400	2,6	1,6	2,9	3,3	1,6	2,6	1,2	0,9	0,7	0,5	0,8
54000	2,6	1,6	2,9	3,2	1,6	2,6	1,2	0,8	0,7	0,5	0,8
54600	2,5	1,6	2,8	3,1	1,5	2,5	1,1	0,8	0,7	0,5	0,8
55200	2,5	1,5	2,7	3,1	1,5	2,5	1,1	0,8	0,6	0,5	0,8
55800	2,4	1,5	2,6	3	1,4	2,3	1	0,7	0,6	0,5	0,7
56400	2,2	1,4	2,3	2,9	1,3	2,1	0,7	0,5	0,5	0,4	0,5
57000	2	1,3	1,9	2,8	1,1	1,8	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3
57600	1,8	1,1	1,6	2,6	0,9	1,5	0,3	0,2	0,3	0,4	0,2
58200	1,5	0,9	1,2	2,4	0,7	1,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,1
58800	1,3	0,7	0,9	2,1	0,5	0,9	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1
59400	1,1	0,5	0,6	1,8	0,4	0,7	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
60000	0,8	0,3	0,4	1,5	0,3	0,5	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
60600	0,7	0,2	0,3	1,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
61200	0,5	0,2	0,2	0,9	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
61800	0,4	0,1	0,2	0,7	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
62400	0,3	0,1	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
63000	0,2	0,1	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

HIDROGRAMAS PARA T100 (1 DE 3)

Tiempo (s)	EMBALSE	SCD_01	SCD_02	SCD_03	ED_04_05	SCD_06	ED_07_17	SCD_08	SCD_09	SCD_10	SCD_11	SCD_12
0	300	0,1	0,3	0,2	0,6	0,3	0,4	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
600	307,5	0,1	0,4	0,4	0,7	0,3	0,5	0,1	0,3	0,3	0,4	0,4
1200	315	0,1	0,5	0,5	0,9	0,4	0,7	0,1	0,4	0,3	0,5	0,6
1800	322,5	0,2	0,6	0,8	1	0,5	0,9	0,1	0,5	0,4	0,6	0,8
2400	330	0,4	0,7	1	1,2	0,6	1,1	0,2	0,6	0,6	0,8	1
3000	337,5	0,7	0,8	1,4	1,4	0,7	1,4	0,3	0,8	0,7	0,9	1,2
3600	345	1,2	1	1,8	1,7	0,8	1,7	0,4	1	0,9	1,1	1,6
4200	352,5	1,8	1,2	2,3	2	1	2,2	0,7	1,2	1,1	1,4	1,9
4800	360	2,7	1,5	3	2,4	1,2	2,8	1	1,5	1,4	1,7	2,4
5400	367,5	3,8	1,9	3,9	2,9	1,6	3,5	1,4	1,9	1,8	2,2	3,1
6000	375	5,6	2,5	5,1	3,7	2	4,7	2	2,5	2,3	2,9	3,9
6600	382,5	8,9	4	7,8	5,4	3,1	6,8	3,1	3,8	3,4	4,3	5,5
7200	390	16,4	8	13,8	9,1	5,8	11,3	5,4	6,9	6,1	7,7	8,6
7800	397,5	29	13,1	23,6	15,1	9,7	18,5	9,1	11,7	10,3	12,9	13,6
8400	405	45,5	15,4	34,8	25,5	12,4	27,5	14,2	16,2	14,7	17,6	20,4
9000	412,5	59,8	14,3	41,7	53,6	12,6	35,1	20,3	18,1	17,1	19,3	27,3
9600	420	67,8	11,6	43,5	69,4	11,1	40	25,5	17,4	17,2	18,2	32,1
10200	427,5	69,6	9,3	40,7	57,8	9	57,3	29	15,2	15,7	15,5	34,3
10800	435	66	7,4	35,3	48,3	7,3	77,1	30,6	12,6	13,3	12,8	34
11400	442,5	58,8	6	30	41,3	5,9	73,9	30,4	10,5	11,2	10,6	31,9
12000	450	51,3	4,9	25,5	33,4	4,9	69,6	28,9	8,8	9,4	8,8	28,4
12600	457,5	44,6	4,2	21,7	28,5	4,1	62,6	26,3	7,4	8	7,4	24,8
13200	465	38,9	3,6	18,6	24,4	3,5	55,2	23,5	6,3	6,8	6,3	21,7
13800	472,5	34	3,2	16,1	20,9	3,1	48,1	20,9	5,5	5,9	5,5	19,1
14400	480	29,9	2,8	14,1	18,5	2,7	42,3	18,7	4,8	5,2	4,8	16,7
15000	487,5	26,5	2,5	12,5	16,4	2,4	37,4	16,7	4,2	4,6	4,3	14,8
15600	495	23,6	2,3	11,1	14,6	2,2	33,2	15	3,8	4,1	3,8	13,1
16200	502,5	21,2	2,1	10	13,4	2	29,6	13,4	3,4	3,7	3,5	11,7
16800	510	19,2	2	9,1	12,1	1,8	26,7	12,1	3,1	3,3	3,2	10,5
17400	517,5	17,5	1,8	8,3	11,2	1,7	24	11	2,9	3,1	2,9	9,5
18000	525	16	1,7	7,7	10,3	1,6	21,9	10	2,7	2,8	2,7	8,6
18600	521,3	14,8	1,6	7,1	9,6	1,5	20	9,2	2,5	2,6	2,5	7,9
19200	517,5	13,7	1,5	6,6	9	1,4	18,4	8,4	2,3	2,4	2,3	7,2
19800	513,8	12,8	1,4	6,1	8,5	1,3	17	7,8	2,2	2,3	2,2	6,7
20400	510,0	11,9	1,4	5,8	8	1,2	15,7	7,2	2,1	2,1	2,1	6,2
21000	506,3	11,2	1,3	5,5	7,6	1,2	14,6	6,7	2	2	2	5,8
21600	502,5	10,5	1,2	5,2	7,2	1,1	13,7	6,2	1,9	1,9	1,9	5,4
22200	498,8	9,9	1,2	4,9	6,8	1,1	12,9	5,9	1,8	1,8	1,8	5,1
22800	495,0	9,4	1,1	4,7	6,5	1	12,1	5,5	1,7	1,7	1,7	4,8
23400	491,3	9	1,1	4,5	6,2	1	11,4	5,2	1,6	1,7	1,6	4,5
24000	487,5	8,5	1	4,3	6	0,9	10,8	4,9	1,5	1,6	1,6	4,3
24600	483,8	8,2	1	4,1	5,7	0,9	10,3	4,6	1,5	1,5	1,5	4,1
25200	480,0	7,8	1	3,9	5,5	0,9	9,8	4,4	1,4	1,5	1,4	3,9
25800	476,3	7,5	0,9	3,8	5,3	0,8	9,3	4,2	1,4	1,4	1,4	3,7
26400	472,5	7,2	0,9	3,6	5,1	0,8	8,9	4	1,3	1,3	1,3	3,5
27000	468,8	6,9	0,9	3,5	4,9	0,8	8,5	3,8	1,3	1,3	1,3	3,4
27600	465,0	6,7	0,8	3,4	4,7	0,7	8,2	3,7	1,2	1,3	1,2	3,3
28200	461,3	6,4	0,8	3,2	4,5	0,7	7,8	3,5	1,2	1,2	1,2	3,1
28800	457,5	6,2	0,8	3,1	4,4	0,7	7,5	3,4	1,1	1,2	1,2	3
29400	453,8	6	0,7	3	4,2	0,7	7,2	3,2	1,1	1,1	1,1	2,9
30000	450,0	5,8	0,7	2,9	4,1	0,7	7	3,1	1,1	1,1	1,1	2,8
30600	446,3	5,6	0,7	2,8	4	0,6	6,7	3	1	1,1	1	2,7
31200	442,5	5,4	0,7	2,7	3,9	0,6	6,5	2,9	1	1	1	2,6
31800	438,8	5,3	0,7	2,7	3,7	0,6	6,3	2,8	1	1	1	2,5
32400	435,0	5,1	0,6	2,6	3,6	0,6	6,1	2,7	0,9	1	1	2,5
33000	431,3	5	0,6	2,5	3,5	0,6	5,9	2,7	0,9	0,9	0,9	2,4
33600	427,5	4,8	0,6	2,4	3,4	0,5	5,7	2,6	0,9	0,9	0,9	2,3
34200	423,8	4,7	0,6	2,4	3,3	0,5	5,5	2,5	0,9	0,9	0,9	2,2
34800	420,0	4,5	0,6	2,3	3,2	0,5	5,4	2,4	0,8	0,9	0,9	2,2
35400	416,3	4,4	0,6	2,2	3,2	0,5	5,2	2,4	0,8	0,8	0,8	2,1
36000	412,5	4,3	0,5	2,2	3,1	0,5	5	2,3	0,8	0,8	0,8	2,1
36600	408,8	4,2	0,5	2,1	3	0,5	4,9	2,2	0,8	0,8	0,8	2
37200	405,0	4,1	0,5	2,1	2,9	0,5	4,8	2,2	0,8	0,8	0,8	1,9
37800	401,3	4	0,5	2	2,8	0,5	4,6	2,1	0,7	0,8	0,7	1,9
38400	397,5	3,9	0,5	2	2,8	0,4	4,5	2	0,7	0,7	0,7	1,8

Tiempo (s)	EMBALSE	SCD_01	SCD_02	SCD_03	ED_04_05	SCD_06	ED_07_17	SCD_08	SCD_09	SCD_10	SCD_11	SCD_12
39000	393,8	3,8	0,5	1,9	2,7	0,4	4,4	2	0,7	0,7	0,7	1,8
39600	390,0	3,7	0,5	1,9	2,6	0,4	4,3	1,9	0,7	0,7	0,7	1,8
40200	386,3	3,6	0,5	1,8	2,6	0,4	4,2	1,9	0,7	0,7	0,7	1,7
40800	382,5	3,5	0,4	1,8	2,5	0,4	4,1	1,9	0,7	0,7	0,7	1,7
41400	378,8	3,5	0,4	1,8	2,5	0,4	4	1,8	0,6	0,7	0,6	1,6
42000	375,0	3,4	0,4	1,7	2,4	0,4	3,9	1,8	0,6	0,6	0,6	1,6
42600	371,3	3,3	0,4	1,7	2,3	0,4	3,8	1,7	0,6	0,6	0,6	1,6
43200	367,5	3,2	0,4	1,6	2,3	0,4	3,7	1,7	0,6	0,6	0,6	1,5
43800	363,8	3,2	0,4	1,6	2,2	0,4	3,6	1,6	0,6	0,6	0,6	1,5
44400	360,0	3,1	0,4	1,6	2,2	0,4	3,5	1,6	0,6	0,6	0,6	1,5
45000	356,3	3	0,4	1,5	2,1	0,3	3,4	1,6	0,6	0,6	0,6	1,4
45600	352,5	2,9	0,4	1,5	2,1	0,3	3,4	1,5	0,5	0,6	0,6	1,4
46200	348,8	2,9	0,4	1,5	2,1	0,3	3,3	1,5	0,5	0,5	0,5	1,4
46800	345,0	2,8	0,4	1,4	2	0,3	3,2	1,5	0,5	0,5	0,5	1,3
47400	341,3	2,8	0,4	1,4	2	0,3	3,2	1,5	0,5	0,5	0,5	1,3
48000	337,5	2,7	0,3	1,4	1,9	0,3	3,1	1,4	0,5	0,5	0,5	1,3
48600	333,8	2,7	0,3	1,4	1,9	0,3	3	1,4	0,5	0,5	0,5	1,2
49200	330,0	2,6	0,3	1,3	1,9	0,3	3	1,4	0,5	0,5	0,5	1,2
49800	326,3	2,6	0,3	1,3	1,8	0,3	2,9	1,3	0,5	0,5	0,5	1,2
50400	322,5	2,5	0,3	1,3	1,8	0,3	2,9	1,3	0,5	0,5	0,5	1,2
51000	318,8	2,4	0,3	1,2	1,7	0,3	2,8	1,3	0,4	0,5	0,5	1,1
51600	315,0	2,3	0,2	1,1	1,7	0,2	2,7	1,2	0,4	0,4	0,4	1,1
52200	311,3	2	0,1	0,9	1,6	0,2	2,5	1,1	0,3	0,3	0,3	1
52800	307,5	1,7	0,1	0,7	1,4	0,1	2,4	1	0,2	0,3	0,2	0,9
53400	303,8	1,3	0	0,5	1,3	0,1	2,2	0,9	0,1	0,2	0,1	0,7
54000	300	1	0	0,3	1,2	0	2	0,7	0,1	0,1	0,1	0,6

HIDROGRAMAS PARA T100 (2 DE 3)

Tiempo (s)	SCD_13	SCD_14	ED_15_18	SCD_16	EI_01_02	EI_03_04	EI_05_06_07_08	EI_09_10	SCI_11	EI_12_13_14	SCI_15	EI_16_17
0	0,4	0,1	0,5	0,7	0,3	0,2	2,1	1	0,4	1,1	0,1	0,5
600	0,4	0,1	0,5	0,9	0,5	0,3	2,7	1,2	0,4	1,2	0,1	0,6
1200	0,6	0,1	0,6	1,1	0,7	0,4	3,4	1,4	0,5	1,4	0,2	0,7

Tiempo (s)	SCD_13	SCD_14	ED_15_18	SCD_16	EI_01_02	EI_03_04	EI_05_06_07_08	EI_09_10	SCI_11	EI_12_13_14	SCI_15	EI_16_17
1800	0,7	0,1	0,7	1,3	1	0,5	4,1	1,6	0,6	1,7	0,2	0,8
2400	0,8	0,1	0,9	1,5	1,3	0,8	5	2	0,7	1,9	0,3	1
3000	1	0,2	1	1,8	1,6	1	6	2,3	0,8	2,2	0,3	1,1
3600	1,2	0,2	1,2	2,2	2,1	1,3	7,2	2,8	0,9	2,6	0,4	1,4
4200	1,5	0,3	1,4	2,6	2,6	1,7	8,6	3,3	1,1	3,1	0,5	1,6
4800	1,9	0,4	1,7	3,1	3,3	2,2	10,3	4	1,4	3,6	0,6	1,9
5400	2,5	0,5	2,1	3,8	4,1	2,9	12,5	4,8	1,7	4,4	0,8	2,4
6000	3,2	0,7	2,7	4,8	5,2	3,7	15,3	6	2,2	5,3	1,1	3
6600	5,2	1	3,7	6,4	6,9	5,2	19,8	8,1	3,5	7,1	1,8	4,1
7200	10,2	1,8	5,8	9,9	10,2	8,1	28,1	12,6	6,9	10,7	3,7	6,2
7800	17	3,1	9,2	15,5	15,2	12,8	40,7	19,2	11	17,6	6	10,8
8400	20,5	4,6	13,6	22,7	22,8	18,7	56,7	25,2	12,1	27,3	7	19,1
9000	19,6	5,6	17,4	29,2	35,3	23,9	75,1	30	10,6	34,9	6,4	26,3
9600	16,2	5,9	20,1	32,9	49,7	29,5	101,2	34,1	8,4	36,5	5,1	27
10200	13	5,6	25,5	33,9	60,2	45,8	129,8	37,9	6,5	34,6	4,1	23,9
10800	10,4	4,9	52,6	32,3	63,9	53,2	150,7	40,1	5,1	31,5	3,2	19,9
11400	8,5	4,1	57,8	29,1	62,9	49,7	161	40,7	4,1	27,5	2,6	16,1
12000	7	3,5	53,6	25,1	58,9	44,5	162,1	39,9	3,4	23,3	2,2	13,3
12600	5,9	3	49,8	21,7	52,9	38,7	156,6	37,8	2,9	19,7	1,8	11,1
13200	5,1	2,6	43,8	18,8	46,5	33,1	146,7	34,9	2,5	16,9	1,6	9,3
13800	4,5	2,2	38,3	16,3	40,6	28,7	134,6	31,4	2,2	14,5	1,4	8
14400	4	2	33,7	14,2	35,8	25	121,6	27,9	2	12,7	1,2	7
15000	3,6	1,7	29,8	12,5	31,5	21,8	108,7	24,8	1,8	11,1	1,1	6,1
15600	3,2	1,5	26,5	11	28	19,3	97,2	22,2	1,6	9,8	1	5,5
16200	3	1,4	23,5	9,8	24,9	17,1	87,1	19,9	1,5	8,7	0,9	4,9
16800	2,7	1,3	21,2	8,8	22,3	15,3	78,4	17,9	1,4	7,9	0,9	4,5
17400	2,6	1,2	19,1	7,9	20,1	13,8	70,7	16,1	1,3	7,1	0,8	4,1
18000	2,4	1,1	17,3	7,2	18,2	12,6	63,9	14,6	1,2	6,5	0,8	3,8
18600	2,2	1	15,8	6,6	16,6	11,5	58	13,3	1,1	6	0,7	3,5
19200	2,1	0,9	14,5	6,1	15,2	10,5	52,9	12,1	1,1	5,5	0,7	3,3
19800	2	0,8	13,4	5,6	14	9,6	48,4	11,1	1	5,2	0,6	3,1
20400	1,9	0,8	12,4	5,2	12,9	8,9	44,4	10,2	1	4,8	0,6	2,9
21000	1,8	0,7	11,5	4,9	12	8,3	41	9,4	0,9	4,5	0,6	2,7

Tiempo (s)	SCD_13	SCD_14	ED_15_18	SCD_16	EI_01_02	EI_03_04	EI_05_06_07_08	EI_09_10	SCI_11	EI_12_13_14	SCI_15	EI_16_17
21600	1,7	0,7	10,8	4,6	11,2	7,7	37,9	8,7	0,9	4,2	0,6	2,6
22200	1,6	0,7	10,1	4,3	10,5	7,2	35,2	8,1	0,8	4	0,5	2,5
22800	1,6	0,6	9,5	4	9,9	6,8	32,8	7,6	0,8	3,8	0,5	2,4
23400	1,5	0,6	8,9	3,8	9,3	6,4	30,6	7,1	0,8	3,6	0,5	2,2
24000	1,4	0,6	8,3	3,6	8,8	6,1	28,7	6,7	0,7	3,4	0,5	2,2
24600	1,4	0,6	7,9	3,5	8,3	5,8	27	6,3	0,7	3,3	0,4	2,1
25200	1,3	0,5	7,5	3,3	7,8	5,5	25,4	6	0,7	3,1	0,4	2
25800	1,3	0,5	7,1	3,2	7,5	5,3	24	5,7	0,7	3	0,4	1,9
26400	1,2	0,5	6,8	3	7,1	5,1	22,7	5,4	0,6	2,9	0,4	1,8
27000	1,2	0,5	6,5	2,9	6,8	4,9	21,5	5,1	0,6	2,7	0,4	1,8
27600	1,1	0,5	6,2	2,8	6,5	4,7	20,5	4,9	0,6	2,6	0,4	1,7
28200	1,1	0,4	6	2,7	6,2	4,5	19,5	4,6	0,6	2,5	0,4	1,6
28800	1,1	0,4	5,7	2,6	6	4,3	18,6	4,4	0,5	2,5	0,3	1,6
29400	1	0,4	5,5	2,5	5,8	4,2	17,8	4,2	0,5	2,4	0,3	1,5
30000	1	0,4	5,3	2,4	5,6	4	17	4,1	0,5	2,3	0,3	1,5
30600	1	0,4	5,1	2,4	5,4	3,9	16,3	3,9	0,5	2,2	0,3	1,4
31200	0,9	0,4	4,9	2,3	5,2	3,7	15,7	3,8	0,5	2,1	0,3	1,4
31800	0,9	0,4	4,8	2,2	5	3,6	15,1	3,6	0,5	2,1	0,3	1,3
32400	0,9	0,4	4,6	2,1	4,8	3,5	14,5	3,5	0,5	2	0,3	1,3
33000	0,9	0,3	4,5	2,1	4,7	3,4	14	3,4	0,4	2	0,3	1,3
33600	0,8	0,3	4,3	2	4,5	3,3	13,6	3,3	0,4	1,9	0,3	1,2
34200	0,8	0,3	4,2	1,9	4,4	3,2	13,1	3,2	0,4	1,8	0,3	1,2
34800	0,8	0,3	4	1,9	4,3	3,1	12,7	3,1	0,4	1,8	0,3	1,1
35400	0,8	0,3	3,9	1,8	4,1	3	12,3	3	0,4	1,7	0,3	1,1
36000	0,8	0,3	3,8	1,8	4	2,9	11,9	2,9	0,4	1,7	0,2	1,1
36600	0,7	0,3	3,7	1,7	3,9	2,8	11,6	2,8	0,4	1,6	0,2	1,1
37200	0,7	0,3	3,6	1,7	3,8	2,8	11,2	2,8	0,4	1,6	0,2	1
37800	0,7	0,3	3,5	1,6	3,7	2,7	10,9	2,7	0,4	1,6	0,2	1
38400	0,7	0,3	3,4	1,6	3,6	2,6	10,6	2,6	0,4	1,5	0,2	1
39000	0,7	0,3	3,3	1,6	3,5	2,6	10,3	2,5	0,3	1,5	0,2	1
39600	0,7	0,3	3,2	1,5	3,4	2,5	10	2,5	0,3	1,4	0,2	0,9
40200	0,6	0,2	3,2	1,5	3,3	2,4	9,8	2,4	0,3	1,4	0,2	0,9
40800	0,6	0,2	3,1	1,4	3,3	2,4	9,5	2,3	0,3	1,4	0,2	0,9

Tiempo (s)	SCD_13	SCD_14	ED_15_18	SCD_16	EI_01_02	EI_03_04	EI_05_06_07_08	EI_09_10	SCI_11	EI_12_13_14	SCI_15	EI_16_17
41400	0,6	0,2	3	1,4	3,2	2,3	9,3	2,3	0,3	1,3	0,2	0,9
42000	0,6	0,2	2,9	1,4	3,1	2,3	9	2,2	0,3	1,3	0,2	0,8
42600	0,6	0,2	2,9	1,4	3	2,2	8,8	2,2	0,3	1,3	0,2	0,8
43200	0,6	0,2	2,8	1,3	3	2,2	8,6	2,1	0,3	1,3	0,2	0,8
43800	0,6	0,2	2,7	1,3	2,9	2,1	8,4	2,1	0,3	1,2	0,2	0,8
44400	0,5	0,2	2,7	1,3	2,8	2,1	8,2	2	0,3	1,2	0,2	0,8
45000	0,5	0,2	2,6	1,2	2,8	2	8	2	0,3	1,2	0,2	0,8
45600	0,5	0,2	2,5	1,2	2,7	2	7,8	1,9	0,3	1,1	0,2	0,7
46200	0,5	0,2	2,5	1,2	2,6	1,9	7,6	1,9	0,3	1,1	0,2	0,7
46800	0,5	0,2	2,4	1,2	2,6	1,9	7,5	1,8	0,3	1,1	0,2	0,7
47400	0,5	0,2	2,4	1,1	2,5	1,8	7,3	1,8	0,3	1,1	0,2	0,7
48000	0,5	0,2	2,3	1,1	2,5	1,8	7,1	1,8	0,2	1,1	0,2	0,7
48600	0,5	0,2	2,3	1,1	2,4	1,8	7	1,7	0,2	1	0,2	0,7
49200	0,5	0,2	2,2	1,1	2,4	1,7	6,8	1,7	0,2	1	0,2	0,7
49800	0,5	0,2	2,2	1,1	2,3	1,7	6,7	1,7	0,2	1	0,2	0,6
50400	0,5	0,2	2,1	1	2,3	1,7	6,6	1,6	0,2	1	0,1	0,6
51000	0,4	0,2	2,1	1	2,2	1,6	6,4	1,6	0,2	0,9	0,1	0,6
51600	0,3	0,2	2	0,9	2,1	1,6	6,2	1,5	0,2	0,9	0,1	0,6
52200	0,2	0,1	2	0,8	2	1,5	5,9	1,4	0,1	0,8	0,1	0,6
52800	0,1	0,1	1,9	0,7	1,9	1,4	5,7	1,3	0	0,7	0	0,5
53400	0,1	0,1	1,8	0,6	1,8	1,2	5,4	1,2	0	0,6	0	0,4
54000	0	0,1	1,7	0,4	1,6	1,1	5,1	1,2	0	0,5	0	0,3

HIDROGRAMAS PARA T100 (3 DE 3)

Tiempo (s)	PI_18_20	SCI_19	PI_21_23	SCI_22	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
0	0,4	0,6	0,1	0,9	0,1	0,6	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1
600	0,6	0,8	0,1	1,1	0,1	0,8	0,5	0,5	0,3	0,1	0,2
1200	0,8	1	0,1	1,4	0,2	1,1	0,6	0,6	0,3	0,1	0,3
1800	1	1,2	0,2	1,7	0,3	1,3	0,8	0,8	0,4	0,1	0,4
2400	1,2	1,4	0,4	2,1	0,4	1,7	1	1	0,5	0,2	0,5
3000	1,5	1,6	0,6	2,5	0,6	2,1	1,3	1,2	0,7	0,2	0,7
3600	1,9	2	1	3	0,9	2,6	1,6	1,4	0,8	0,3	0,9

Tiempo (s)	PI_18_20	SCI_19	PI_21_23	SCI_22	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
4200	2,4	2,3	1,5	3,7	1,2	3,2	2	1,7	1	0,4	1,2
4800	3	2,8	2,1	4,4	1,5	4	2,5	2,1	1,3	0,5	1,5
5400	3,8	3,4	3	5,3	2,1	4,9	3,2	2,7	1,6	0,6	2
6000	4,9	4,1	4,2	6,5	2,8	6,3	4,3	3,5	2,1	0,8	2,7
6600	6,7	5,3	6,6	8,1	4,1	8,7	6,5	5,2	3	1,2	4,3
7200	10,3	7,3	12	10,6	7	13,6	12	9,4	5	1,8	8,4
7800	15,9	12,7	21	15,6	11,7	21,6	20,5	15,7	8,2	2,8	14,7
8400	23,5	23,9	33,5	24,9	18	32,2	28,2	21,4	12,1	4,1	19,9
9000	31,4	35,7	47	38,2	24,1	42,6	31	23,4	14,8	5,7	21,3
9600	37,7	41,6	56	52	28	49,7	29,4	22	15,8	7,2	19,7
10200	43,3	41,1	56,7	61,8	29,5	52,6	25,2	18,8	15,3	8,2	16,5
10800	50,3	37,3	52,1	65,9	28,8	51,6	20,9	15,5	13,7	8,7	13,6
11400	52,3	31,6	45,2	65,5	26,5	48	17,3	12,9	11,7	8,7	11,3
12000	48	26,5	38,8	61,5	23,3	42,4	14,4	10,7	10	8,4	9,4
12600	42,1	22,6	33,4	55,4	20,4	37	12,2	9	8,5	7,7	7,9
13200	36,5	19,2	28,9	48,5	17,8	32,2	10,4	7,7	7,3	6,9	6,8
13800	31,7	16,4	25,1	42,4	15,6	28,2	9	6,6	6,3	6,1	5,9
14400	27,6	14,2	22	37,2	13,7	24,7	7,9	5,8	5,5	5,5	5,2
15000	23,9	12,5	19,4	32,8	12,1	21,8	7	5,2	4,8	4,9	4,7
15600	20,9	11	17,3	28,9	10,8	19,3	6,3	4,6	4,3	4,4	4,2
16200	18,4	9,8	15,6	25,7	9,7	17,2	5,7	4,2	3,9	3,9	3,8
16800	16,4	8,9	14,1	22,9	8,7	15,5	5,2	3,8	3,5	3,5	3,5
17400	14,7	8	12,9	20,5	7,9	14	4,8	3,5	3,2	3,2	3,2
18000	13,3	7,4	11,8	18,5	7,2	12,7	4,5	3,2	2,9	2,9	3
18600	12,1	6,8	10,9	16,7	6,6	11,6	4,2	3	2,7	2,6	2,8
19200	11	6,2	10,2	15,3	6,1	10,7	3,9	2,8	2,5	2,4	2,7
19800	10,2	5,8	9,5	14	5,7	9,9	3,7	2,7	2,3	2,2	2,5
20400	9,4	5,4	8,9	12,9	5,3	9,2	3,5	2,5	2,2	2	2,4
21000	8,8	5,1	8,3	11,9	4,9	8,5	3,3	2,4	2	1,9	2,2
21600	8,2	4,8	7,8	11,1	4,6	8	3,1	2,3	1,9	1,8	2,1
22200	7,7	4,5	7,4	10,4	4,3	7,5	3	2,2	1,8	1,6	2
22800	7,2	4,3	7,1	9,7	4,1	7	2,8	2,1	1,7	1,5	1,9
23400	6,8	4,1	6,7	9,1	3,9	6,6	2,7	2	1,6	1,4	1,9

Tiempo (s)	PI_18_20	SCI_19	PI_21_23	SCI_22	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
24000	6,5	3,9	6,4	8,6	3,7	6,3	2,6	1,9	1,6	1,4	1,8
24600	6,1	3,7	6,1	8,1	3,5	6	2,5	1,8	1,5	1,3	1,7
25200	5,8	3,6	5,9	7,7	3,4	5,7	2,4	1,7	1,4	1,2	1,7
25800	5,6	3,4	5,6	7,3	3,2	5,5	2,3	1,7	1,4	1,2	1,6
26400	5,3	3,3	5,4	6,9	3,1	5,2	2,2	1,6	1,3	1,1	1,5
27000	5,1	3,1	5,2	6,6	3	5	2,1	1,5	1,3	1	1,5
27600	4,9	3	5	6,4	2,8	4,8	2,1	1,5	1,2	1	1,4
28200	4,7	2,9	4,8	6,1	2,7	4,7	2	1,4	1,2	1	1,4
28800	4,6	2,8	4,7	5,9	2,6	4,5	1,9	1,4	1,1	0,9	1,3
29400	4,4	2,7	4,5	5,6	2,6	4,3	1,9	1,3	1,1	0,9	1,3
30000	4,2	2,6	4,4	5,4	2,5	4,2	1,8	1,3	1,1	0,9	1,2
30600	4,1	2,5	4,2	5,2	2,4	4	1,7	1,3	1	0,8	1,2
31200	4	2,4	4,1	5,1	2,3	3,9	1,7	1,2	1	0,8	1,2
31800	3,8	2,4	4	4,9	2,2	3,8	1,6	1,2	1	0,8	1,1
32400	3,7	2,3	3,8	4,7	2,2	3,7	1,6	1,2	0,9	0,7	1,1
33000	3,6	2,2	3,7	4,6	2,1	3,5	1,5	1,1	0,9	0,7	1,1
33600	3,5	2,2	3,6	4,4	2	3,4	1,5	1,1	0,9	0,7	1
34200	3,4	2,1	3,5	4,3	2	3,3	1,5	1,1	0,9	0,7	1
34800	3,3	2	3,4	4,2	1,9	3,2	1,4	1	0,8	0,7	1
35400	3,2	2	3,3	4,1	1,9	3,1	1,4	1	0,8	0,6	1
36000	3,1	1,9	3,2	3,9	1,8	3,1	1,3	1	0,8	0,6	0,9
36600	3	1,9	3,2	3,8	1,8	3	1,3	1	0,8	0,6	0,9
37200	2,9	1,8	3,1	3,7	1,7	2,9	1,3	0,9	0,8	0,6	0,9
37800	2,8	1,8	3	3,6	1,7	2,8	1,2	0,9	0,7	0,6	0,9
38400	2,8	1,7	2,9	3,5	1,6	2,7	1,2	0,9	0,7	0,6	0,8
39000	2,7	1,7	2,9	3,4	1,6	2,7	1,2	0,9	0,7	0,5	0,8
39600	2,6	1,6	2,8	3,4	1,6	2,6	1,2	0,8	0,7	0,5	0,8
40200	2,6	1,6	2,7	3,3	1,5	2,5	1,1	0,8	0,7	0,5	0,8
40800	2,5	1,6	2,7	3,2	1,5	2,5	1,1	0,8	0,6	0,5	0,8
41400	2,4	1,5	2,6	3,1	1,5	2,4	1,1	0,8	0,6	0,5	0,8
42000	2,4	1,5	2,5	3	1,4	2,4	1,1	0,8	0,6	0,5	0,7
42600	2,3	1,5	2,5	2,9	1,4	2,3	1	0,7	0,6	0,5	0,7
43200	2,3	1,4	2,4	2,9	1,4	2,3	1	0,7	0,6	0,5	0,7

Tiempo (s)	PI_18_20	SCI_19	PI_21_23	SCI_22	SCI_24	SCR_01	SCR_02	SCR_03	SCR_04	SCR_05	SCR_06
43800	2,2	1,4	2,4	2,8	1,3	2,2	1	0,7	0,6	0,4	0,7
44400	2,2	1,4	2,3	2,8	1,3	2,2	1	0,7	0,6	0,4	0,7
45000	2,1	1,3	2,3	2,7	1,3	2,1	1	0,7	0,6	0,4	0,7
45600	2,1	1,3	2,2	2,6	1,2	2,1	0,9	0,7	0,5	0,4	0,6
46200	2	1,3	2,2	2,6	1,2	2	0,9	0,7	0,5	0,4	0,6
46800	2	1,2	2,1	2,5	1,2	2	0,9	0,6	0,5	0,4	0,6
47400	1,9	1,2	2,1	2,5	1,2	2	0,9	0,6	0,5	0,4	0,6
48000	1,9	1,2	2	2,4	1,1	1,9	0,9	0,6	0,5	0,4	0,6
48600	1,9	1,2	2	2,4	1,1	1,9	0,8	0,6	0,5	0,4	0,6
49200	1,8	1,2	2	2,3	1,1	1,9	0,8	0,6	0,5	0,4	0,6
49800	1,8	1,1	1,9	2,3	1,1	1,8	0,8	0,6	0,5	0,4	0,6
50400	1,8	1,1	1,9	2,2	1,1	1,8	0,8	0,6	0,5	0,4	0,6
51000	1,7	1,1	1,8	2,2	1	1,7	0,8	0,5	0,4	0,3	0,5
51600	1,7	1,1	1,7	2,1	1	1,6	0,7	0,5	0,4	0,3	0,5
52200	1,6	1	1,5	2,1	0,9	1,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
52800	1,4	1	1,3	2	0,8	1,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2
53400	1,2	0,8	1,1	1,9	0,6	1,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
54000	1,1	0,6	0,8	1,7	0,5	0,8	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1

ANEXO Nº3: PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO 01 - SITUACIÓN ACTUAL. ESCENARIO 0. CALADOS MÁXIMOS PARA T500

PLANO 02 - SITUACIÓN ACTUAL. ESCENARIO 0. VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T500

PLANO 03 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1. CALADOS MÁXIMOS PARA T500

PLANO 04 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1. INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

PLANO 05 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1. VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T500

PLANO 06 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1. INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0PARA T500

PLANO 07 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2. CALADOS MÁXIMOS PARA T500

PLANO 08 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2. INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

PLANO 09 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2. VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T500

PLANO 10 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2. INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0PARA T500

PLANO 11 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3. CALADOS MÁXIMOS PARA T500

PLANO 12 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3. INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

PLANO 13 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3. VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T500

PLANO 14 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3. INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0PARA T500

PLANO 15 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4. CALADOS MÁXIMOS PARA T500

PLANO 16 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4. INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

PLANO 17 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4. VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T500

PLANO 18 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4. INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0PARA T500

PLANO 19 - SITUACIÓN ACTUAL. ESCENARIO 0. CALADOS MÁXIMOS PARA T100

PLANO 20 - SITUACIÓN ACTUAL. ESCENARIO 0. VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T100

PLANO 21 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1. CALADOS MÁXIMOS PARA T100

PLANO 22 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1. INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

PLANO 23 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1. VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T100

PLANO 24 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1. INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0PARA T100

PLANO 25 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2. CALADOS MÁXIMOS PARA T100

PLANO 26 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2. INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

PLANO 27 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2. VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T100

PLANO 28 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2. INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0PARA T100

PLANO 29 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3. CALADOS MÁXIMOS PARA T100

PLANO 30 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3. INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

PLANO 31 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3. VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T100

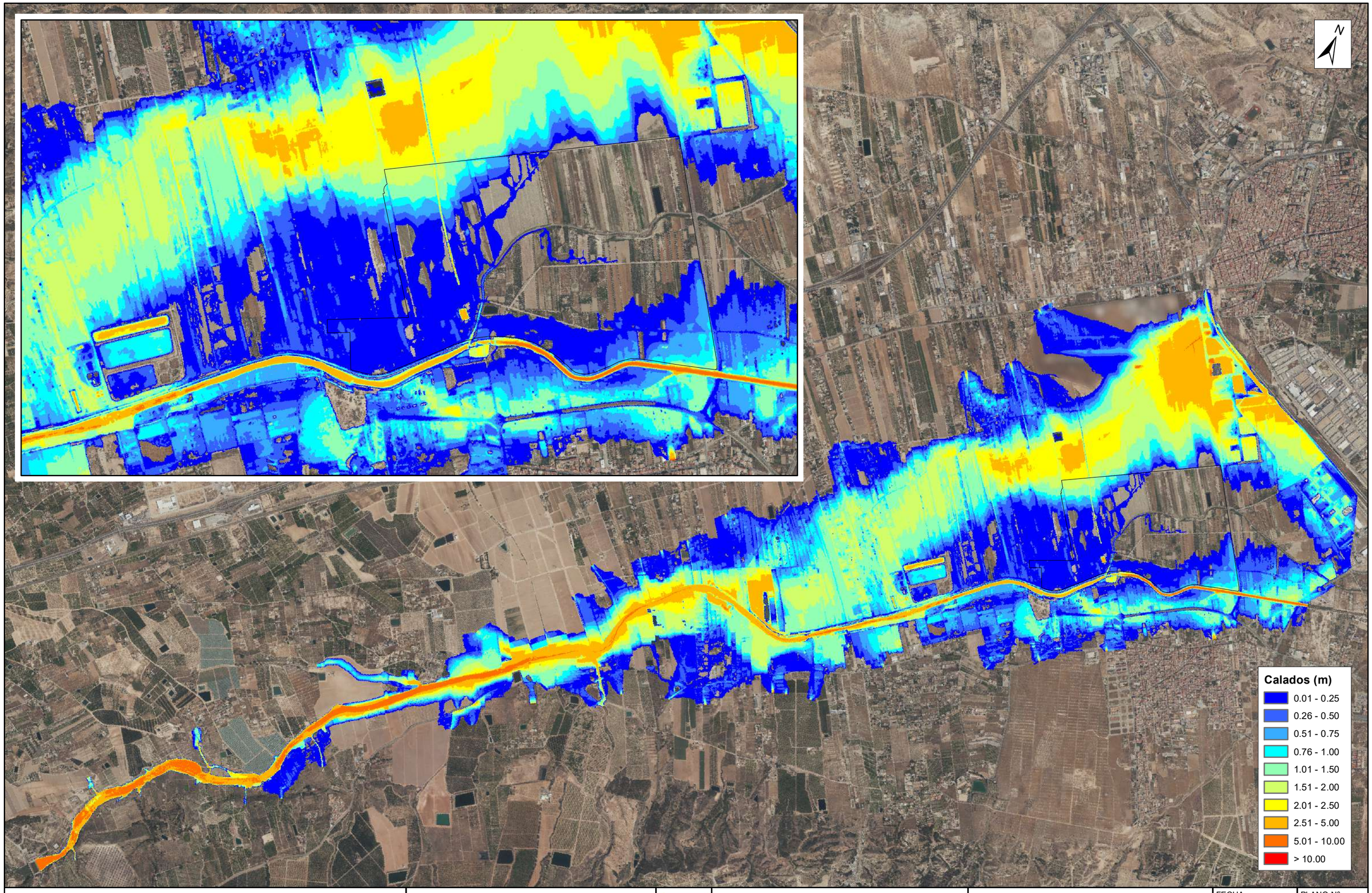
PLANO 32 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3. INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0PARA T100

PLANO 33 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4. CALADOS MÁXIMOS PARA T100

PLANO 34 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4. INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

PLANO 35 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4. VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T100

PLANO 36 - SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4. INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0PARA T100



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

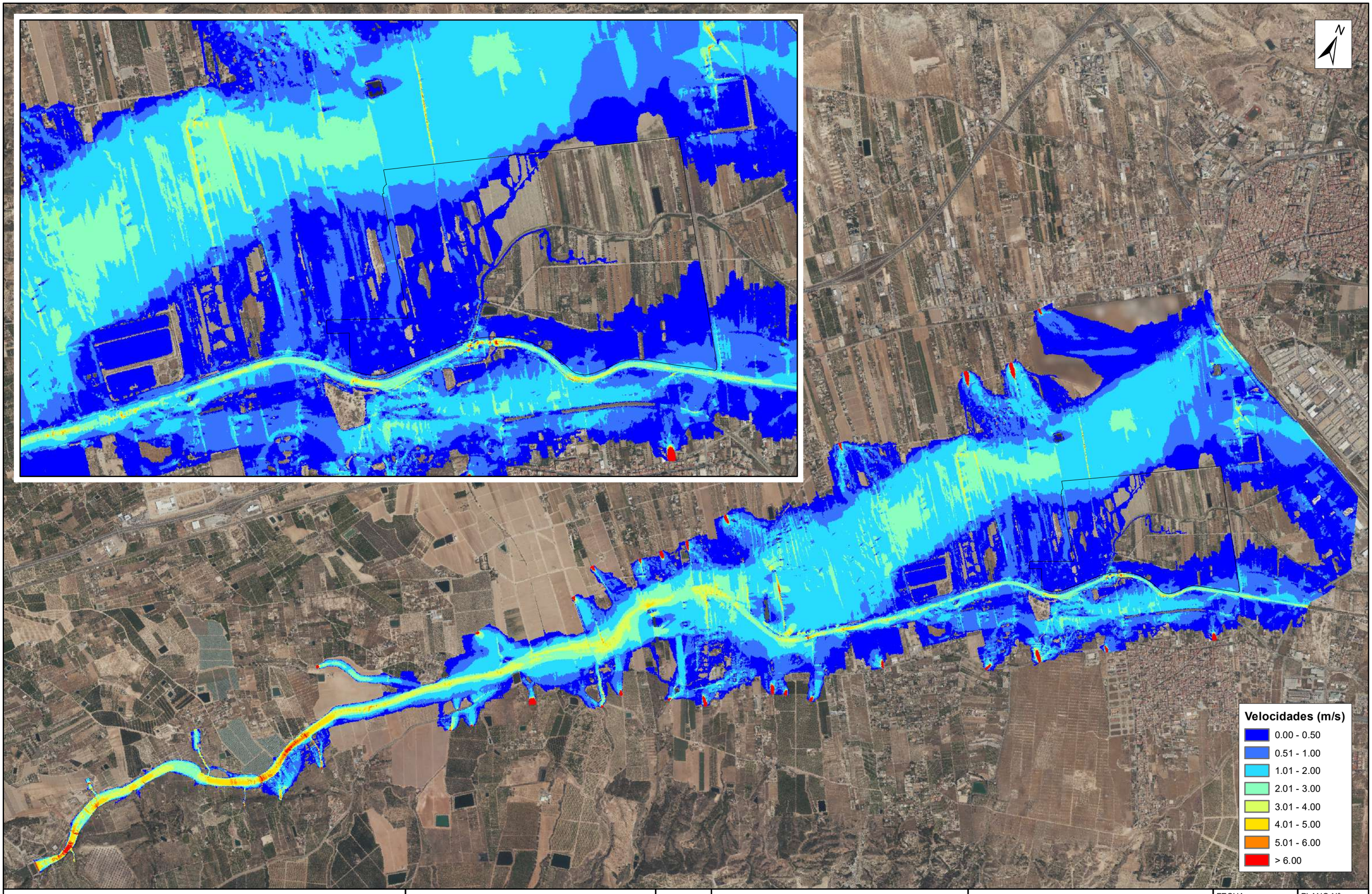
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN ACTUAL. ESCENARIO 0
CALADOS MÁXIMOS PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	1
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

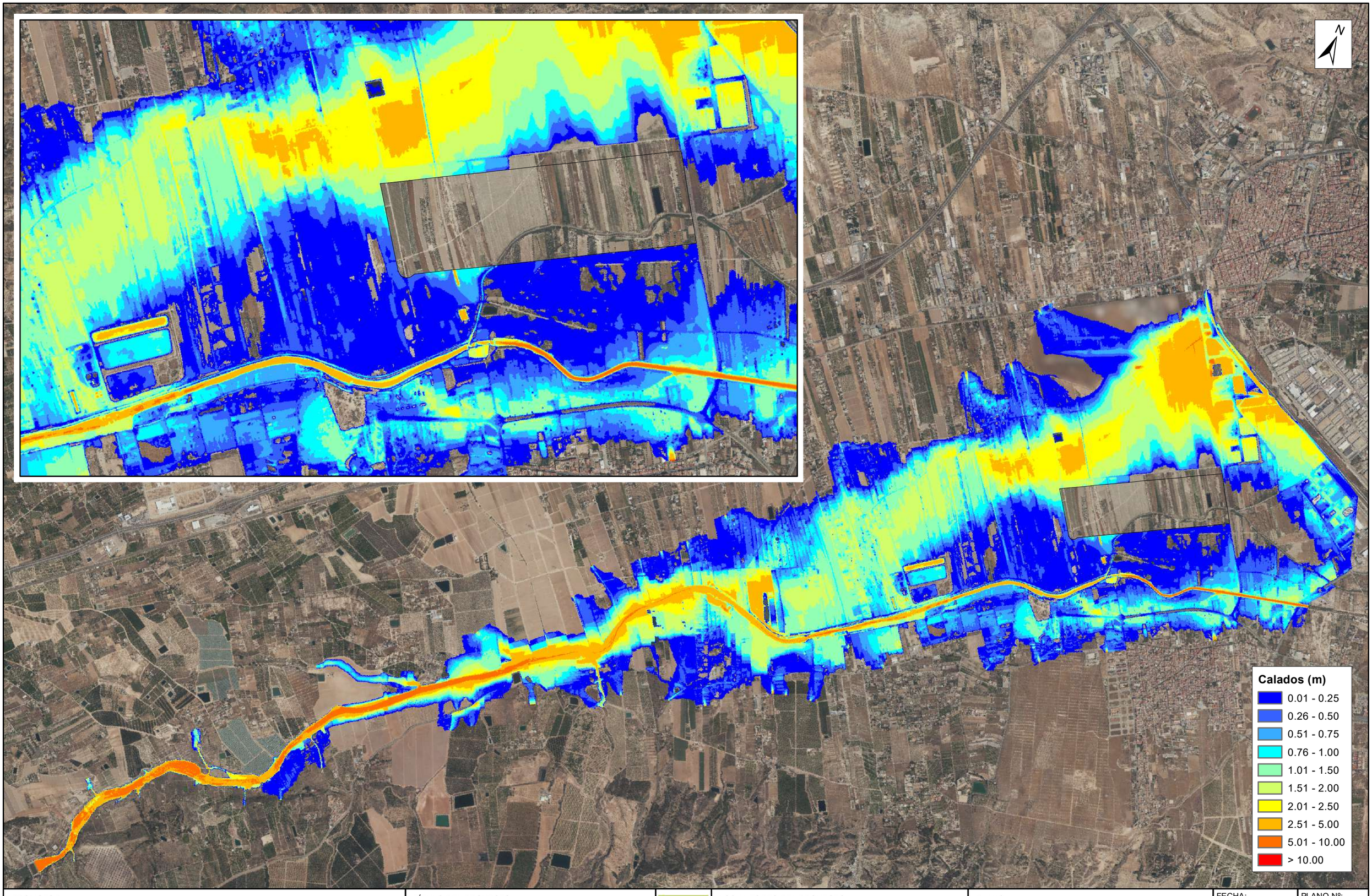
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN ACTUAL. ESCENARIO 0
VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	2
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

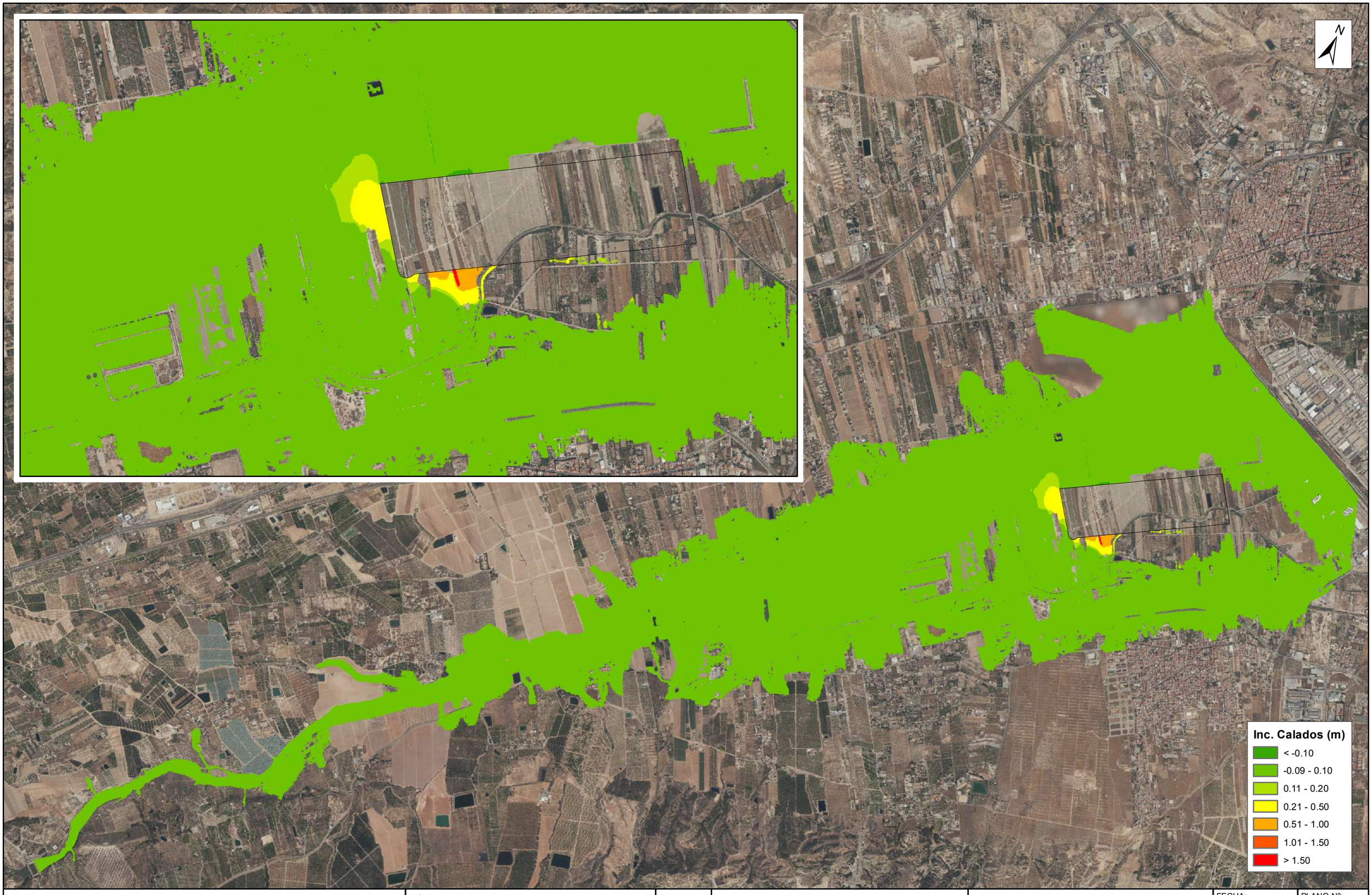
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1
CALADOS MÁXIMOS PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	3
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

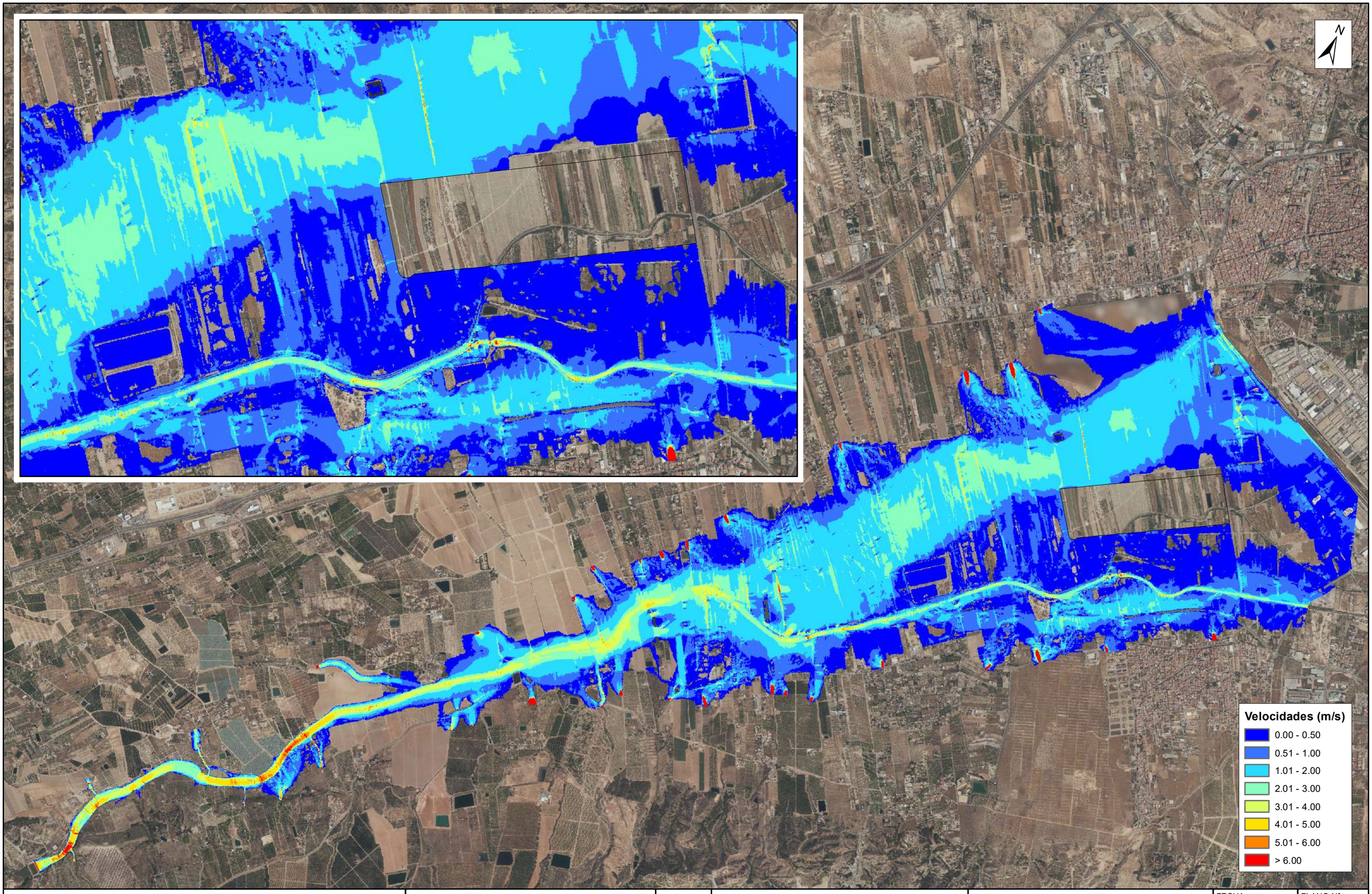
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1
INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	4
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

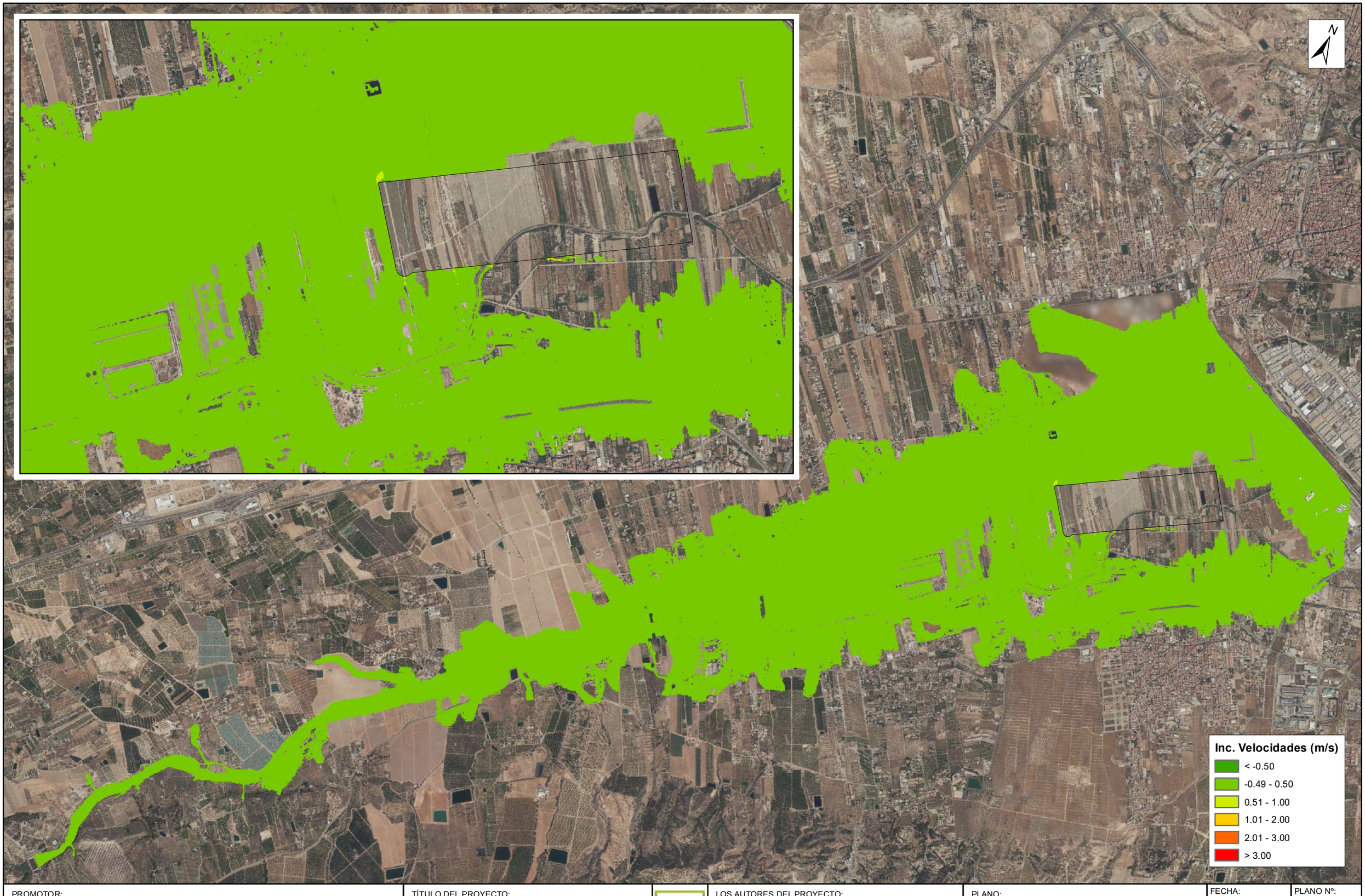
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1
VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	5
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

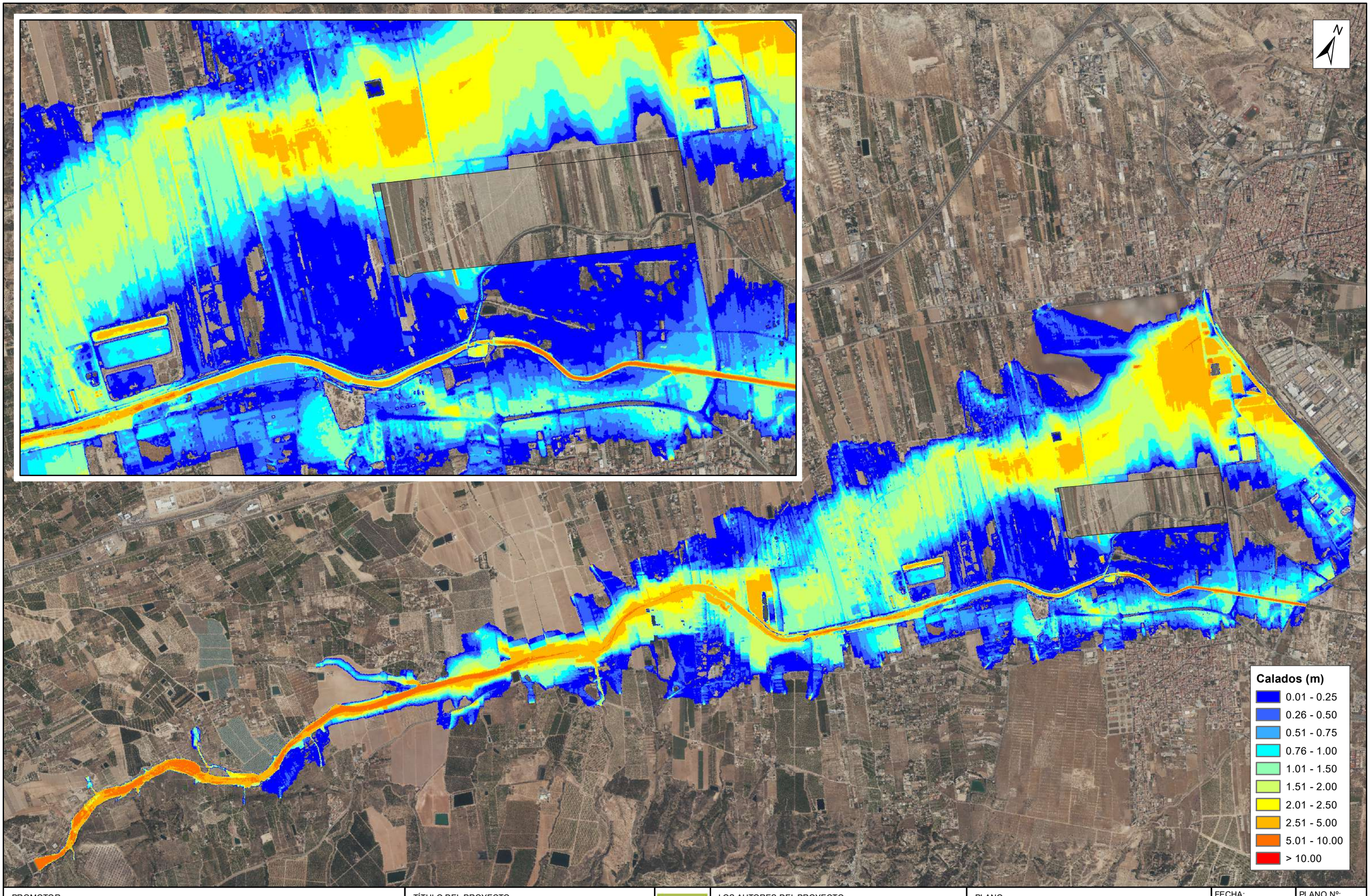
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1
INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	6
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

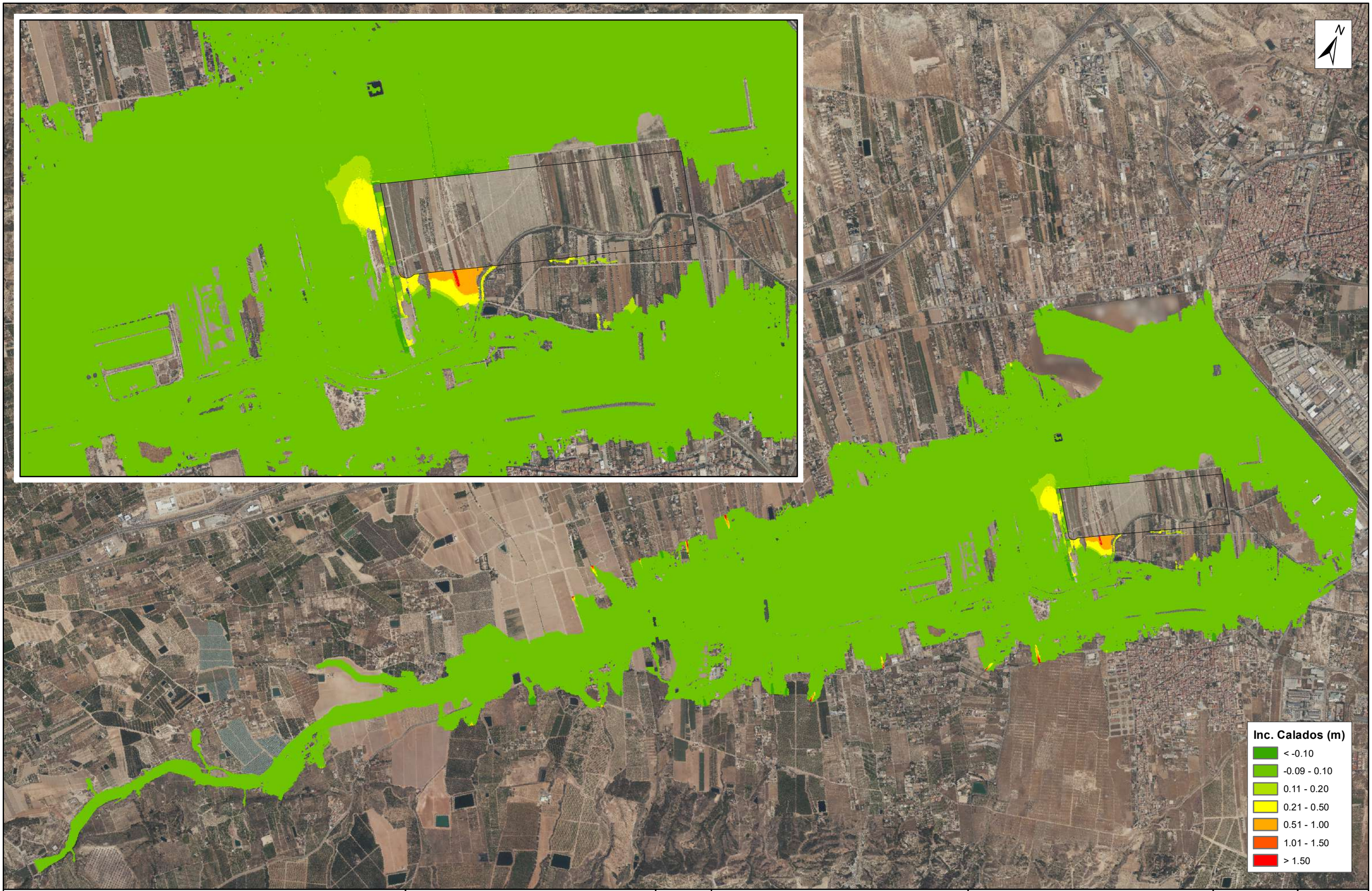
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2
CALADOS MÁXIMOS PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	7
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

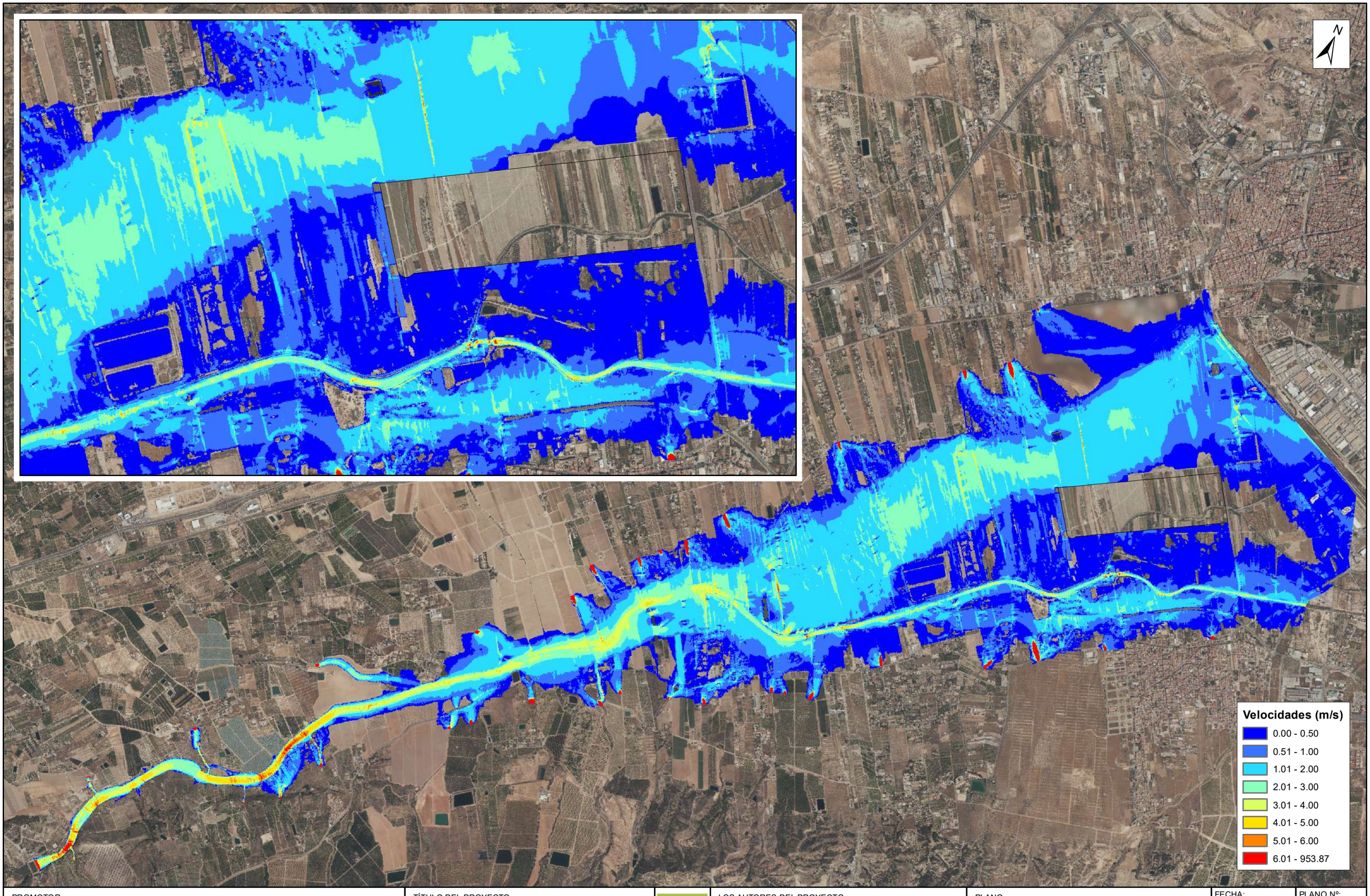
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2
INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	8
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

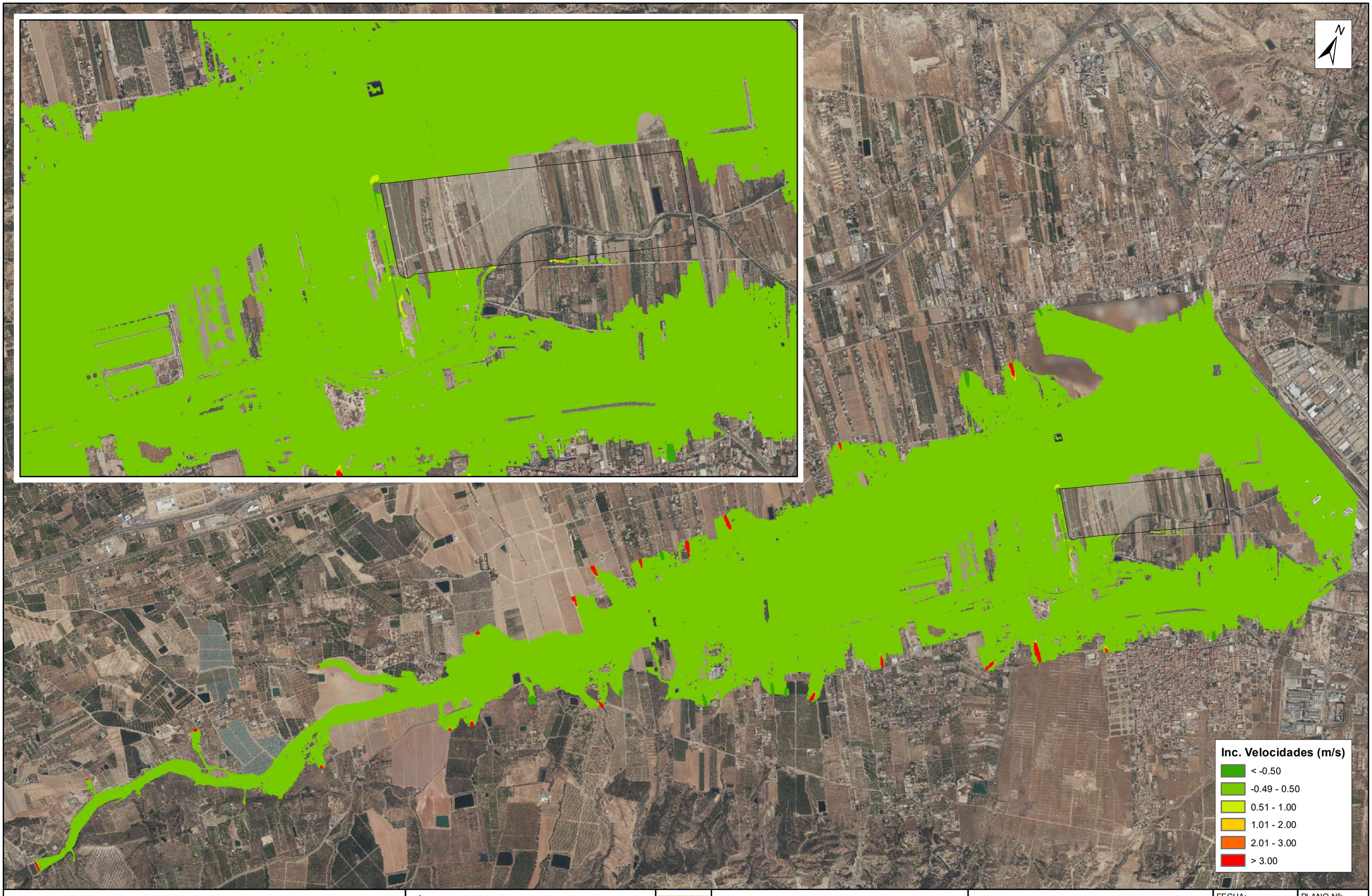
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2
VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	9
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

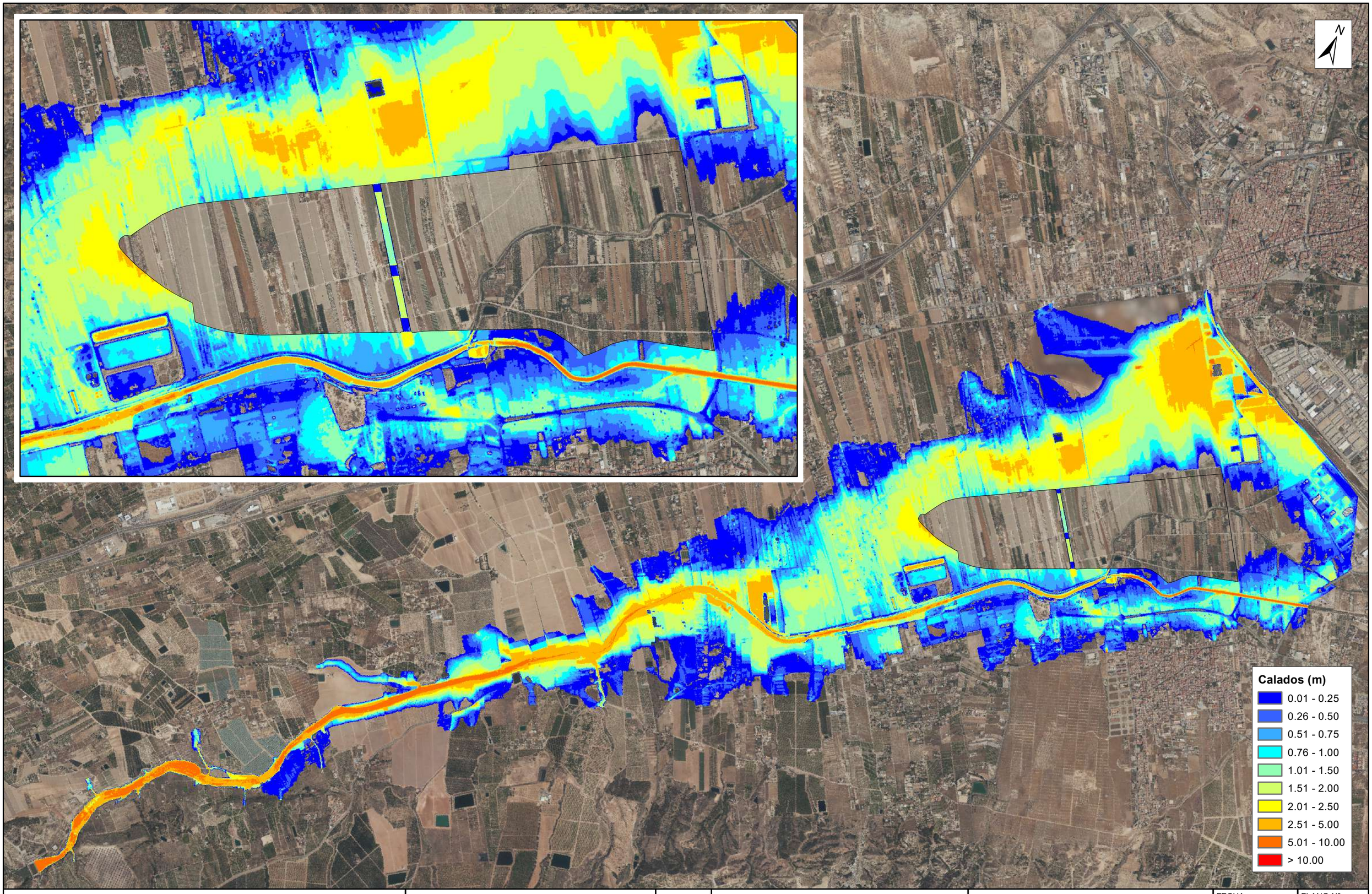
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2
INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	10
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

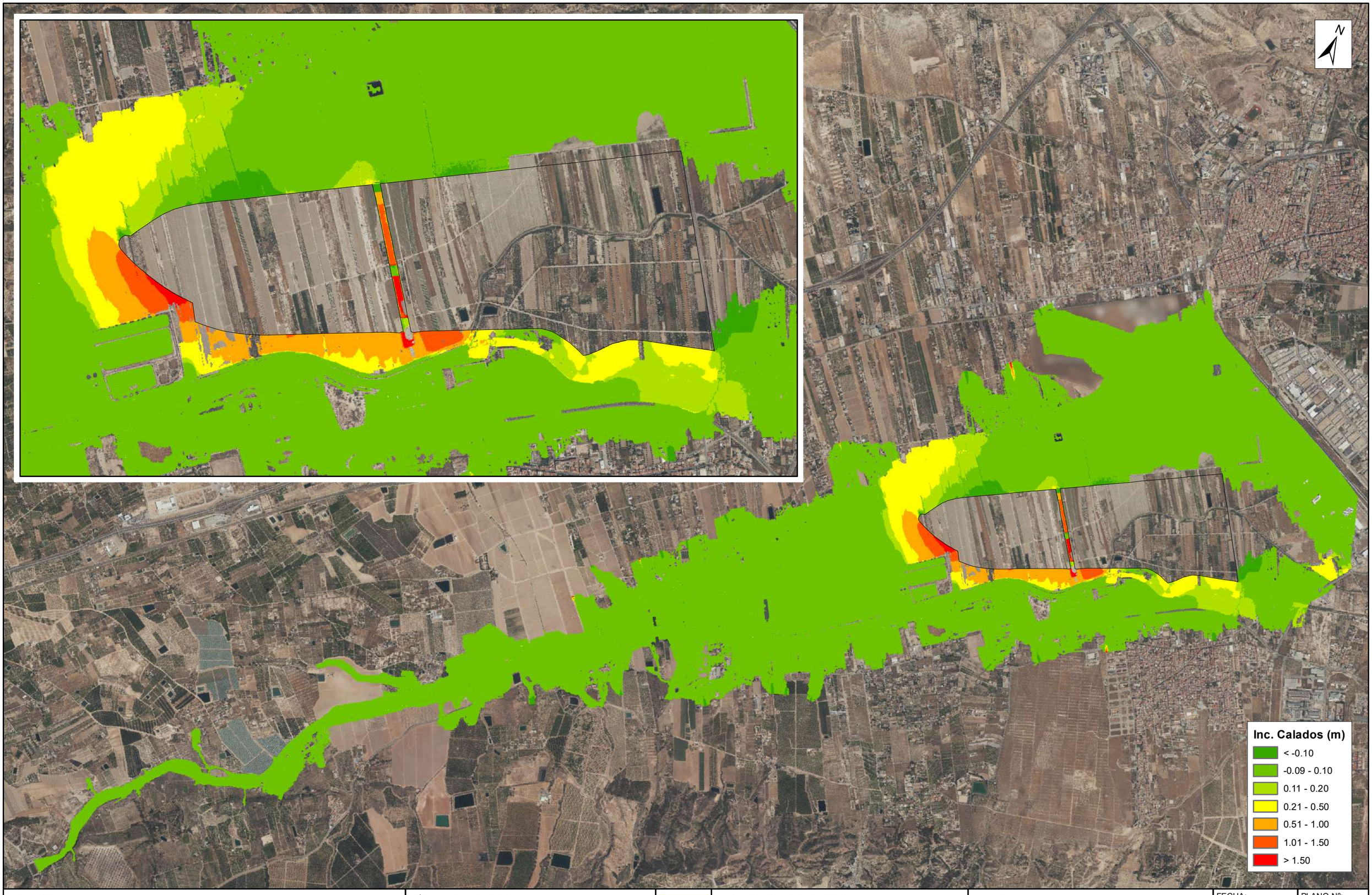
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3
CALADOS MÁXIMOS PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	11
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

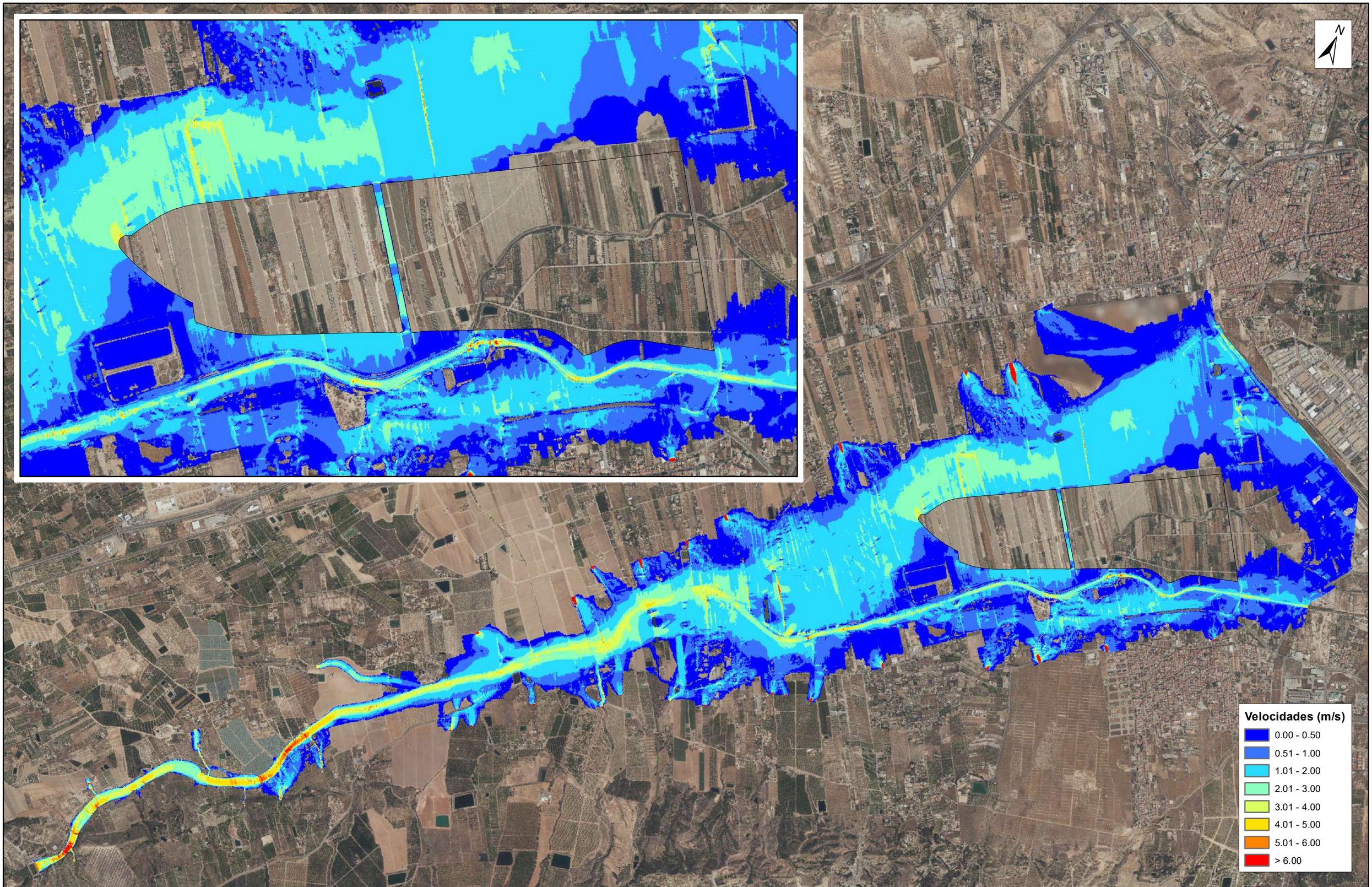
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3
INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	12
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

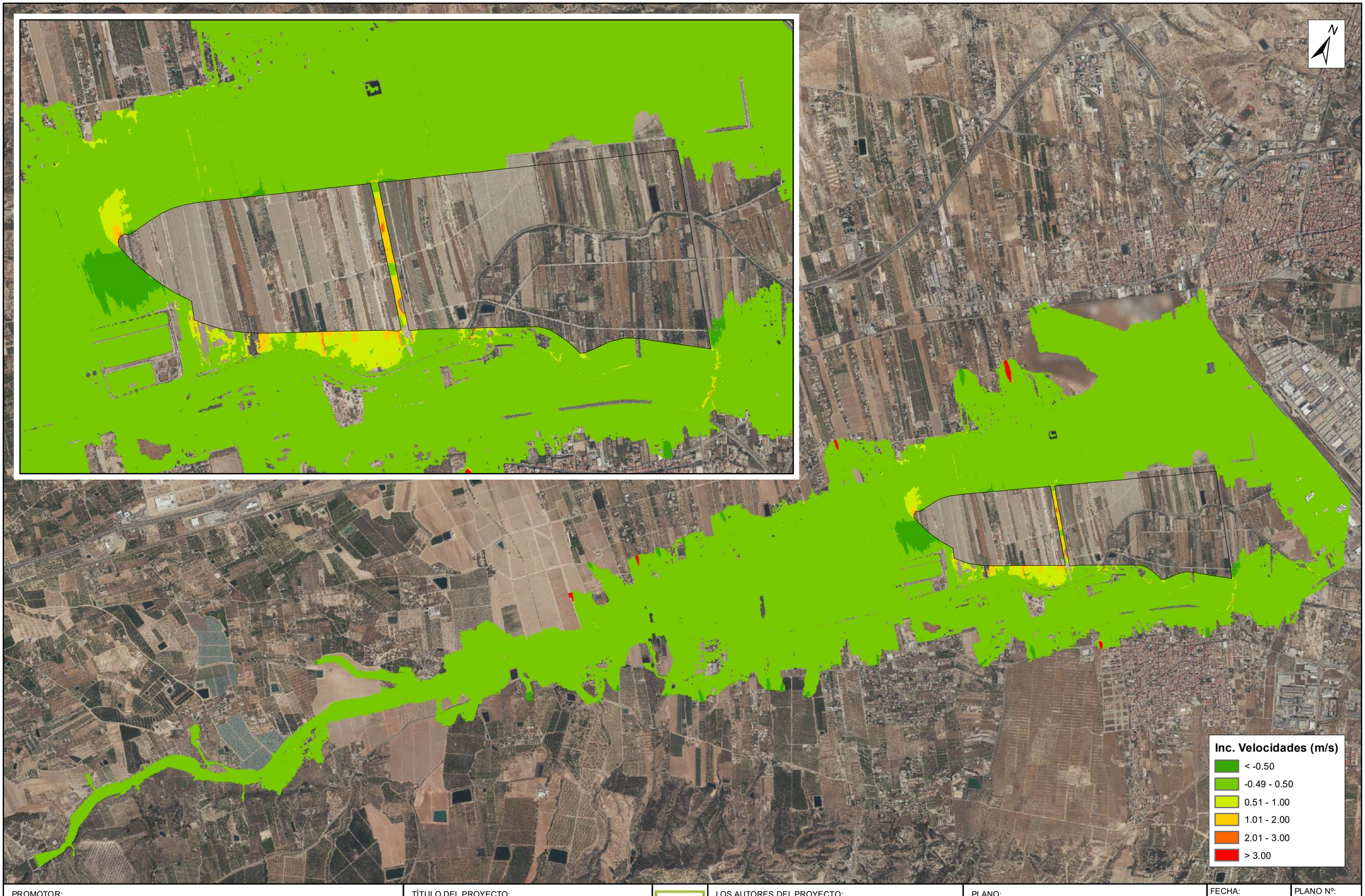
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3
VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	13
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

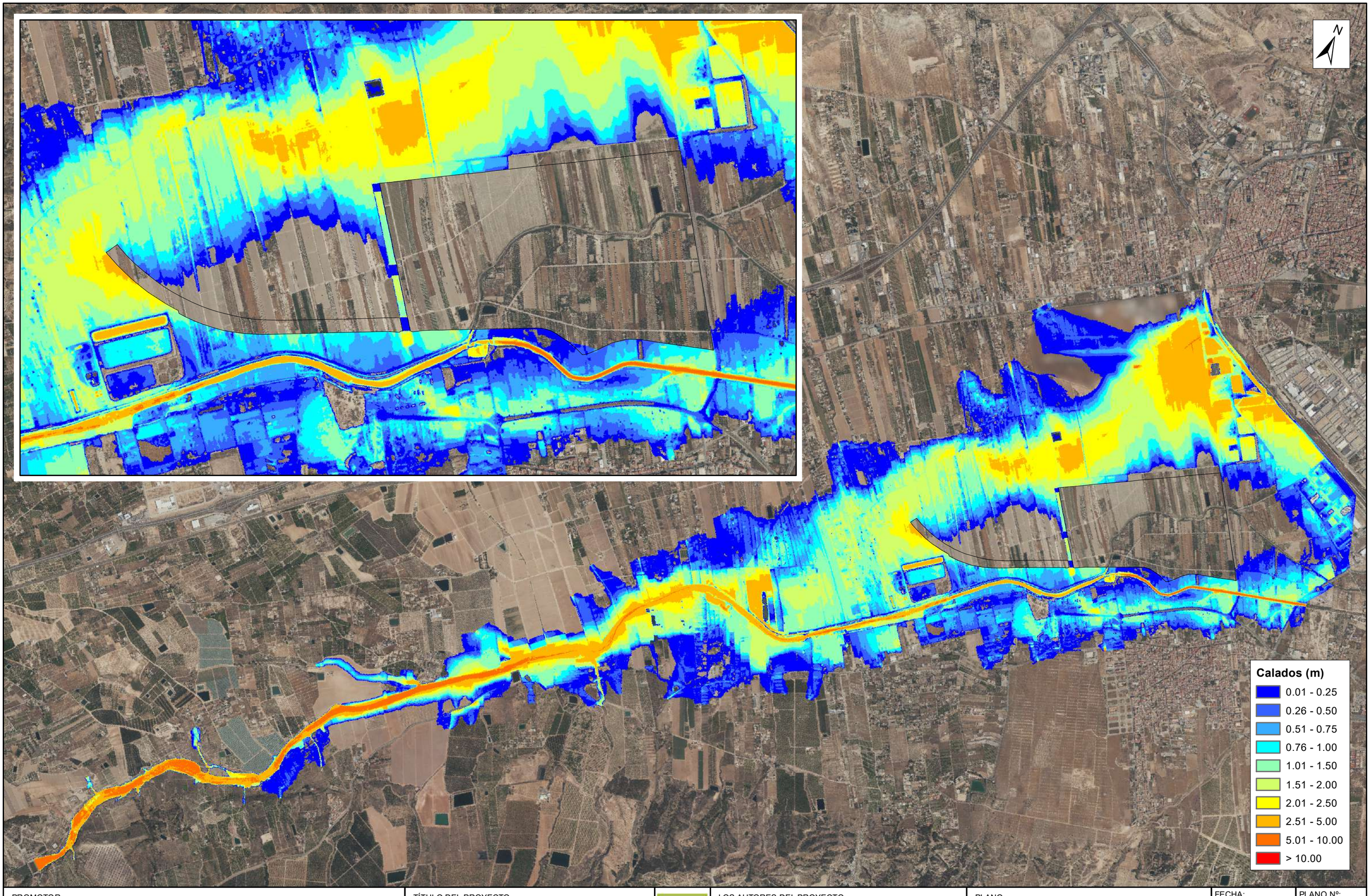
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3
INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	14
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

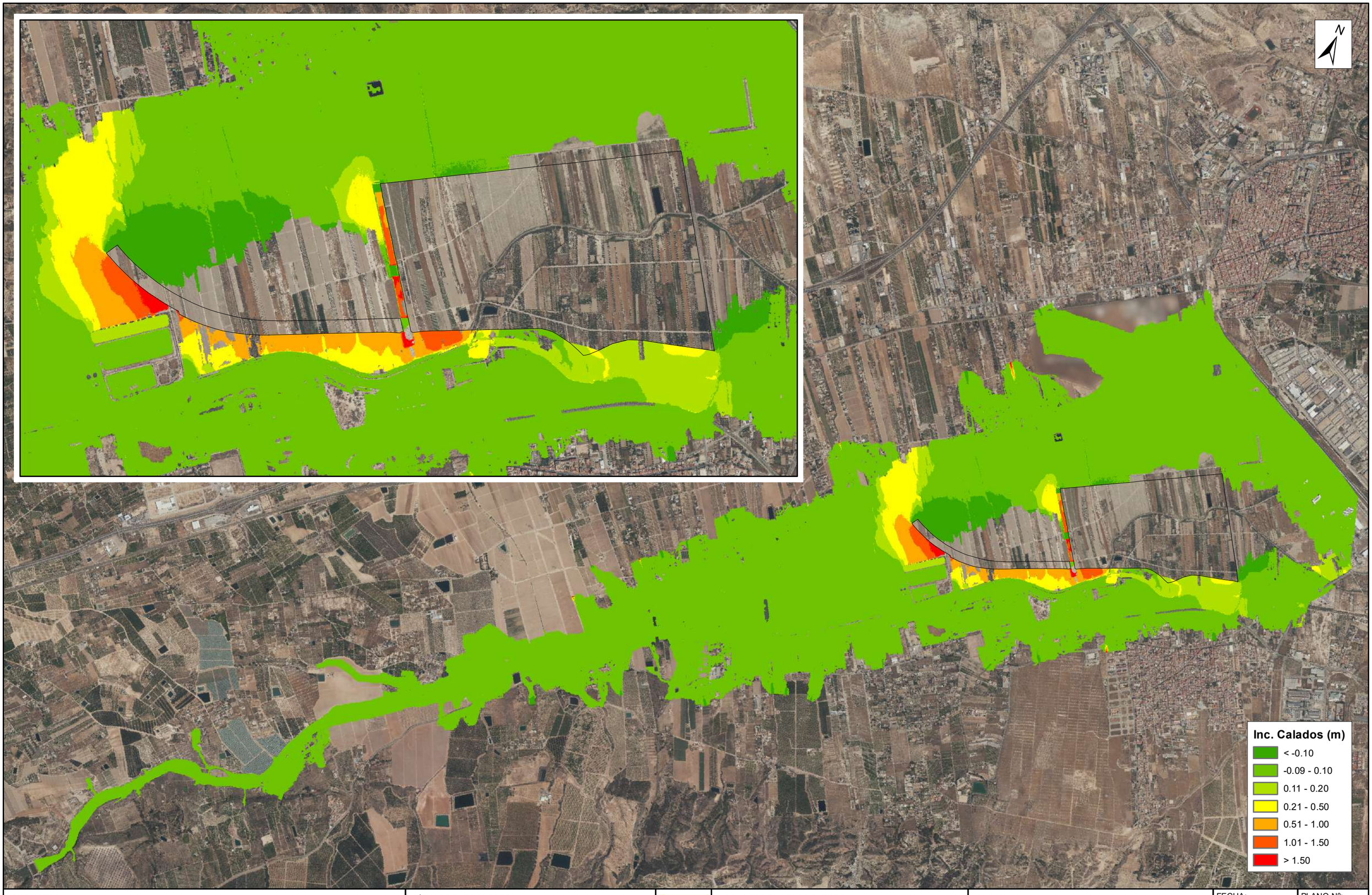
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4
CALADOS MÁXIMOS PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	15
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

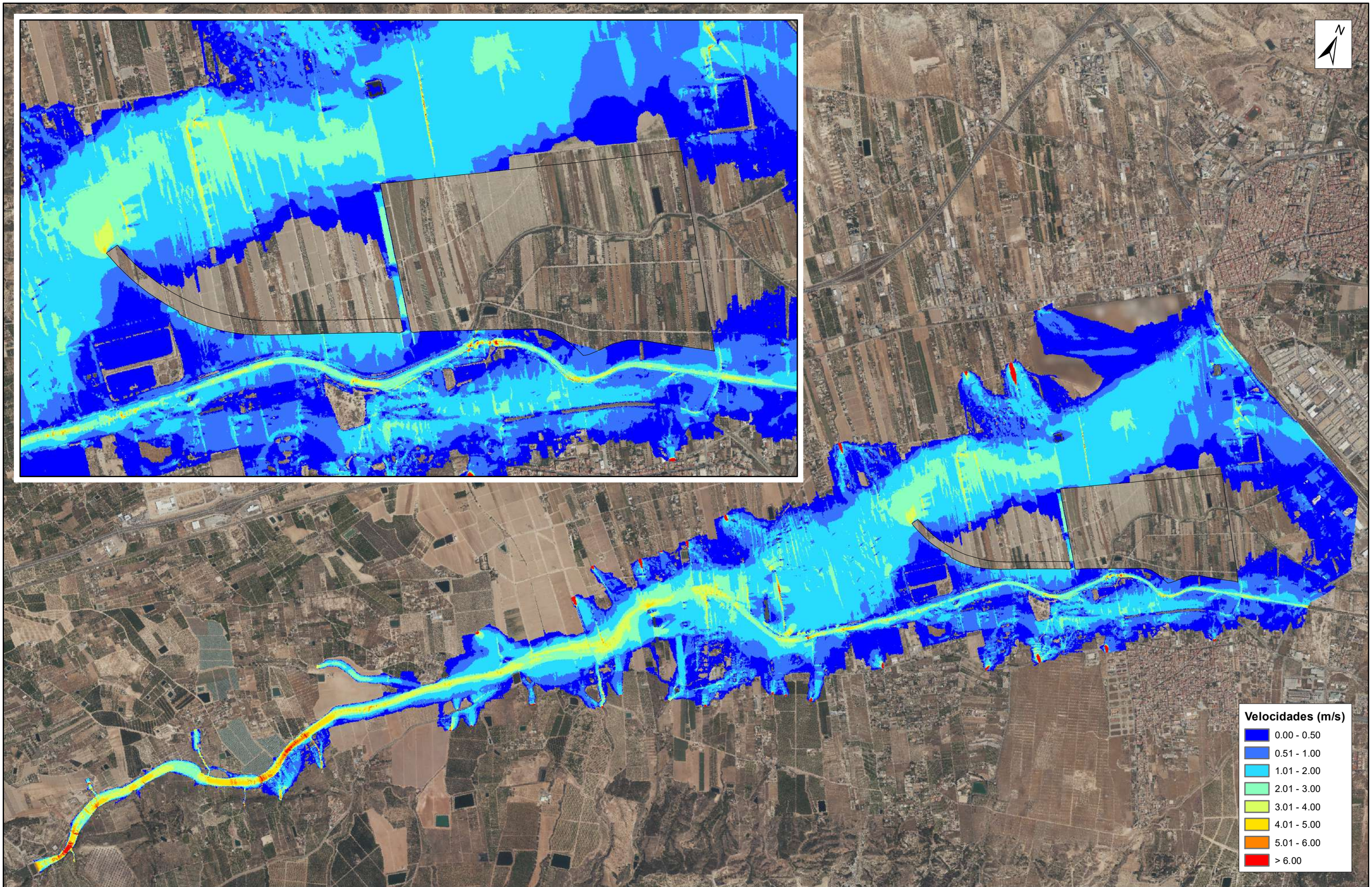
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4
INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	16
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4
VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	17
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1

Inc. Velocidades (m/s)

- < -0.50
- -0.49 - 0.50
- 0.51 - 1.00
- 1.01 - 2.00
- 2.01 - 3.00
- > 3.00

PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

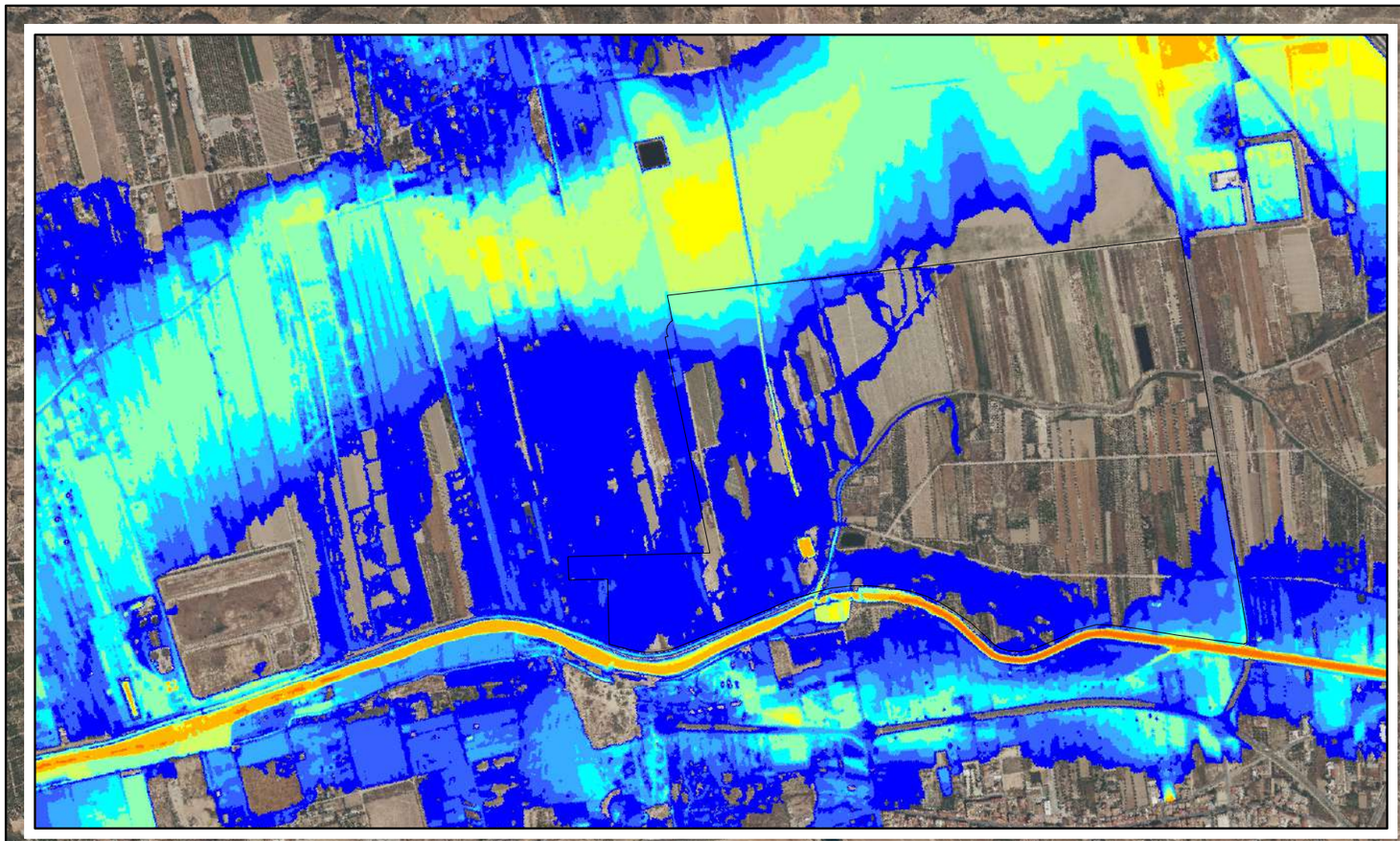
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

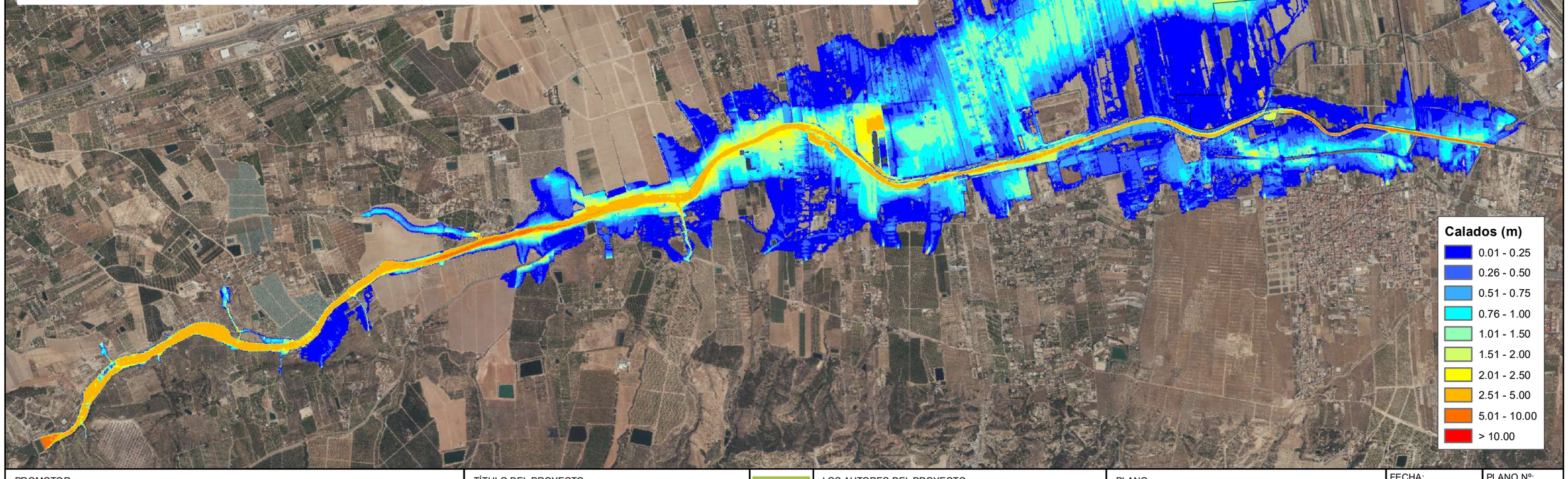
ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4
INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T500

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	18
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1





PROMOTOR:

Región de Murcia · INFO Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

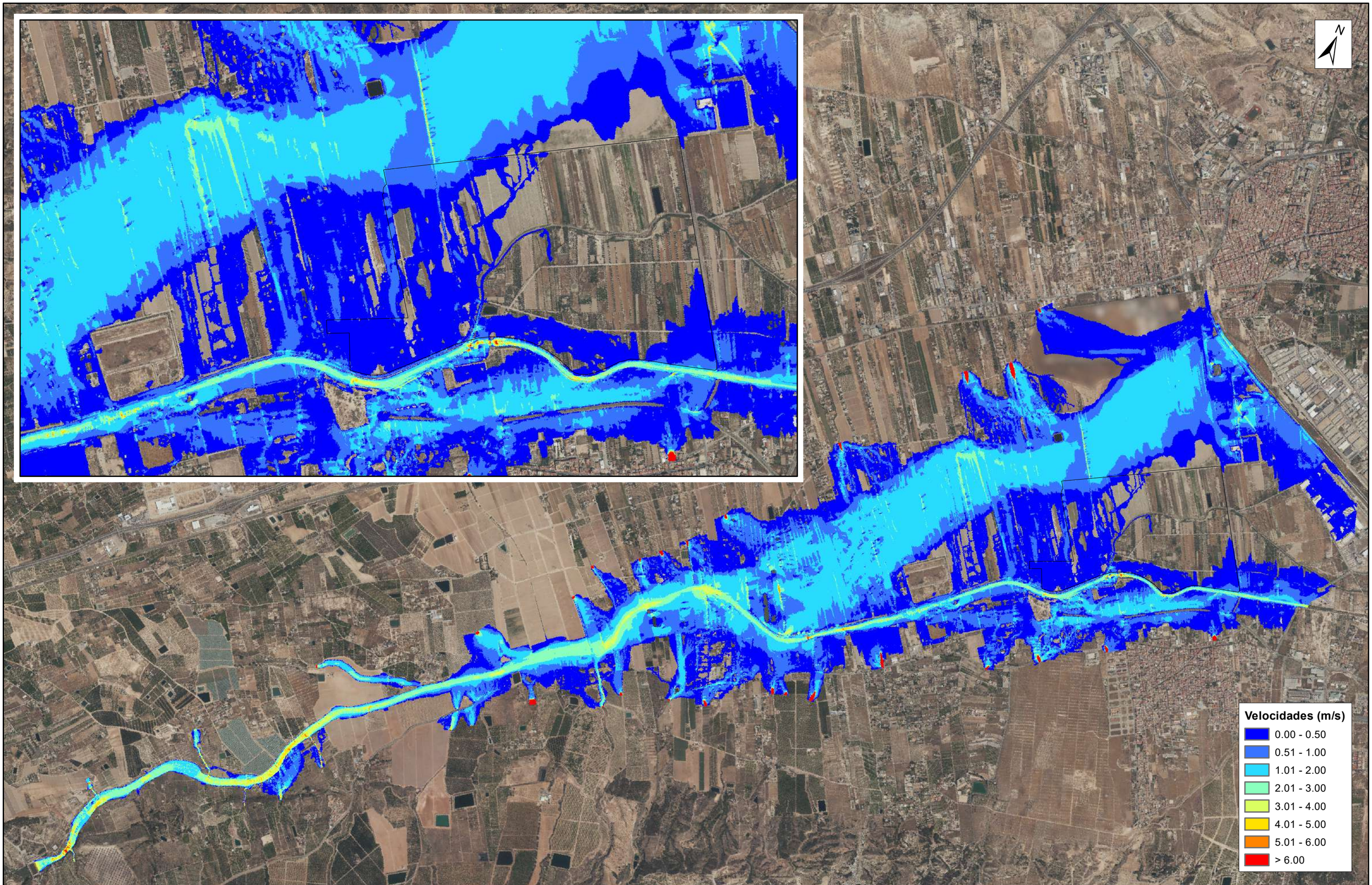
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN ACTUAL. ESCENARIO 0
CALADOS MÁXIMOS PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	19
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

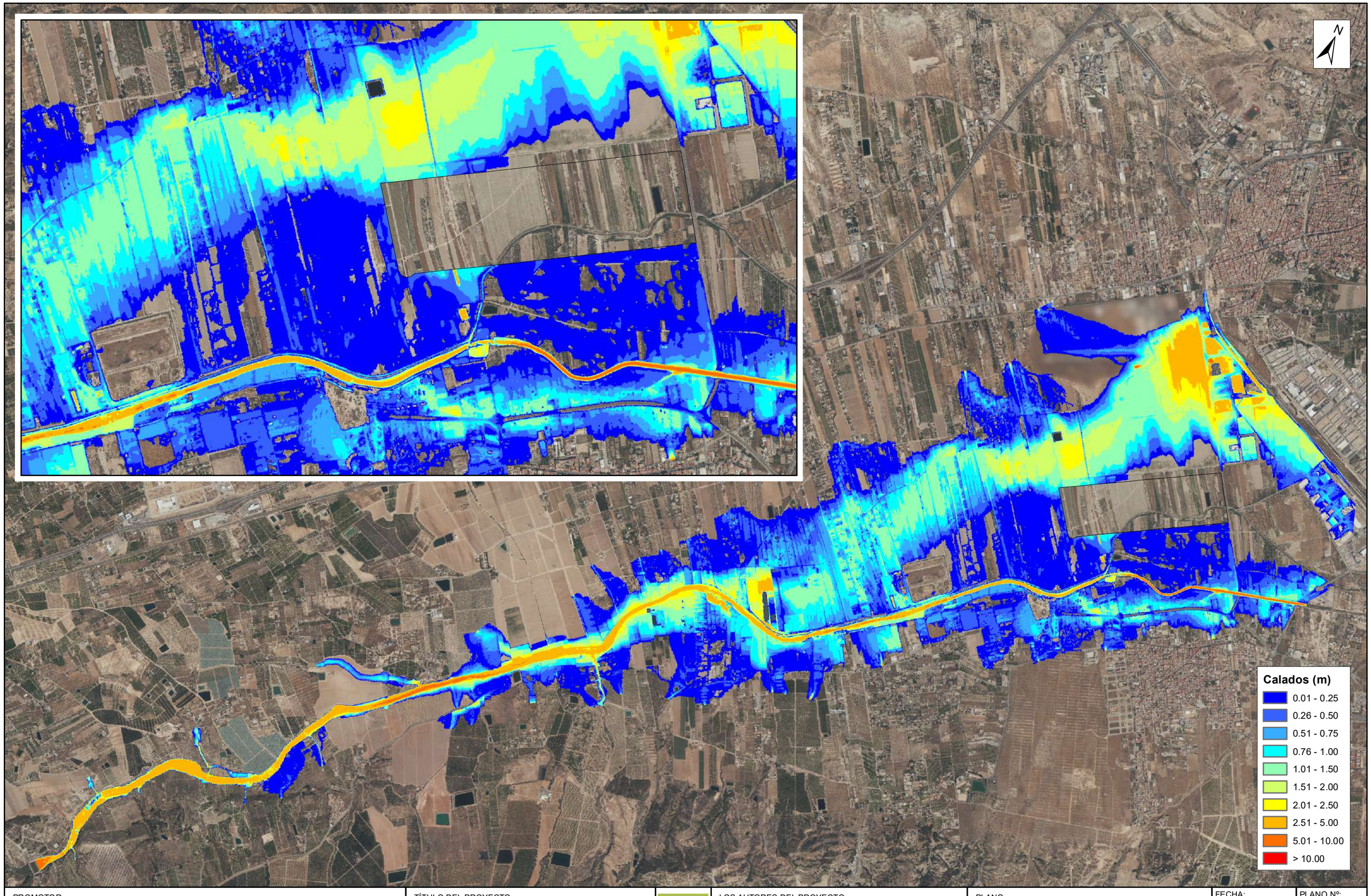
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN ACTUAL. ESCENARIO 0
VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	20
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

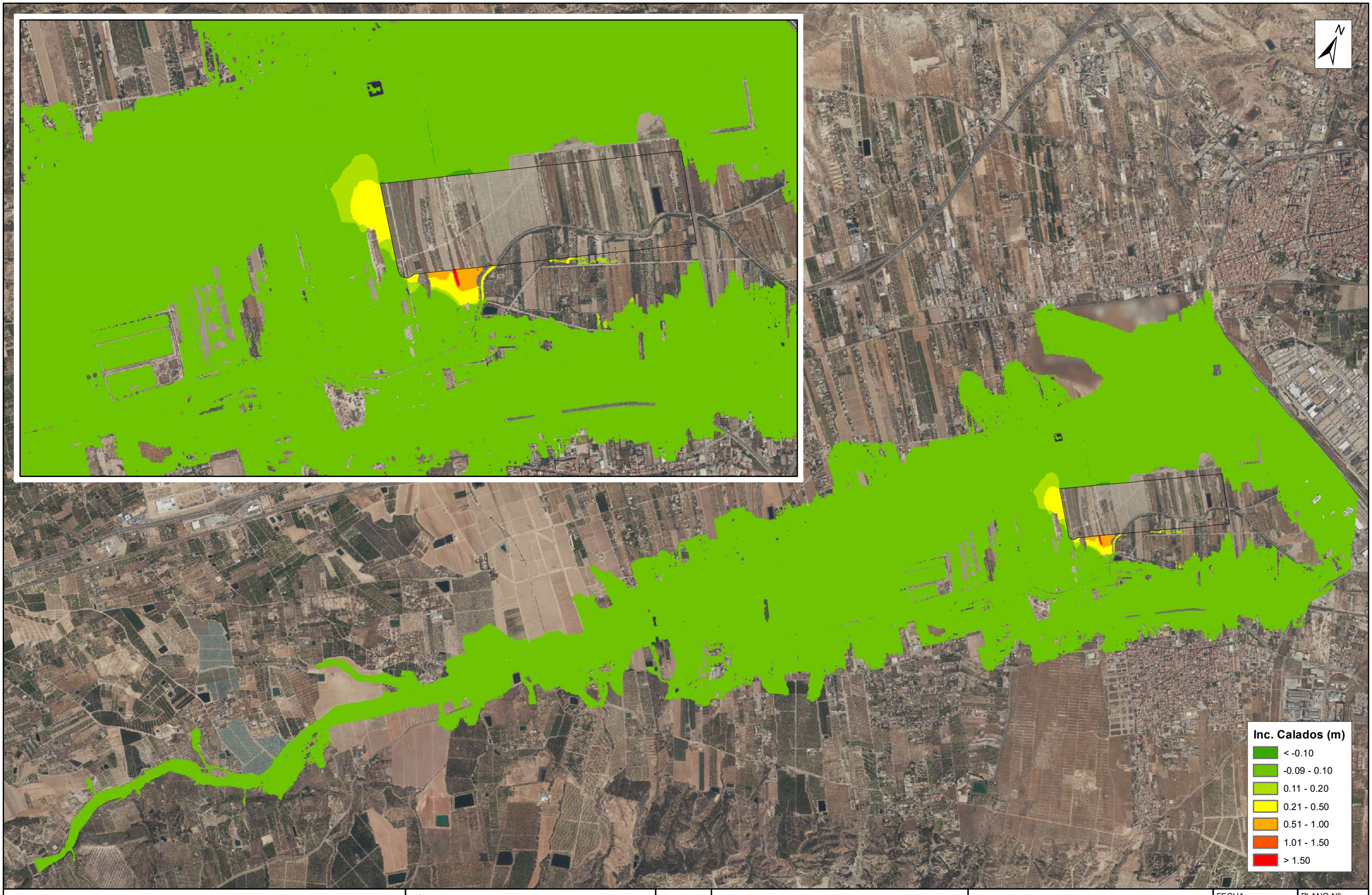
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1
CALADOS MÁXIMOS PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	21
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

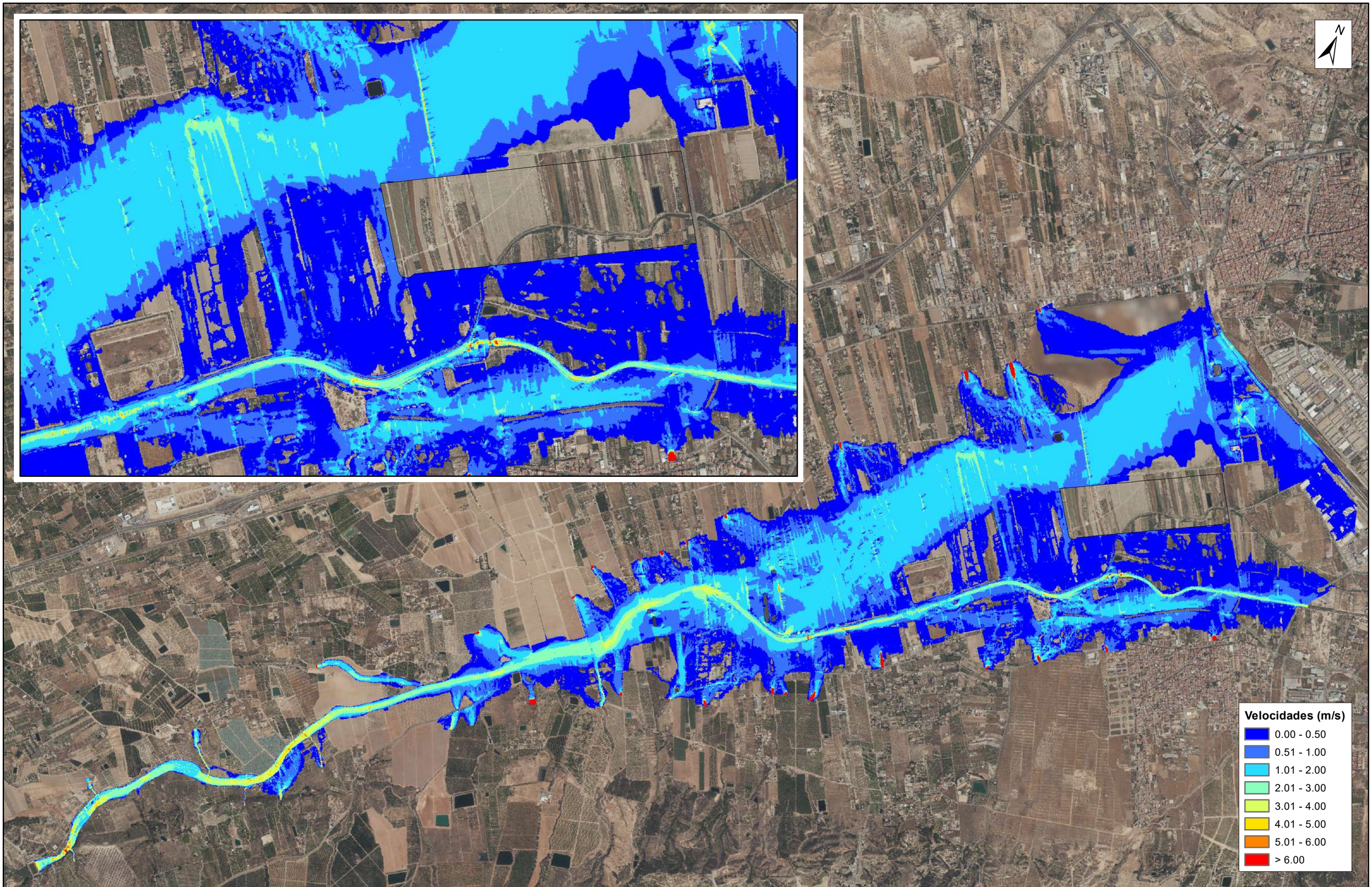
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1
INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	22
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

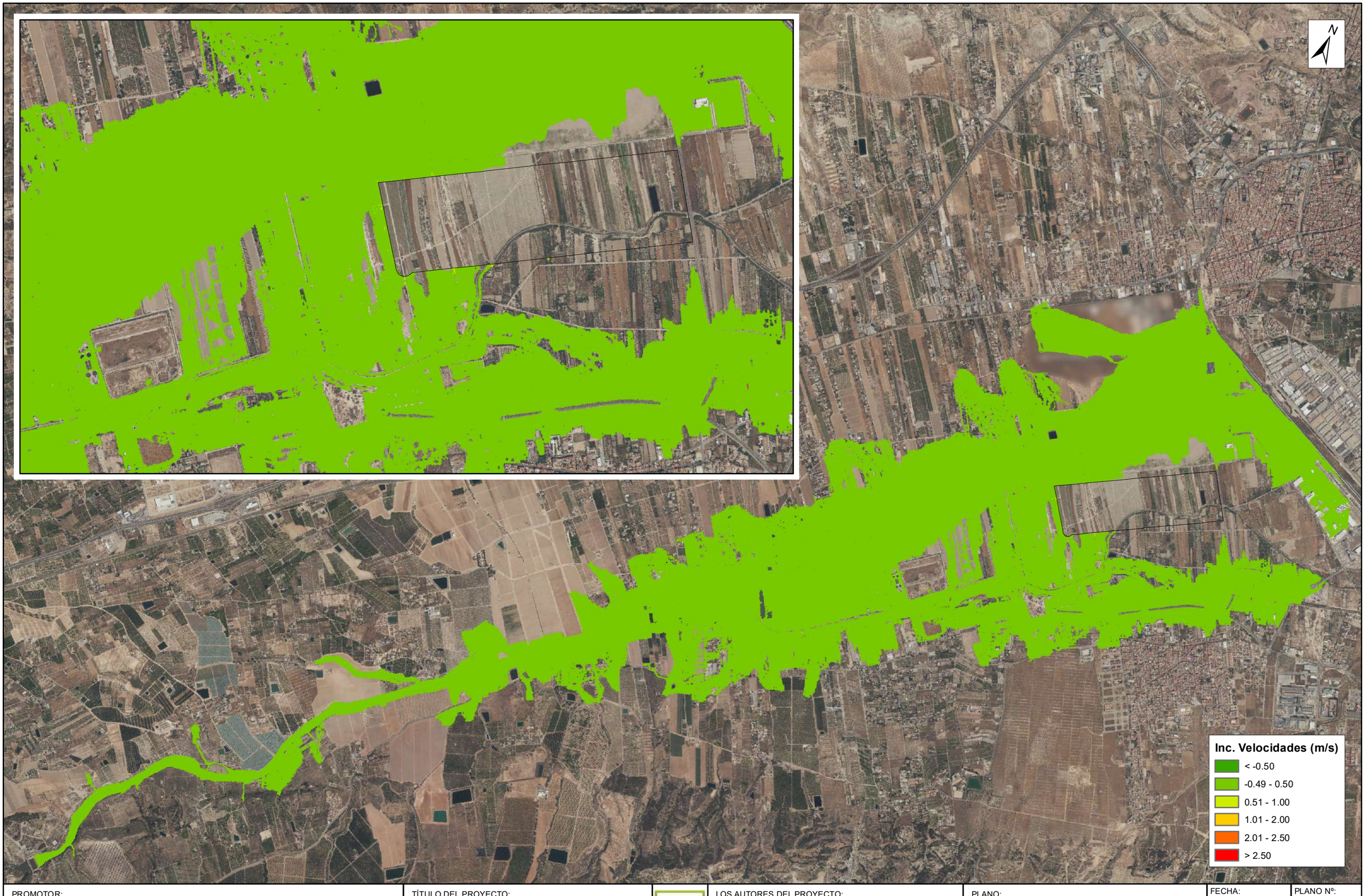
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1
VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	23
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

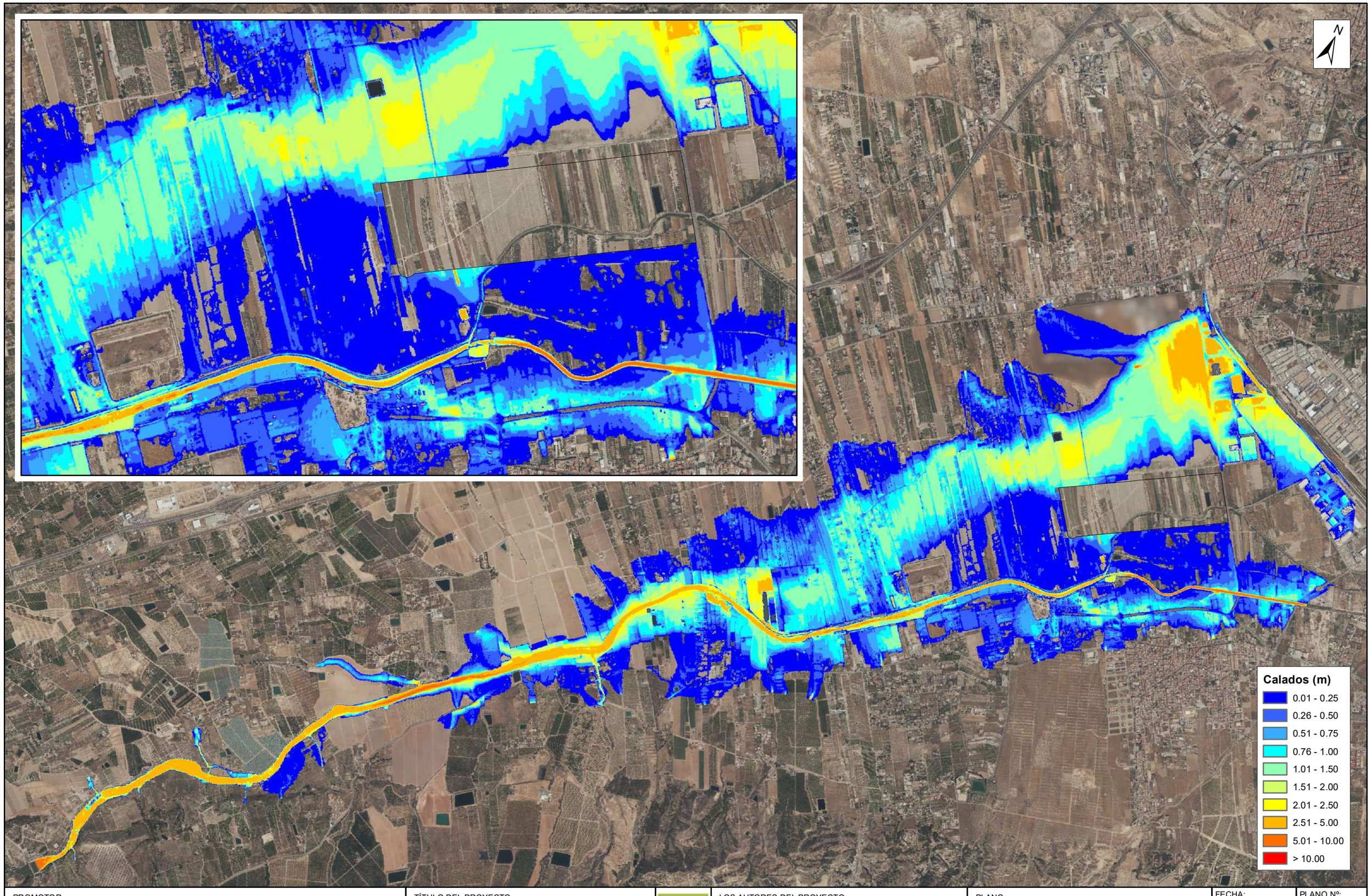
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 1
INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	24
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

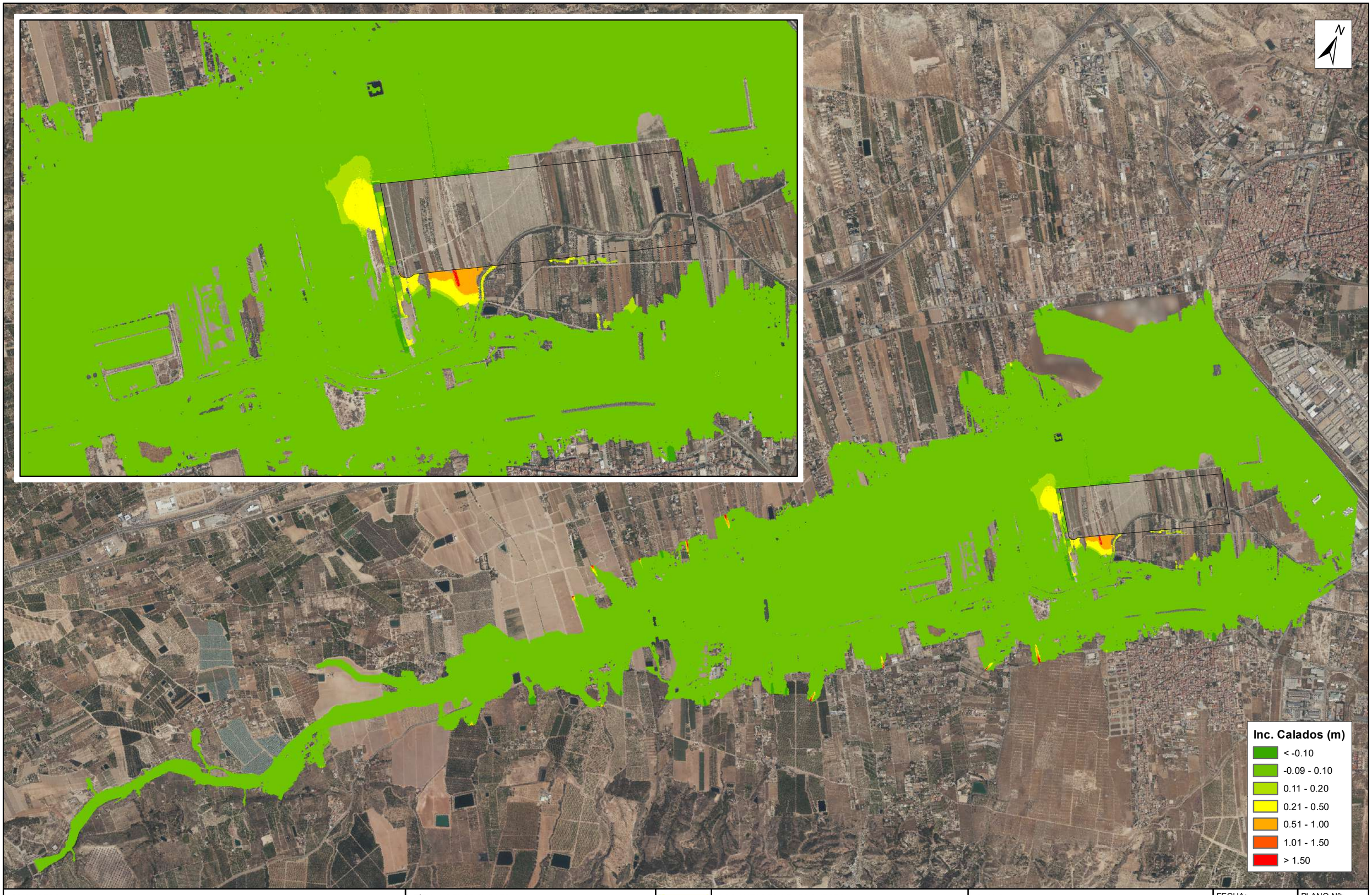
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2
CALADOS MÁXIMOS PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	25
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

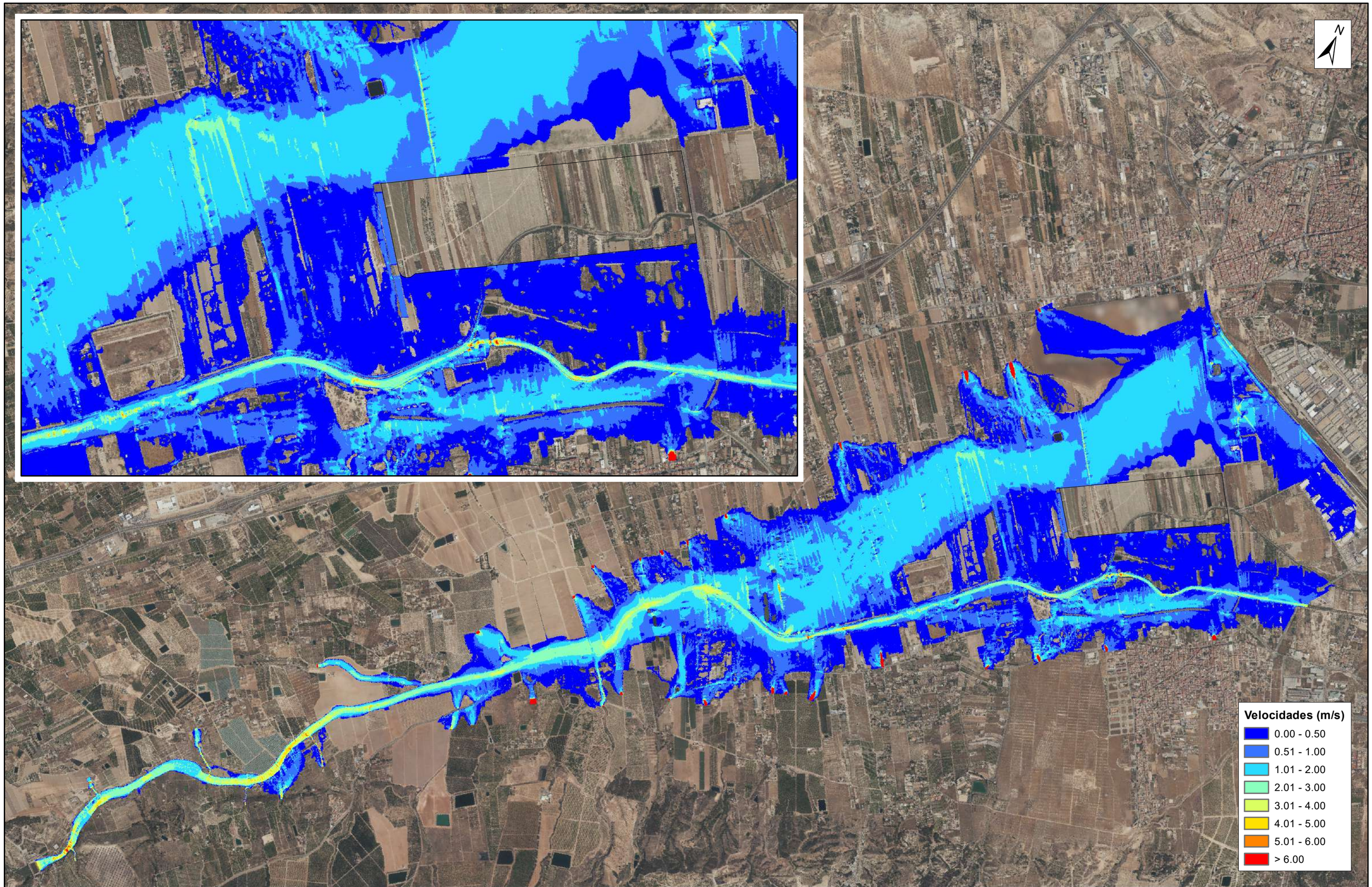
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2
INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	26
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2
VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	27
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1

PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

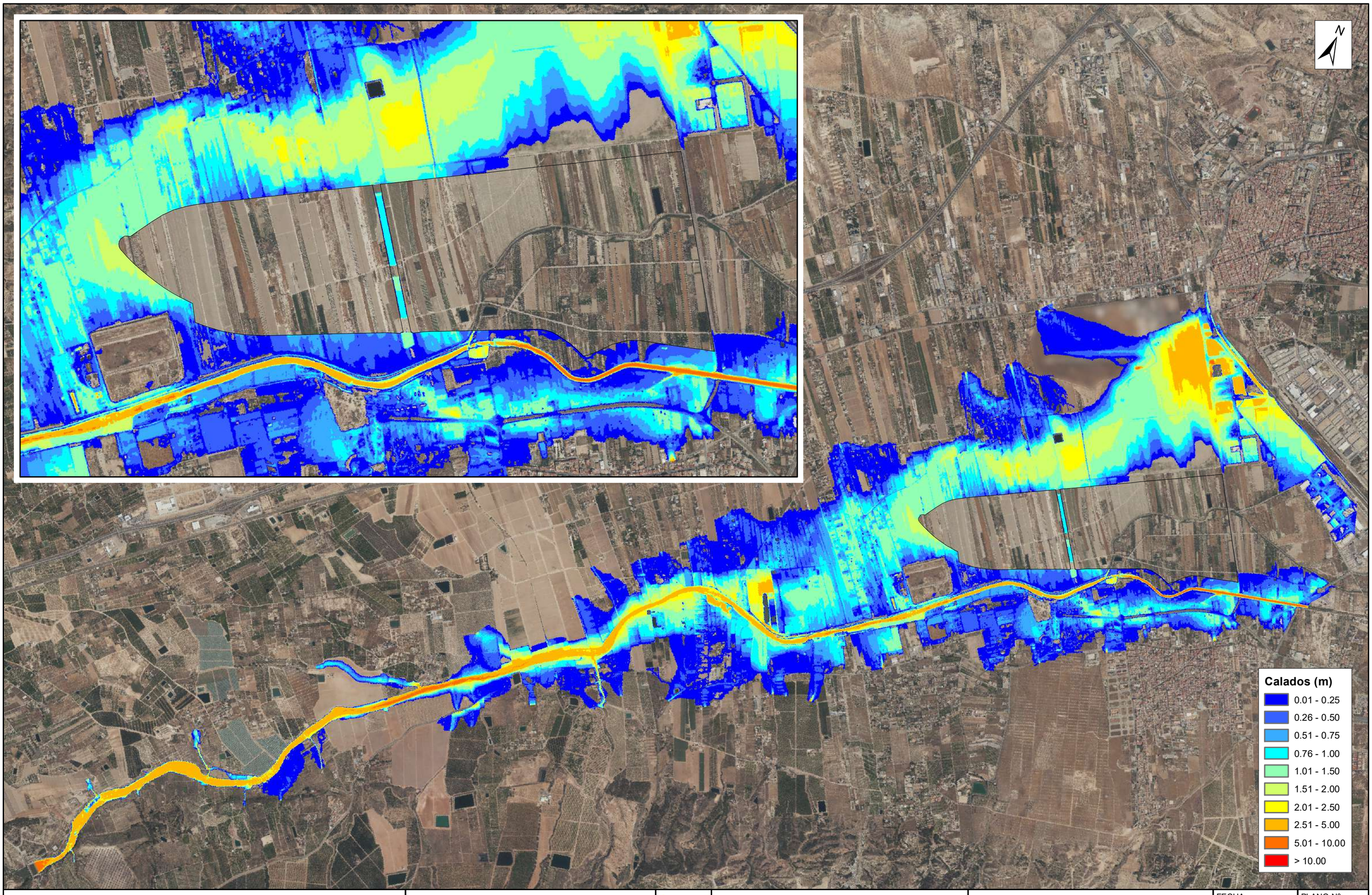
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 2
INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	28
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

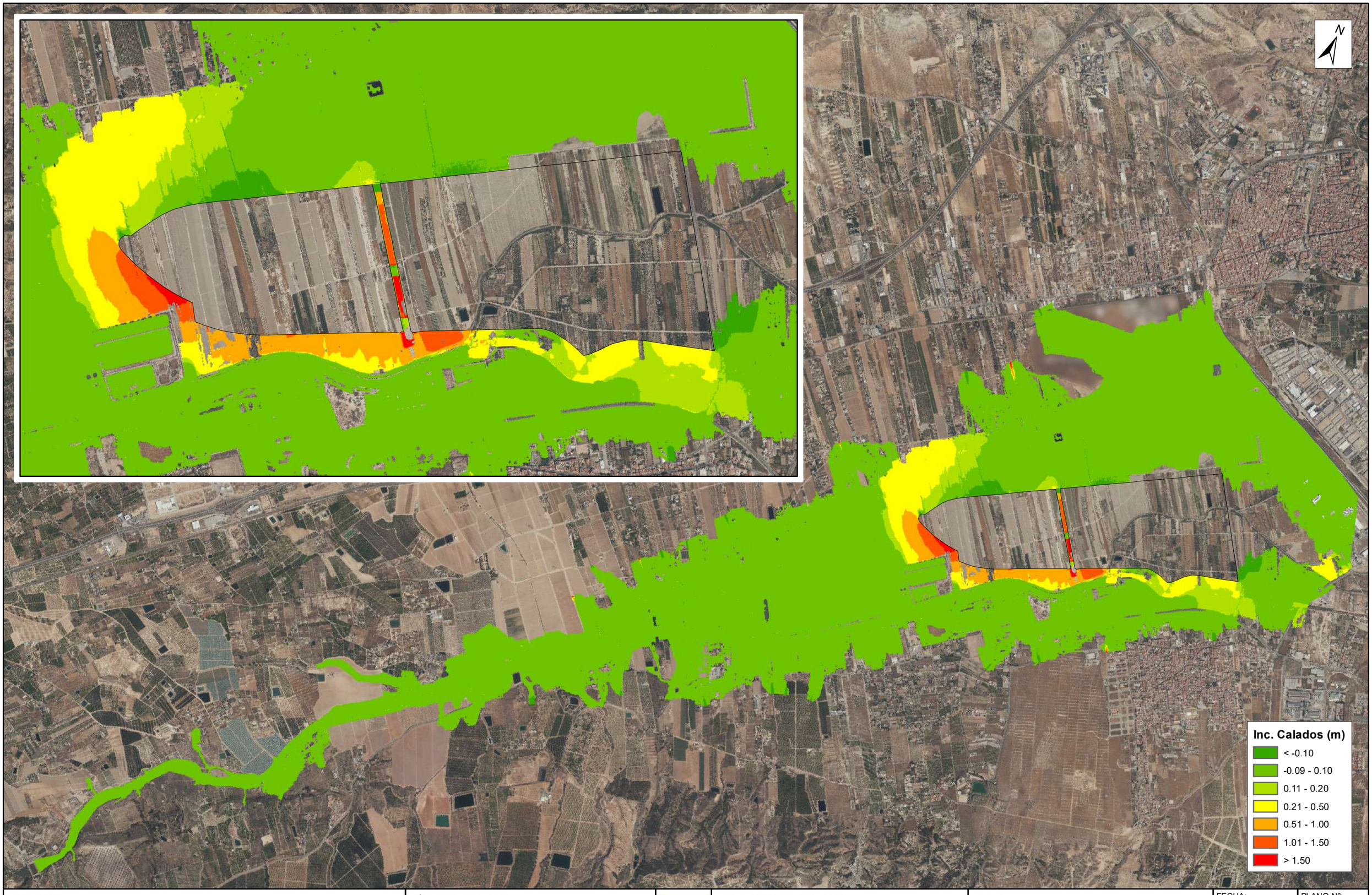
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3
CALADOS MÁXIMOS PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	29
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

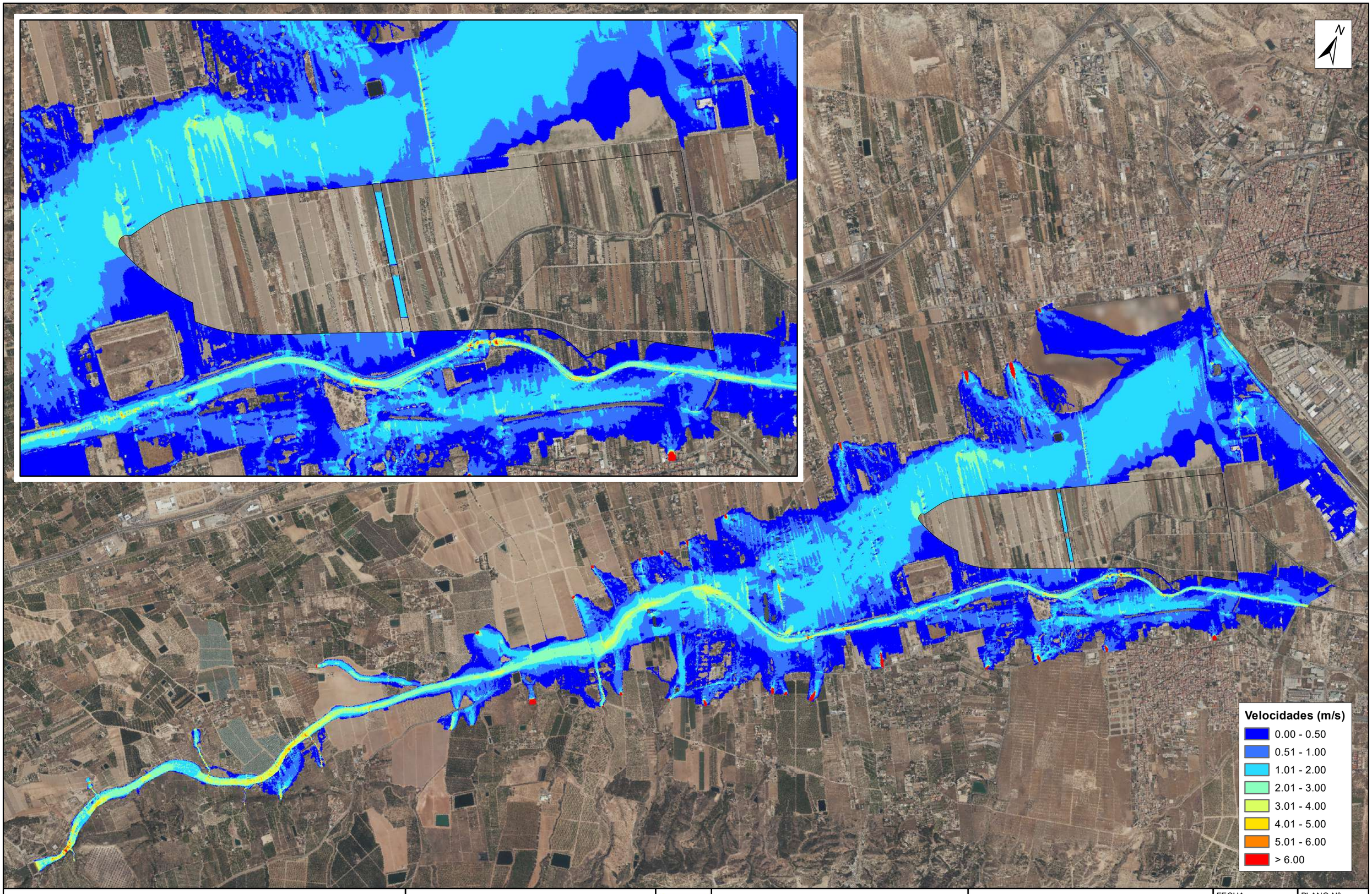
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3
INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	30
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

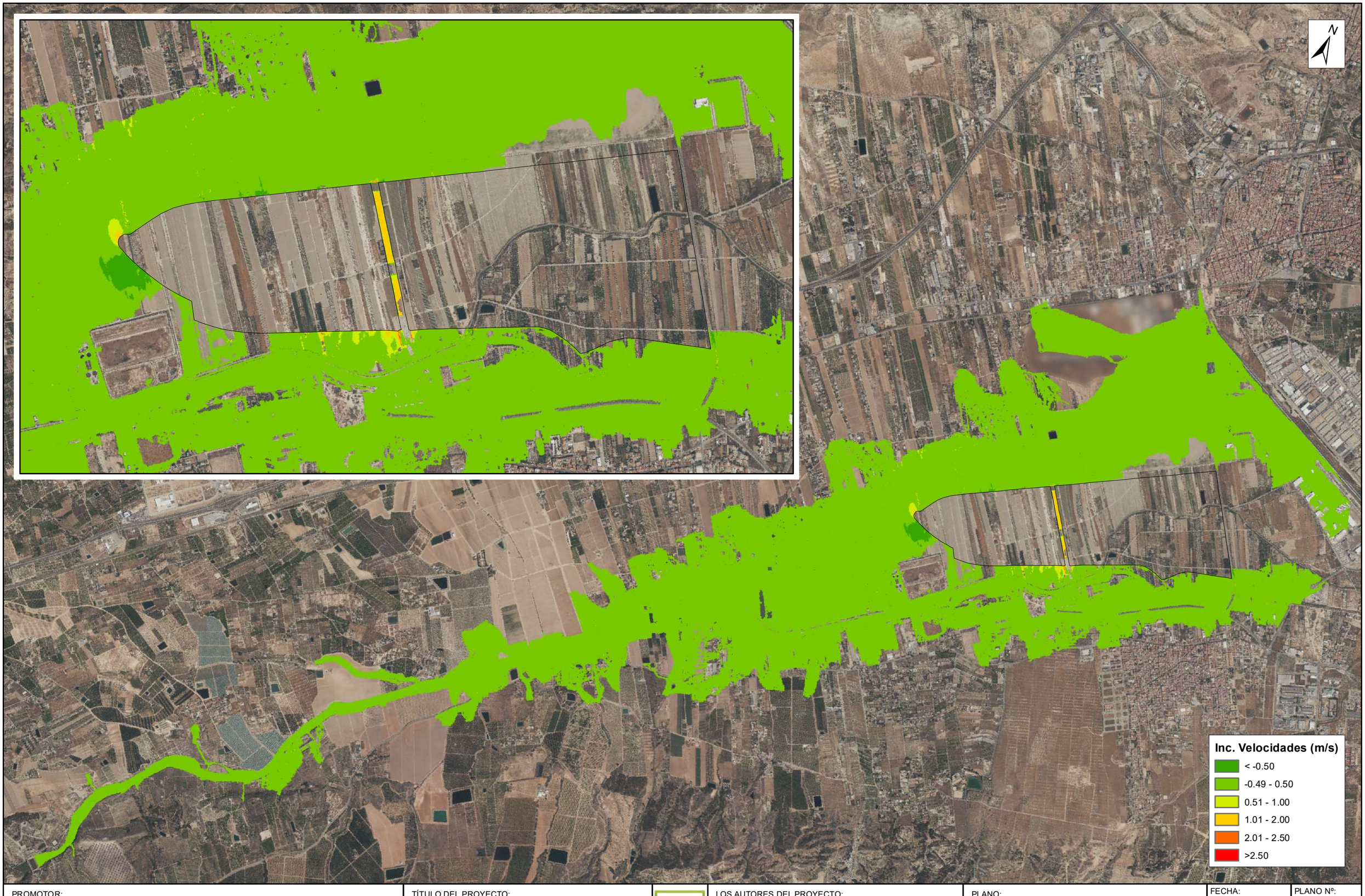
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3
VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	31
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

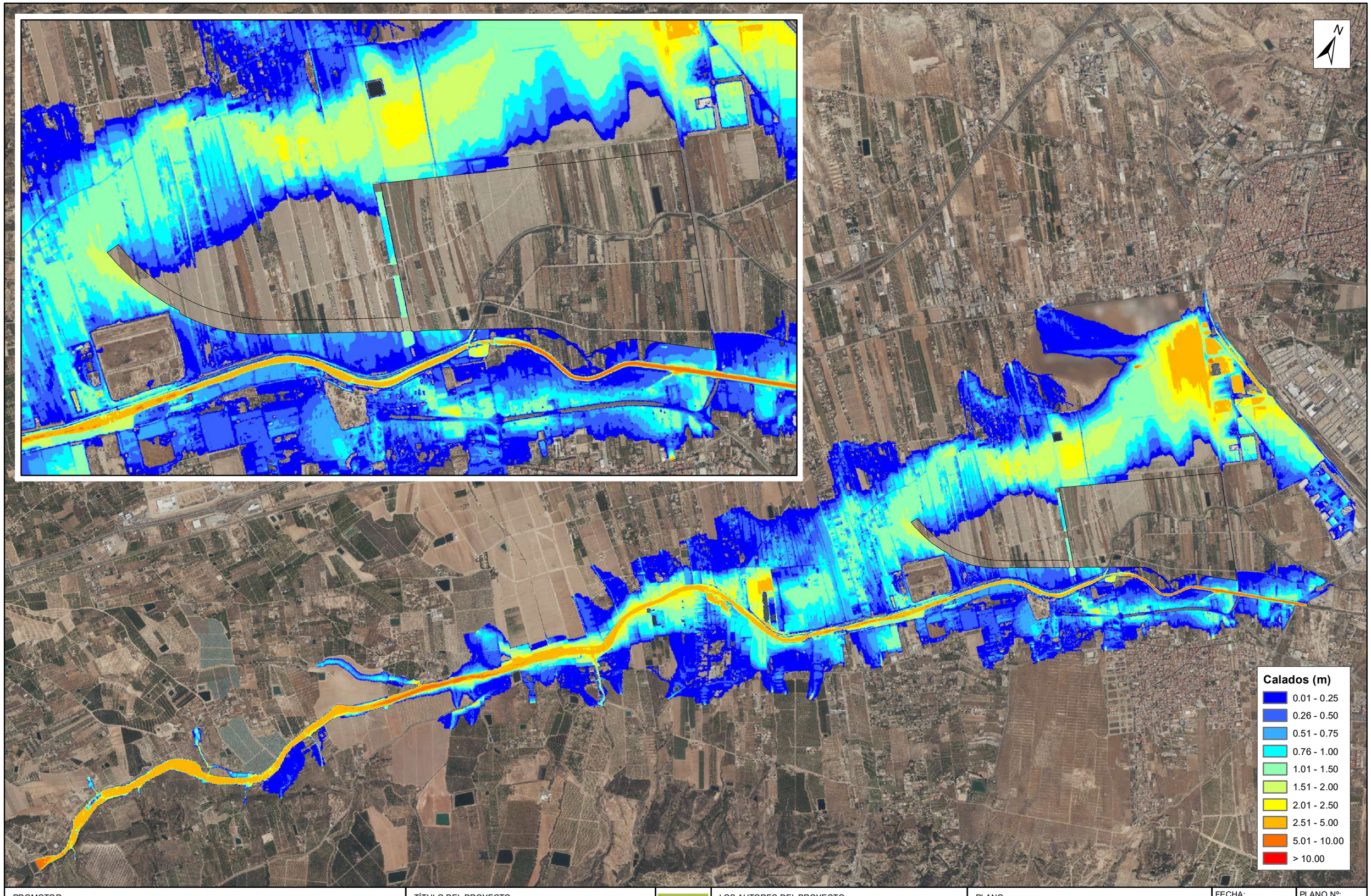
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 3
INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	32
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

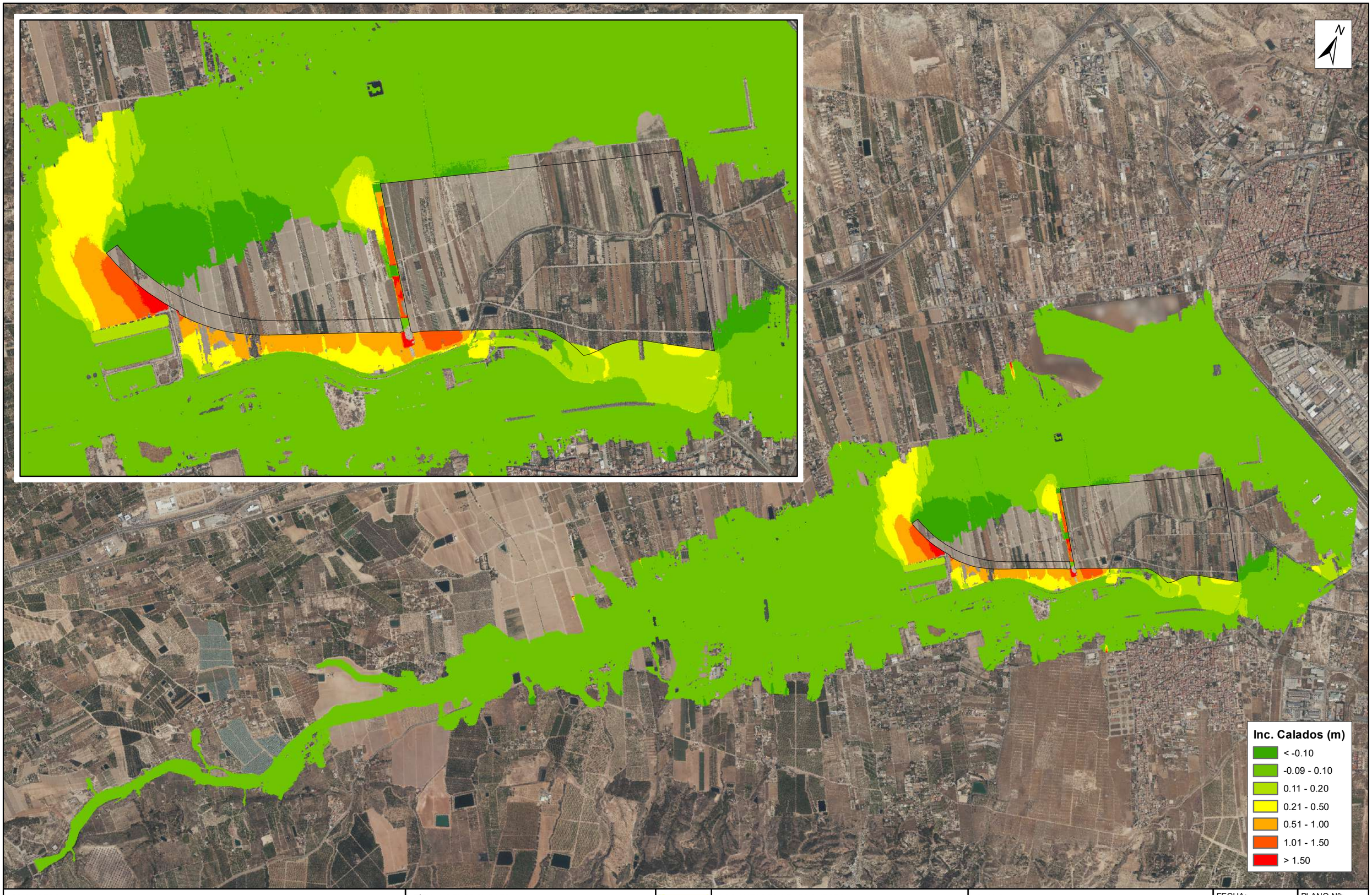
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4
CALADOS MÁXIMOS PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	33
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

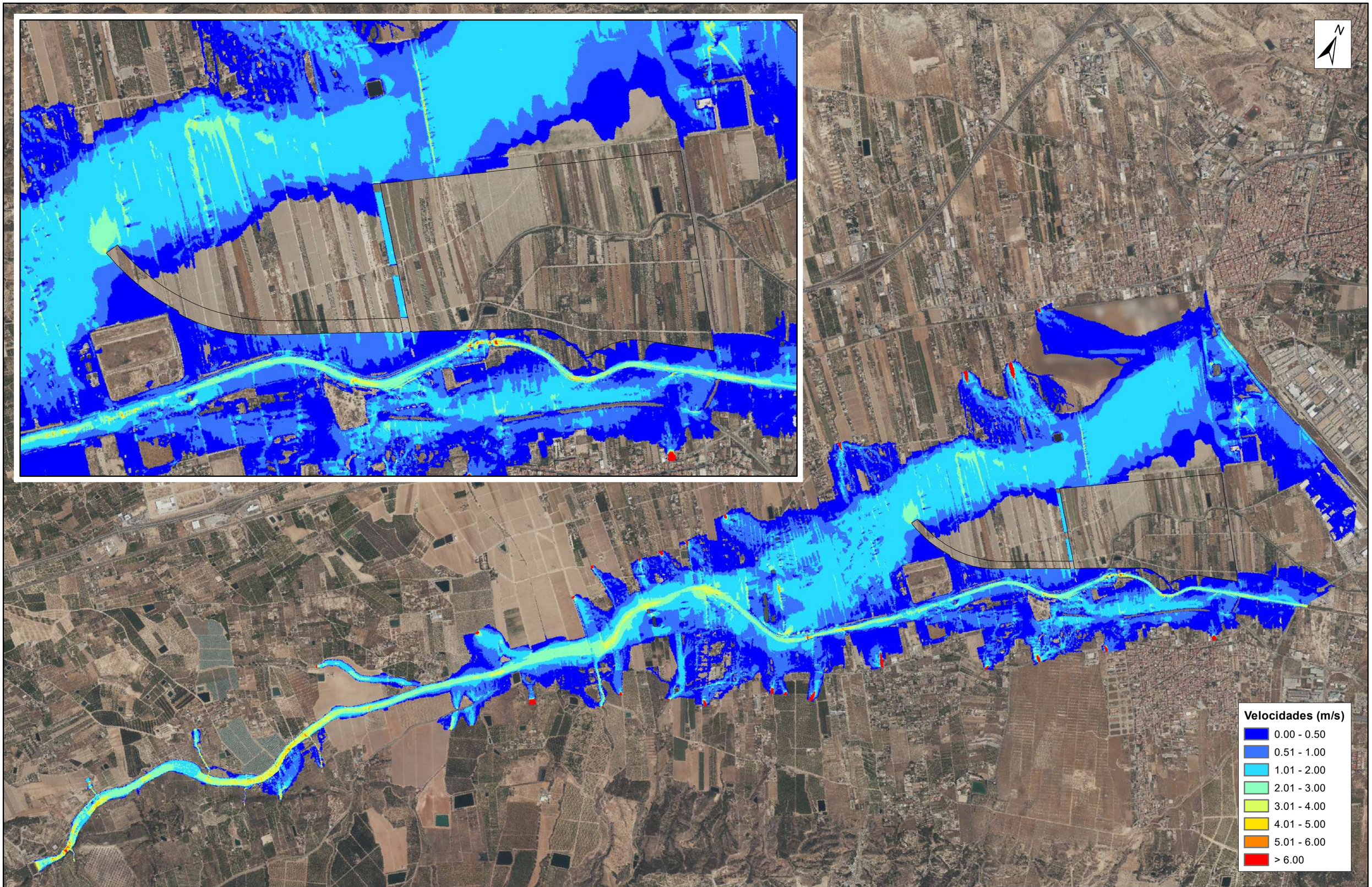
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4
INCREMENTO CALADOS MÁXIMOS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	34
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia · info Región de Murcia · Cofinanciado por la Unión Europea · Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

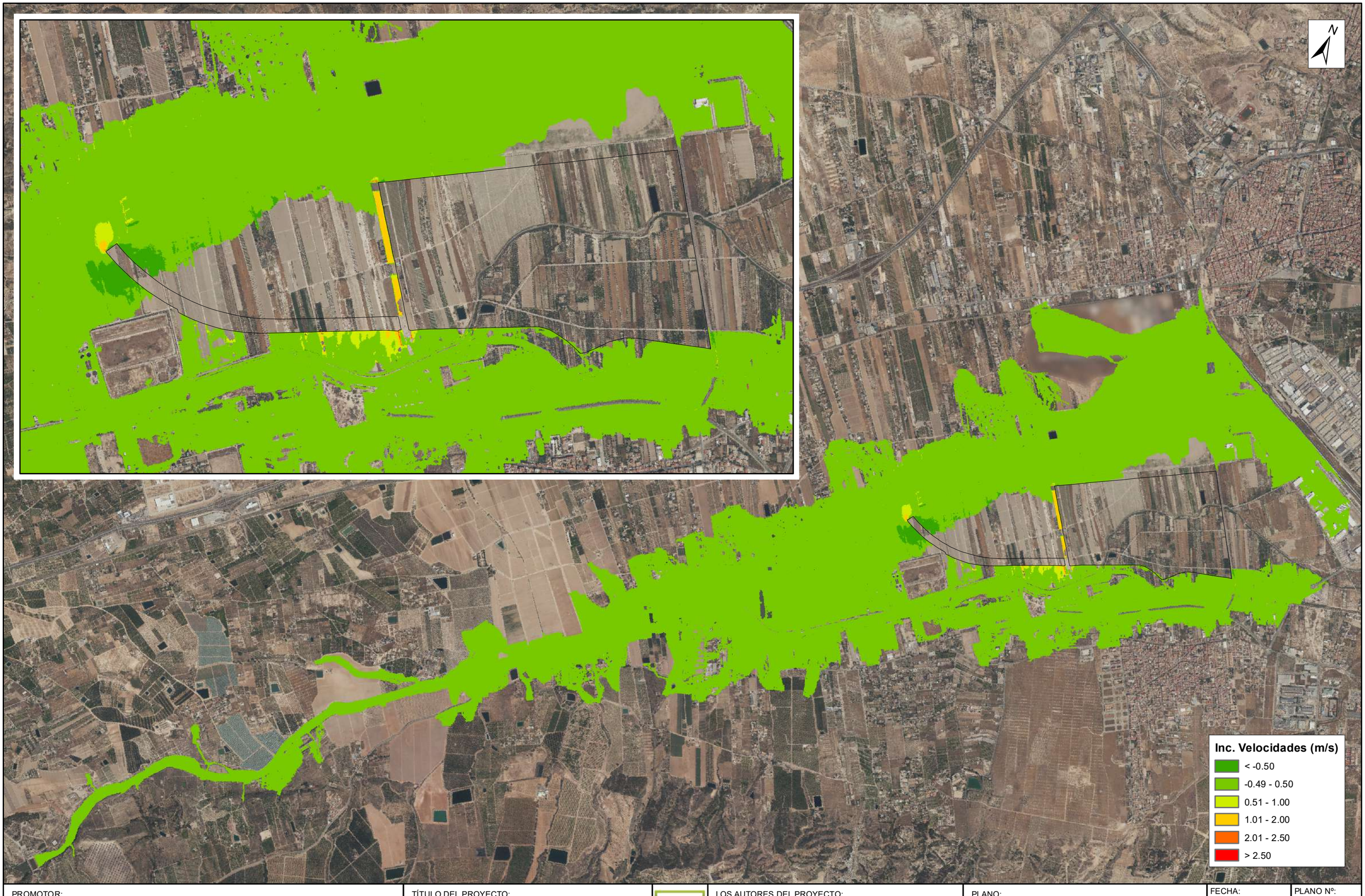
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4
VELOCIDADES MÁXIMAS PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	35
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1



PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

SITUACIÓN FUTURA. ESCENARIO 4
INCREMENTO VELOCIDADES MÁXIMAS RESPECTO AL ESCENARIO 0 PARA T100

FECHA:	PLANO Nº:
MARZO 2023	36
ESCALA: (A3)	HOJA:
1:32500	1

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 05: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 PLANTEAMIENTO VIARIO 2

3 CLASIFICACIÓN DE MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN 2

4 PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LAS CUBICACIONES 3

4.1 VIALES PÚBLICOS 3
4.2 PARCELAS PRIVADAS 3

5 BALANCE DE TIERRAS 3

6 PRESTAMOS YACIMIENTOS Y CANTERAS 3

6.1 CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES 3
6.2 PROCEDENCIA DE MATERIALES GRANULARES 4

ANEJO Nº05: MOVIMIENTO DE TIERRAS

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es estudiar el balance de tierras del proyecto, determinando el volumen de tierras extraído y el reutilizado de nuevo en la obra en forma de terraplén y rellenos, para establecer la necesidad de buscar préstamos y/o vertederos que compensen la falta o exceso de material.

2 PLANTEAMIENTO VIARIO

El movimiento de tierras planteado en el presente proyecto consistente en las labores de desbroce y despeje del terreno hasta un espesor de 40 cm de todo el ámbito de la actuación, el cajeo, excavación, terraplenado mediante suelo seleccionado y nivelación hasta dejar el terreno preparado para la pavimentación en el caso de los viales y el terraplenado con suelo adecuado para el resto de parcelas privadas.

La situación altimétrica del ámbito de la actuación inicialmente se caracteriza por ser básicamente plano, es decir, no existe una diferencia sustancial de cotas entre los puntos extremos de la urbanización. A continuación, se muestra una imagen con la situación de cotas actual:

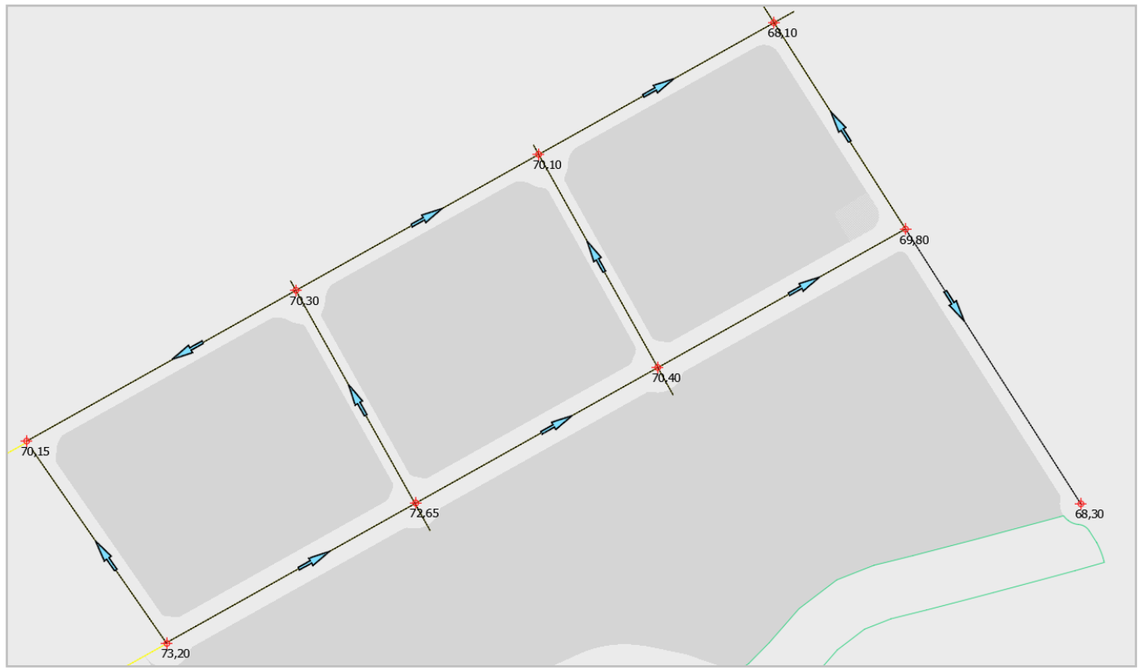


Imagen 1: Situación actual de pendientes

En este proyecto, con el fin de minimizar el movimiento de tierras, ha considerado una pendiente longitudinal mínima para los viales de un 0,20%. Con dicha pendiente se consigue que el movimiento de tierras sea mínimo y que se garantice la correcta evacuación superficial de las aguas pluviales en caso de que se supere la capacidad de desagüe de la red de pluviales prevista.

A continuación, se muestra de manera esquemática las pendientes longitudinales propuestas para los viales del sector:

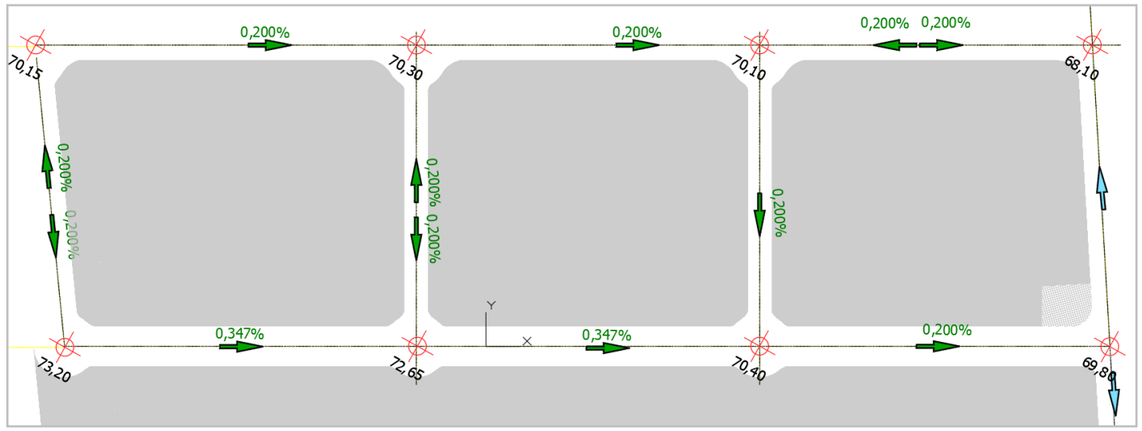


Imagen 2: Pendientes longitudinales propuestas para los viales

Con esta pendiente mínima longitudinal considerada, se obtienen alturas de terraplenes en la zona más desfavorable superiores a los 3,50 metros. Considerar una pendiente longitudinal mayor, condicionaría de manera significativa la viabilidad económica del desarrollo urbanístico, ya que obligaría a realizar unos terraplenes tanto en los viales como en las propias parcelas superiores a los 5,50 metros. Por tanto, se adopta como solución de compromiso esta versión, la cual se considera técnica y económicamente viable. No obstante, para evitar la posible formación de charcos o zonas de acumulación de agua en los viales, se proyecta la ejecución de imbornales cada 45 metros y rejillas en las intersecciones de las calles.

3 CLASIFICACIÓN DE MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN

Para la clasificación de los materiales procedentes de la excavación se ha tenido en cuenta el Informe de Reconocimiento Geotécnico desarrollado por **CEICO** en agosto de 2022 del cual se derivan las siguientes conclusiones.

- El perfil del terreno se compone de limos arenosos y arcillosos en todos los puntos investigados.
- Superficialmente se detectan unos 40/50 cm de tierra vegetal.
- Previamente a la disposición de los distintos materiales, se tendrán que retirar los primeros niveles de tierra vegetal y rellenos, dada su alterabilidad y heterogeneidad, no siendo recomendable su reutilización.
- Los materiales que quedaran como fondo de excavación quedan clasificados como suelo **TOLERABLE** según el PG-3 por su granulometría.

Con el objetivo de optimizar las tierras procedentes de la excavación se estima oportuno la clasificación y la reutilización de las tierras en el mayor grado posible. Para ello se deberán realizar los ensayos y clasificaciones pertinentes en aras de poder emplear este material como **Suelo Tolerable** en los rellenos de las parcelas.

4 PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LAS CUBICACIONES

4.1 VIALES PÚBLICOS

Para el cálculo del movimiento de tierras (cubicaciones, perfiles transversales) y firmes se ha utilizado el programa CIVIL3D. Este programa aplica el teorema de PAPUS-GULDIN para el cálculo de cubicaciones con dos algoritmos, uno calcula las áreas de los perfiles transversales, realiza la semisuma de las áreas de perfiles consecutivos y multiplica por la distancia entre ellos medida en el eje, el segundo calcula los baricentros de los distintos perfiles y con ellos la distancia entre perfiles, utilizando esta distancia para el cálculo.

El perfil transversal del terreno proviene de la cartografía restituida obteniendo mediciones del trazado cada 20m para cada una de las alineaciones que componen el proyecto. El procedimiento para la construcción del modelo se puede dividir en dos fases:

- FASE I: CALLES: En primer lugar, se modelan los viales partiendo de la cartografía disponible, se cuadran las diferentes alineaciones, perfiles longitudinales y transversales. Una vez generados, se genera la superficie de dichos viales y se superpone con la cartografía original generando una nueva superficie denominada "Superficie modificada".
- FASE II: GLORIETAS: Ya con la superficie modificada se modelan las glorietas corrigiendo las cotas en función de las pendientes previstas en el apartado anterior. De la misma forma, se generan las alineaciones, perfiles longitudinales y transversales, y finalmente la superficie de las mismas. En este caso, la superficie generada por las glorietas se superpone con la anterior "Superficie modificada" dando como resultado la "Superficie final" que ha servido de base para el cálculo de los movimientos de tierras.

Cabe indicar que los resultados obtenidos otorgan resultados desde la base de terreno hasta la cota de rasante del firme. El cálculo de firmes se realiza de forma independiente considerando espesores y anchos en cada caso que posteriormente se restarán a la cubicación antes mencionada.

4.2 PARCELAS PRIVADAS

En cuanto al movimiento de tierras en las parcelas privadas, se prevé el desbroce y limpieza superficial de toda la superficie hasta una profundidad mínima de 40cm tal y como sugiere el informe geotécnico y el posterior relleno, primero mediante la reutilización de terreno procedente de la propia excavación y posteriormente con SUELO ADECUADO procedente de préstamo para las capas más superficiales.

Para su cubicación se ha partido de la "Superficie final" generada por los viales y se genera las superficies parcelarias a cota con dichos viales.

5 BALANCE DE TIERRAS

Tal y como se ha expuesto anteriormente los cálculos y resultados se han obtenido de forma gráfica y listados en intervalos de 20m. En el documento de **Mediciones Auxiliares** se adjuntan los listados obtenidos en la cubicación de los diferentes elementos que componen el proyecto:

- CUBICACIÓN DE CALLES
- CUBICACIÓN DE PARCELAS PRIVADAS
- CUBICACIÓN DE REPOSICIONES
- CUBICACIÓN CANAL DE FLUJOS DESBORDADOS
- CUBICACIÓN DE REDES DE SERVICIOS

Como resultado de todas estas cubicaciones se obtiene el siguiente balance de tierras:

Tabla 1: Cubicación Excavaciones

EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO	VOLUMEN (M3)
EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.	173,57
EXCAVACIÓN EN POZOS	378,00
EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO	396.672,94
EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS	942,18
EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS	135.069,86
TOTAL	**533.236,55**

Tabla 2: Cubicación Rellenos

RELLENO	TIPO DE SUELO	VOLUMEN (M3)
BASE Y SUB BASE VIALES	SELECCIONADO	421.268,52
PARCELAS	TOLERABLE / ADECUADO	927.322,54
TOTAL		**1.348.591,06**

Cabe indicar que el relleno de zanjas no se ha tenido en cuenta en la cuantificación ya que se propone en ZAHORRA ARTIFICIAL y se asumen que este aporte debe realizarse desde préstamo.

Como balance de tierras se prevé reutilizar el material procedente de la excavación como suelo tolerable en los rellenos previstos en las parcelas que conforman el sector. Considerando que no todo el terreno será apto para su reutilización, se ha considerado aprovechable 350.000m^3, lo que supone un 65,64% del material extraído, quedando el resto de material sujeto a traslado a vertedero o préstamos.

El balance de tierras quedaría como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3: Balance de tierras previsto

	VOLUMEN (M3)
SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO	421.268,52
SUELO TOLERABLE EXCAVACIÓN	350.000,00
SUELO ADECUADO DE PRÉSTAMO	577.322,54
SUELO A VERTEDERO	183.236,55

6 PRESTAMOS YACIMIENTOS Y CANTERAS

Puesto que será de aportación un volumen de terrenos considerable se considera oportuno incluir en el presente anejo un avance respecto a las canterías y/o yacimientos que son susceptibles de abastecer el movimiento de tierras del sector.

6.1 CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Las unidades de materiales susceptibles de ser utilizados para las distintas unidades de obra son:

- Suelos adecuados.

- Suelos seleccionados.
- Bases de zahorra artificial.
- Áridos gruesos y finos para mezclas bituminosas en capas de firme.
- Áridos gruesos y finos para hormigones de obras de fábrica.

La normativa vigente en proyectos de carreteras, en lo que se refiere a los materiales a utilizar en las distintas unidades de obra anteriormente referidas, es la siguiente:

- Orden FOM 3460/2003, por la que se aprueba la Norma 6.1 IC Secciones de Firme.
- "Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de carreteras y puentes" PG-3.

6.2 PROCEDENCIA DE MATERIALES GRANULARES

El material seleccionado para la explanada mejorada, las zahorras que se emplearán en las capas granulares de los firmes, así como los áridos de machaqueo necesarios para la confección de hormigones y mezclas bituminosas se podrán conseguir en las canteras que aparecen en la siguiente tabla:

Por cercanía y características de la planta, conforme a los datos recogidos en la publicación "Canteras y Áridos para hormigones y viales en la Región de Murcia" con el número 0802 (FULSÁN), se estima que la cantera FULSAN podría ser la indicada para el suministro de tierras. No obstante, cabe mencionar que se trata de una mera recomendación, por lo que no tendrán el carácter de previsto o exigido al que hace referencia el artículo 161 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, debiendo el Contratista de las obras gestionar la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras.

Y, por consiguiente, el Contratista tendrá la libertad para obtener los materiales naturales que las obras precisen de los puntos que tenga convenientes, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas por el Pliego de Prescripción Técnicas del Contrato y siempre de procedencia legal y autorizada en su caso por el organismo competente en materia minera y de extracciones.

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 06: FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 METODOLOGÍA 2

3 CATEGORÍA DE TRÁFICO 2

4 ESTRUCTURA DEL FIRME 3

4.1 NORMA 6.1-INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 3
4.1.1 EXPLANADA 3
4.1.2 FIRME 3
4.2 MANUAL "SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRMES URBANOS EN SECTORES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN". 4
4.2.1 NIVEL DE TRÁFICO PESADO 5
4.2.2 CATEGORÍA DE EXPLANADA 5
4.2.3 SECCIONES ESTRUCTURALES 5

5 SOLUCIÓN ADOPTADA 5

6 OTROS PAVIMENTOS 6

6.1 ACERAS 6
6.2 CARRIL BICI 6

7 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO 7

7.1 SUSTITUCIÓN DE ADOQUÍN CONVENCIONAL POR HORMIGÓN CON MATERIALES RECICLADOS. 7
7.2 ESTABILIZACION DE TIERRAS PRODUCTOS ORGANICOS 7
7.2.1 CARRIL BICI 7
7.2.2 IMPERMEABILIZACIÓN DE TALUDES CON ESCOLLERAS 8

ANEJO Nº06: FIRME Y PAVIMENTOS

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es definir las secciones de firme previstas para el proyecto. Para ello se tomará como referencia la Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC, Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, en vigor con fecha 13 de diciembre de 2003.

Además, con el objeto de adoptar la estructura más adecuada, también se considera de aplicación el manual *"SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRMES URBANOS EN SECTORES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN" de Eduard Alabern i Valentí y Carles Guilemany i Casadamon, del Instituto Catalán del Suelo,* que se considera un manual de referencia para el dimensionado de firmes urbanos.

Cabe indicar que el dimensionamiento del mismo se hará previendo el tráfico generado por el presente proyecto, así como desarrollo del futuro MEDFOOD.

2 METODOLOGÍA

Para la elección de la sección de firme se parte del análisis de los factores de dimensionamiento y metodologías contemplados en las citadas fuentes cuyos factores son:

- Categoría de tráfico pesado: Para proyectar las estructuras de firme se obtiene, en primer lugar, la categoría de tráfico pesado, determinada está en función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) del tramo considerado para el año de puesta en servicio.
- Categoría de la explanada: En segundo lugar, y de acuerdo con las conclusiones expuestas en el estudio geológico-geotécnico, se adopta la categoría de explanada. También a partir del estudio geológico-geotécnico se obtienen los datos sobre disponibilidad y características de los materiales para las secciones de firme.
- Materiales para la sección: Establecidos estos factores de dimensionamiento, se hace un estudio conjunto de la explanada y firme, planteándose las distintas secciones estructurales posibles a fin de seleccionar entre ellas la que resulte más adecuada técnica y económicamente.

3 CATEGORÍA DE TRÁFICO

La estructura del firme es función de esta intensidad media diaria de vehículos pesados, y los criterios para su determinación según Normativa son los presentados en la tabla siguiente:

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Ilustración 1: Categoría de Tráfico pesado

Para establecer las categorías de tráfico pesado en la carretera, a efectos de dimensionamiento del firme, se consideran los resultados obtenidos en el Estudio de Tráfico, donde ubicándonos por el lado de la seguridad se ha estimado un porcentaje de pesados del 20%.

Los resultados han sido los siguientes:

Tabla 1: Viajes generados por los nuevos desarrollos urbanísticos

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO FASE	ÁREA (m²)	ÁREA (Ha)	TIPO	VEHÍCULOS	%PESADO
FASE I: ZAL MURCIA	ALI1	146.371,04	14,64	40,47	544	109
	TICL/3	90.129,60	9,01	40,47	335	67
	CS1	22.526,09	2,25	40,47	84	17
	CS2	17.867,11	1,79	40,47	66	13
	BE	4.073,30	0,41	40,47	15	3
	DE	30.461,70	3,05	40,47	113	23
	ALIF	333.741,47	33,37	40,47	1.240	248
	ALI2	175.698,73	17,57	40,47	653	131
	TICL/3	90.129,60	9,01	40,47	335	67
	ALI3	186.860,02	18,69	40,47	694	139
	TICL/3	90.129,60	9,01	40,47	335	67
FASE II: MEDFOOD	MF	590.329,52	59,03	40,47	2.194	439
TOTAL		**1.778.318**	**178**		**6.608**	**1.322**

De la tabla anterior, se desprende que el número de viajes totales generados tanto por la Zona de Actividades Logísticas como por el futuro desarrollo del MEDFOOD asciende a 6.608 viajes al día, dato al que habrá que darle una serie de consideraciones:

- Se trata de un valor de entradas y salidas. De cara al dimensionamiento del firme habrá que distinguir entre ambos movimientos, esto lo haremos asumiendo 50%.
- De acuerdo con el estudio de tráfico, no todos los vehículos realizarán el mismo trayecto ya que los nodos de acceso serán diferentes.

En base a estas consideraciones se tiene:

Tabla 2: Reparto IMDp conforme al estudio de tráfico

NUDO4	MEDFOOD	ZAL	ACUMULADOS	CATEGORÍA
N1	14	114	128	CATEGORÍA T31
N2	27	109	136	CATEGORÍA T31
N3	136	219	*355*	CATEGORÍA T2
N4	42	0	42	CATEGORÍA T41

Tal y como se puede apreciar en la tabla anterior, las intensidades de tráfico pesado calculadas ofrecen unas categorías de tráfico diferentes dentro del sector. Este dato es relevante de cara al diseño del firme, sobre todo considerando las repercusiones económicas que tendrán en el presupuesto final.

4 ESTRUCTURA DEL FIRME

4.1 NORMA 6.1-INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

4.1.1 EXPLANADA

El parámetro fundamental de la caracterización de la explanada, según la *Norma 6.1-IC "Secciones de firme"*, es el Módulo de Compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev_2) del "Ensayo de carga con placa". En función de los valores que toma este parámetro se definen tres categorías de explanada, que son las siguientes:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{V2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Ilustración 2: *Categoría de Explanada.*

La formación de las explanadas de las distintas categorías de tráfico depende del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, así como de las características y espesores de los materiales disponibles, según se definen en el Art. 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Según el estudio geotécnico incorporado en el anejo correspondiente de esta memoria, los terrenos donde se asentará el nuevo vial se pueden catalogar como suelos "**TOLERABLES (0)**".

Para formar una explanada **CATEGORÍA E2** sobre este tipo de suelo, conforme a la *Norma 6.1-IC "Secciones de firme"*, se acude a una solución formada con suelos seleccionados. Es decir, a la explanada quedaría formada por:

- 75 cm de suelo seleccionado.

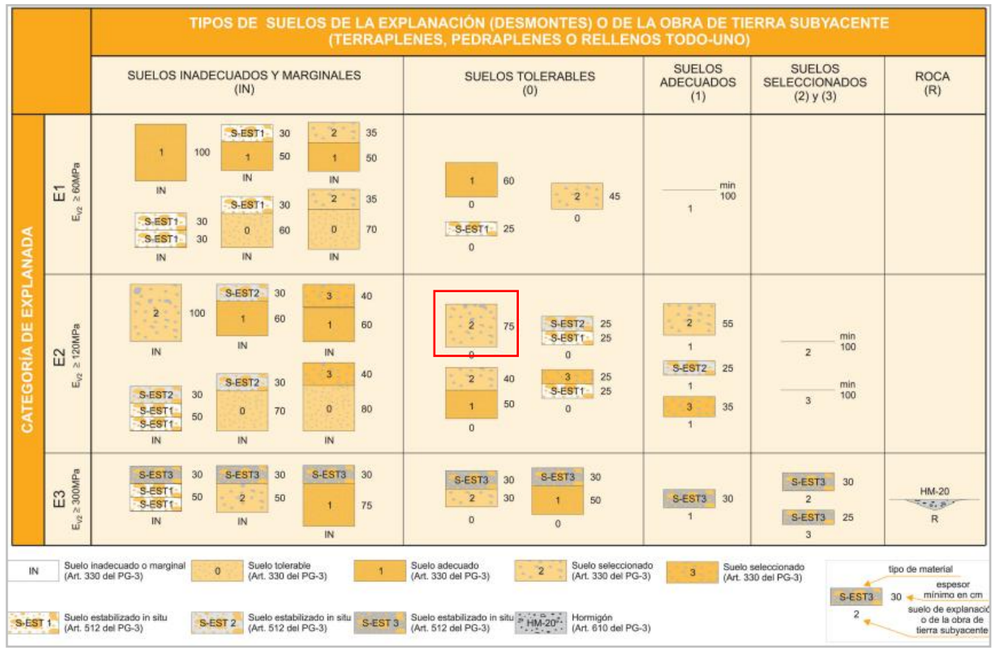


Ilustración 3: Tipos de Explanada según Categoría y tipos de suelos subyacentes

4.1.2 FIRME

En función de los factores de dimensionamiento anteriores (categorías de tráfico pesado y explanada), se seleccionan las secciones de firme adecuadas para el tramo de carretera proyectada. En el catálogo de firmes de la Norma 6.1-IC, se representan por tres o cuatro dígitos correspondientes a los siguientes factores:

- Categoría de tráfico pesado (desde T00 a T42).
- Explanada de categoría E3 (3), E2 (2), o E1 (1)
- Materiales a emplear bajo la base, zahorra artificial (1), suelo-cemento (2), gravacemento (3), o pavimentos de hormigón vibrado (4).

Además, con el objetivo de adoptar un firme adecuado, se considera oportuno una discusión entre las distintas secciones que refleja la Instrucción 6.1-IC y 6.2-IC, con las siguientes consideraciones:

- Se consideran sólo aquellas secciones de la citada Instrucción que no estén compuestas por cemento (suelo cemento) ya que este puede causar efectos indeseables derivados de la retracción sobre la capa de rodadura.
- Se considera sólo aquellas secciones que responden al dimensionamiento de firmen flexibles por cuestiones de homogeneidad con las vías existentes y por considerarse más adecuados con la naturaleza que se propone.

- Se considera únicamente aquellas secciones en las que la capa granular está compuesta por zahorras artificiales, ya que no existe posibilidad de disponer de zahorras naturales en el entorno de la zona del proyecto.
- A la hora de diseñar el paquete de firme, se tendrá en cuenta además la tipología de firme existente en las fases anteriores del Polígono.

CATEGORÍA T2

Para **TRÁFICO PESADO T2**, considerando una categoría de explanada de tipo E2 (Ev2≥120 MPa); la sección más indicada como estructural de firme sería **TIPO 221**.

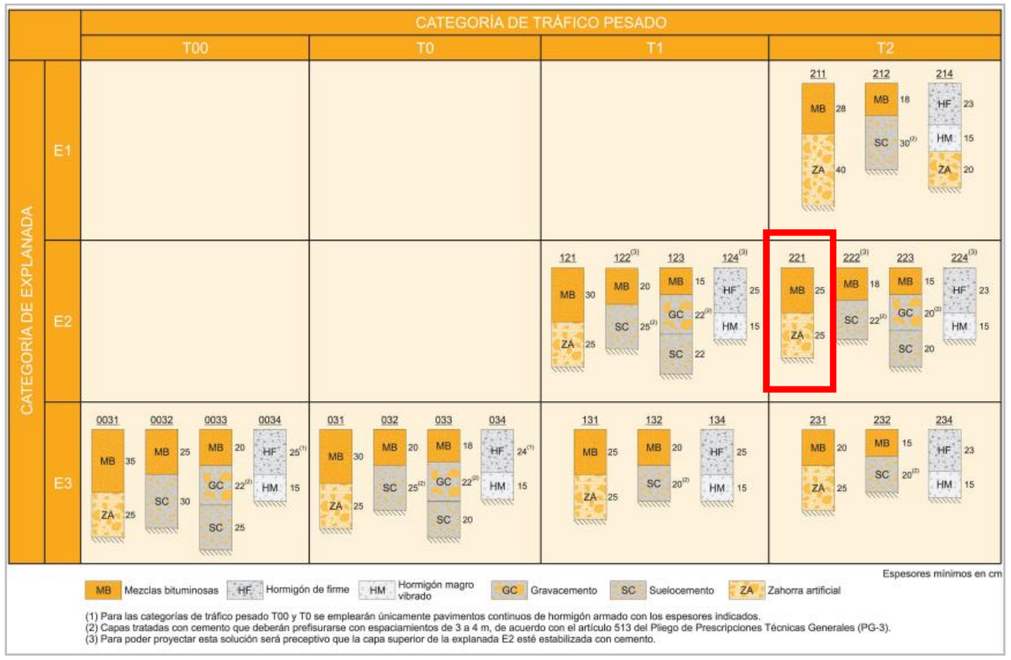


Ilustración 4: Tipos de Firme según explanada y Categoría de tráfico pesado

Esta sección tiene un espesor total de 50 cm de los cuales 25 cm son de mezcla bituminosa y 25 cm son de zahorra artificial, dispuestos en las siguientes capas:

- 5cm de capa de rodadura de mezcla bituminosa tipo AC16 SURF S.
- Riego de adherencia tipo C60BP3 TER.
- 7cm de capa intermedia de mezcla bituminosa densa tipo AC22 BIN S.
- Riego de adherencia tipo C60BP3 TER.
- 13cm de capa base de Mezcla Bituminosa tipo AC32 BASE G
- Riego de imprimación tipo C50BF4 IMP
- 25cm de zahorra artificial en capa subbase ZA-20.

CATEGORÍA T31

Para **TRÁFICO PESADO T31**, considerando una categoría de explanada de tipo E2 (Ev2≥120 MPa); la sección más indicada como estructural de firme sería **TIPO 3121**.

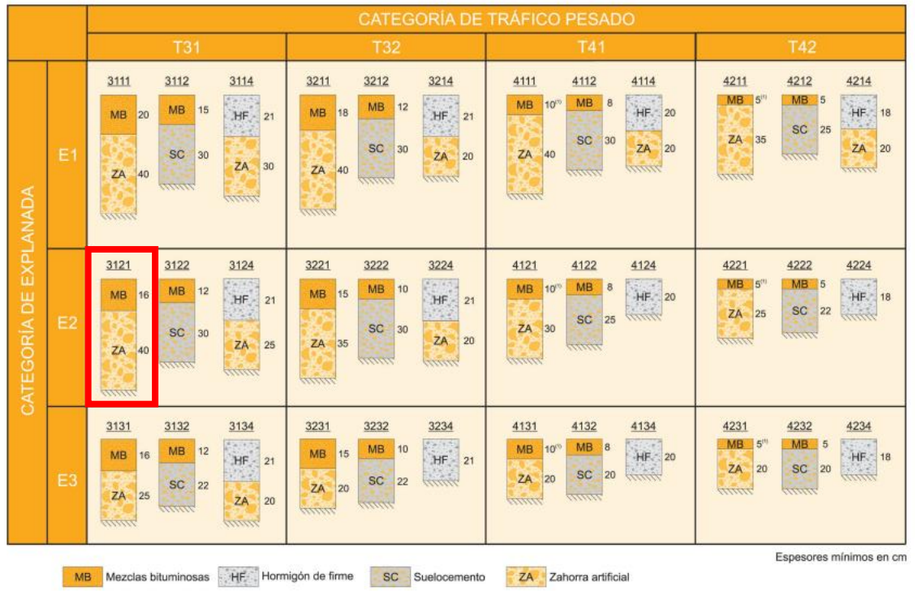


Ilustración 5: Tipos de Firme según explanada y Categoría de tráfico pesado

Esta sección tiene un espesor total de 56 cm de los cuales 16 cm son de mezcla bituminosa y 40 cm son de zahorra artificial, dispuestos en las siguientes capas:

- 5cm de capa de rodadura de mezcla bituminosa tipo AC16 SURF S.
- Riego de adherencia tipo C60BP3 TER.
- 5cm de capa intermedia de mezcla bituminosa densa tipo AC22 BIN S.
- Riego de adherencia tipo C60BP3 TER.
- 6cm de capa base de Mezcla Bituminosa tipo AC32 BASE G
- Riego de imprimación tipo C50BF4 IMP
- 40cm de zahorra artificial en capa subbase ZA-20.

4.2 MANUAL "SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRMES URBANOS EN SECTORES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN"

Dado que el objeto del proyecto es la construcción de nuevos viales urbanos, y a pesar de que la única instrucción de un organismo oficial sobre secciones de firme es la ya mencionada, se considera conveniente contrastar los resultados previstos con el manual denominado "SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRMES URBANOS EN SECTORES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN" de Eduard Alabern i Valentí y Carles Guilemany i Casadamon, del Instituto Catalán del Suelo.

4.2.1 NIVEL DE TRÁFICO PESADO

En este manual se clasifican las vías urbanas de los sectores de suelo urbanizable en cinco tipos, según el nivel de tráfico pesado que se prevé, de acuerdo con la actividad y categoría del sector.

DEFINICIÓN FUNCIONAL DE LA VÍA URBANA		VEHÍCULOS PESADOS DIARIOS	
Viales mixtos peatones y tráfico rodado	V5	0	V5
Vialidad secundaria de todo tipo de actuaciones residenciales	V4	5 -15 v.	V4
Sectores residenciales de 200 a 600 viviendas Sector industrial < 15 Ha	V3	15 -50 v.	V3
Sectores residenciales de > 600 viviendas Sector industrial > 15 Ha	V2	50 -270 v.	V2
Acceso a zonas industriales especiales o terminales de carga Autovías urbanas de gran capacidad	V1	> 270 v.	V1

Ilustración 6: Vehículos pesados según definición funcional de la vía

De acuerdo con la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados estimada para el presente trabajo, siguiendo el manual se enmarcaría dentro de una vía urbana de tipo **V2** que, según la descripción recogida en el mismo manual, coincide con SECTORES INDUSTRIALES DE MÁS DE 15Ha.

4.2.2 CATEGORÍA DE EXPLANADA

Tal y como se desprende del Estudio Geotécnico, el material que constituye la explanada es un suelo tolerable y no se considera apto para soportar directamente la capa subbase.

Para conseguir una explanada tipo E2, será preciso sobreexcavar unos 30-40cm de la zona de caja de la calzada para sustituir el material existente por SUELOS SELECCIONADOS procedentes de préstamos con un CBR>10.

4.2.3 SECCIONES ESTRUCTURALES

En el manual, para obtener los espesores que se recomiendan para las diferentes secciones estructurales de firmes urbanos, se han analizado las secciones estructurales de distintas instrucciones o normativas, comparando entre ellas el tráfico y la capacidad portante de la explanada.

- NIVEL DE TRÁFICO: (V2) 50 - 270
- MATERIAL DEL PAVIMENTO: (A) Asfáltico.
- MATERIAL DE LA BASE: (B) Granular.
- CALIDAD DE LA EXPLANADA: (E2) CBR > 10

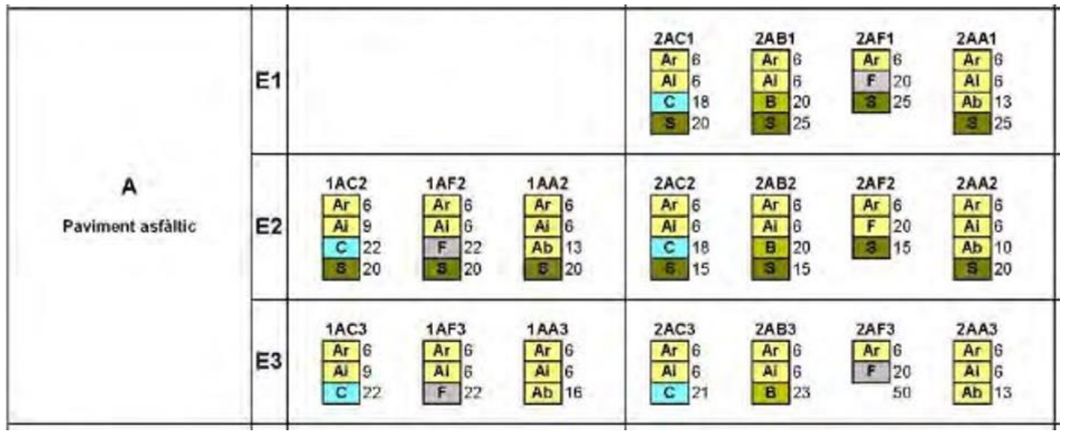


Ilustración 7: Tipos de firme

Con todo lo anterior nos iríamos a la sección **2AB2** del manual, que se define como sigue:

- 6cm capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF D.
- 6cm capa de base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN S.
- 20cm de base granular compuesta por ZAHORRA ARTIFICIAL.
- 15cm de subbase granular compuesta por ZAHORRA ARTIFICIAL.

5 SOLUCIÓN ADOPTADA

Del análisis anterior se puede extraer la siguiente comparativa:

Tabla 3: Comparativa

		NORMA 6.1-IC T2	NORMA 6.1-IC T31	MANUAL Instituto Catalán del Suelo V2	SOLUCIÓN ADOPTADA
FIRME	AC16 SURF D	5	5	6	6
	AC22 BIN S	7	5	6	8
	AC32 BASE G	13	6	-	0
	BASE ZA	25	40	35	50
EXPLANADA	SELECCIONADO	75	75	-	60

La decisión a adoptar para la estructura del firme vendrá determinada fundamentalmente por la CATEGORÍA del tráfico. En este sentido cabe mencionar que tanto los movimientos de tráfico como el porcentaje de pesados se han tomado del Estudio de Impacto Territorial en base a estimaciones a futuro que pueden no reflejar fielmente la situación futura.

Por otro lado, de entre los resultados obtenidos, únicamente el tráfico que accede a través del Nudo 3 ofrece una CATEGORÍA DE TRÁFICO T2 (200-800) con 355 vehículos pesados al día. En este punto se considera excesivo dimensionar todos los viales en base a este resultado cuando todos los demás presentan una CATEGORÍA T31.

Por lo tanto, la solución a adoptar, ciñéndonos a los criterios de viabilidad técnica y económica, consistirá en aplicar el Manual de "SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRMES URBANOS EN SECTORES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN" de Eduard Alabern i Valentí y Carles Guilemany i Casadamon, del Instituto Catalán del Suelo. Además, de cara a establecer una solución de garantías, se propone el refuerzo del mismo incrementando las capas de firme, así como la base granular contemplada. La solución adoptada quedaría de la siguiente forma:

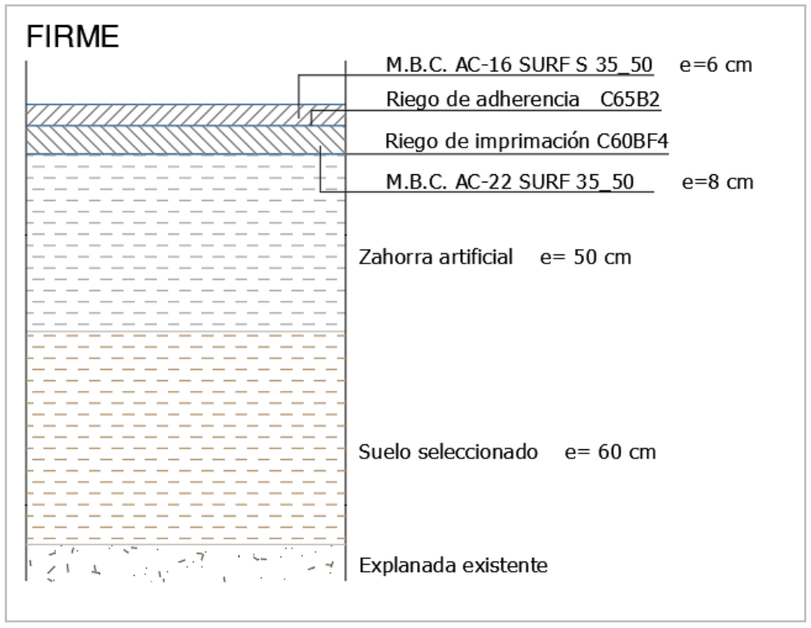


Ilustración 8: Solución adoptada para el firme de los viales

Para conseguir una explanada tipo E2, será preciso sobreexcavar 60 cm de la zona de caja de la calzada para sustituir el material existente por suelos seleccionados procedentes de préstamos con un CBR>10.

Entre las capas de mezcla bituminosa se extenderá un riego de adherencia con emulsión C60B3 y una dotación mínima de emulsión de 0,50 Kg/m^2.

Entre la capa superior de zahorra artificial y la siguiente bituminosa se extenderá un riego de imprimación con emulsión bituminosa C50BF4 y una dotación de emulsión de 1,00 Kg/m^2.

El tipo de betún a emplear en las mezclas bituminosas en caliente será el B 60/70.

Por último y como nota de aclaración, hacer constar que en nuestra dilatada experiencia en obras de urbanización ya sea urbana como en polígonos industriales, hemos venido aplicando este Manual y los resultados obtenidos permanecen estables y en buenas condiciones con el paso del tiempo.

6 OTROS PAVIMENTOS

6.1 ACERAS

La pavimentación propuesta para la acera consiste en una superficie adoquinada de ancho variable donde se intercalarán luminarias y parterres para la colocación de árboles. El paquete de firme previsto para esta acera quedará compuesto por las siguientes capas:

- Adoquín prefabricado de hormigón 10x20x8
- Cama de arena y gravín de un espesor mínimo de 4cm.
- Hormigón armado con mallazo de un espesor mínimo de 15cm.
- Zahorra Artificial de 25cm de espesor.

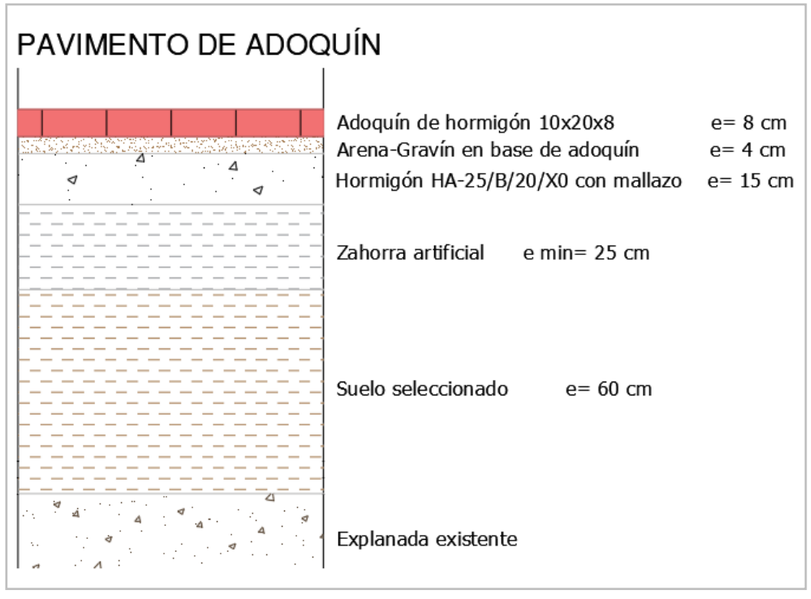


Ilustración 9: Solución adoptada para las aceras

6.2 CARRIL BICI

En el caso del carril bici, tras realizar diferentes comunicaciones con la Oficina de la Bicicleta de la ciudad de Murcia, se ha adoptado ejecutarlo de forma que quede segregado y a distinta cota que la acera con el objetivo de independizarlo del tránsito peatonal.

El paquete de firmes quedará asentado sobre una formación de explanada tipo E2 con las mismas características de la explanada de los viales. En cuanto al firme, se ejecutará mediante un pavimento flexible y continuo de mezcla bituminosa, formado por las siguientes capas:

- 5 cm de MBC tipo AC16 Surf 50/70 D fabricada para tráfico tipo T4 s/PG3
- 25 cm de Zahorra Artificial compactada al 98% del PM

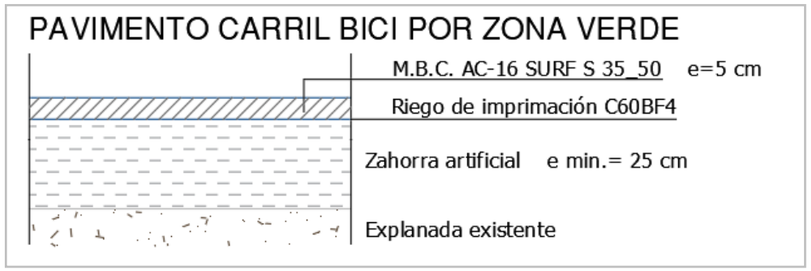


Ilustración 10: Solución adoptada para el firme del carril bici

En los casos donde el carril bici circula junto a calzadas o bandas de aparcamiento, se pavimentará igualmente en mezcla bituminosa en caliente, color negro, pero el paquete de firmes será igual que el de la calzada, para el tráfico diseñado en la misma.

7 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

Al margen de los pavimentos convencionales que serán de aplicación como norma general, como muestra de compromiso con la Sostenibilidad y Cambio Climático se proponen a continuación una serie de medidas piloto:

7.1 SUSTITUCIÓN DE ADOQUÍN CONVENCIONAL POR HORMIGÓN CON MATERIALES RECICLADOS.

Se propone la sustitución de un tramo peatonal a elegir por la Dirección de Obra, del adoquín por un pavimento continuo de hormigón de 15 cm con mallazo, en el que se sustituye el árido grueso por vidrio reciclado y al que se le añade colorante para conseguir el color a elegir por la Dirección de obra.

Este se ejecutará en losas de 4 m de longitud por el ancho que tenga la acera en la sección tipo aplicada. De esta forma generamos juntas artificiales de retracción que disminuyen la fisuración de este hormigón. Con este tipo de pavimento se consigue disminuir parte del empleo de áridos de origen natural (canteras) por otros procedentes de material reciclado como es el vidrio.

Ilustración 11: *Imagen de probetas ejecutadas en el Laboratorio de Carreteras de La Comunidad Autónoma de La Región de Murcia.*

7.2 ESTABILIZACIÓN DE TIERRAS PRODUCTOS ORGÁNICOS

7.2.1 CARRIL BICI

Se propone la aplicación en un tramo de prueba del CARRIL BICI, la reducción de la capa de ZAHORRA ARTIFICIAL pasando de 25 cm a 15 cm y la generación de una estabilización "in situ" de la explanación existente con un producto experimental a determinar.

Se trata de un producto orgánico 100% ecológico, no corrosivo e inflamable que presenta una acción cementante o aglutinante de las partículas presentes en el suelo (material tratado) a través de un proceso metabólico microbial, incluyendo enzimas y se obtiene por degradación enzimática (fermentación) de productos orgánicos acogiéndose a los procesos de la norma ISO 1600.

Una vez aplicado el producto estabilizador diluido en proporciones muy bajas de producto, se procede al mezclado perfilado y compactación de la capa, la cual, de manera caso inmediata adquiere unos valores de resistencia que permiten el tránsito de vehículos sobre ellas.

Además, la aplicación de estos productos produce un aumento de la resistencia a compresión, así como un aumento del CBR del suelo que produce una mejora importante de las características mecánicas del mismo para su empleo en capas de firme

Ilustración 12: *Imagen de aplicación del producto en una parcela agrícola en Sangonera La Seca, por el Laboratorio de La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.*

7.2.2 IMPERMEABILIZACIÓN DE TALUDES CON ESCOLLERAS

Las pruebas realizadas con este tipo de Estabilización, aportan unas características impermeabilizantes que las hacen aplicables para otros usos como por ejemplo la impermeabilización de taludes donde se asienta la escollera.

Con el objetivo de poder tener datos más concretos del comportamiento de este producto en aplicaciones diferentes a las que inicialmente estaba destinado, se propone, emplear esta Estabilización en un tramo de prueba a determinar por la dirección de obra. Concretamente deberá realizarse en zonas con escollera que requieran impermeabilización como puede ser el canal de flujos desbordados o las lagunas de retención.

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 07: RED DE ABASTECIMIENTO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 NORMATIVA 2

3 DATOS DE PARTIDA 2

3.1 TOPOGRAFÍA DEL SECTOR 2
3.2 PUNTO DE ENTRONQUE 2

4 DETERMINACIÓN DE LAS DOTACIONES 3

4.1 DISCUSIÓN DE DOTACIONES 3
4.2 DETERMINACIÓN DE DOTACIONES 4

5 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED 4

5.1 INTRODUCCIÓN 4
5.1.1 PRESIÓN MÁXIMA. 4
5.1.2 PRESIÓN MÍNIMA. 4
5.1.3 VELOCIDAD. 5
5.2 ANÁLISIS HIDRÁULICO 5
5.3 PLANTEAMIENTO MATEMÁTICO DEL PROBLEMA 5

6 CÁLCULO DE LA RED. EPANET 6

6.1 INTRODUCCION 6
6.2 SIMULACIONES REALIZADAS 7
6.3 HIDRANTES CONTRA INCENDIOS 7
6.4 ACOMETIDAS 8
6.5 RED PREVISTA 8
6.6 OTROS ELEMENTOS DE LA RED 9
6.7 COMBINACIONES 9

7 RESULTADOS OBTENIDOS 9

APÉNDICE Nº1. 10

ANEJO Nº07: RED DE ABASTECIMIENTO

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la de diseñar la red de distribución de agua potable para el "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA ". Se comprobará el funcionamiento hidráulico de la red de tuberías proyectada.

En el presente anejo se han considerado todos los factores que intervienen en el dimensionamiento y cálculo de una red de agua potable y se va ha abordado el cálculo de una red mallada que resuelve de forma segura, y con garantía de suministro, el problema de distribución de agua, asegurando las presiones mínimas consideradas por la empresa municipal de Aguas de Murcia (en adelante, EMUASA).

El material a emplear, será fundición dúctil serie C-100 junta estándar, en diámetros a definir por el cálculo.

Los criterios básicos de partida a tener en cuenta son:

- ✓ Comprobar las secciones mínimas.
- ✓ Comprobar que todos los puntos de presión de la red sean los adecuados.
- ✓ Mantener las velocidades de las conducciones entre los límites aceptables.

La red de distribución proyectada, deberá ser capaz de satisfacer las necesidades de abastecimiento de las futuras parcelas del sector logístico y del servicio de protección contra incendios.

En el *Anejo nº13 de Coordinación con otros organismos* se recoge el punto de entronque que EMUASA nos facilita para la red de agua potable. Esta acometida se realizará sobre una tubería de fundición de 1000 mm de diámetro que se encuentra en la intersección de la autovía MU-30 con la Avenida del Común, como se puede comprobar en el Documento nº2: Planos. Se trata de la Red Arterial de Abastecimiento de Ø1000mm en Fundición Dúctil (Alfoz Oeste). Esta red tiene capacidad suficiente para absorber la dotación hídrica necesaria de todo el PAT (ZAL+MEDFOOD), por lo que se puede entroncar con la misma a la altura del enlace de la MU-30 que da acceso al sector industrial ZG-SS4-1.

2 NORMATIVA

La instalación proyectada cumple con las Normas siguientes:

- Pliego de Prescripciones Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Orden 28/7/74 MOPU
- Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. NIA del Ministerio de Industria. Orden 9/12/75.
- NTE de Agua Fría.
- NTE de Abastecimiento.
- DIN 16928, regulación técnica para instalaciones de agua potable (TRWI).
- Normativa propia de la compañía suministradora. EMUASA
- Guía Básica de EMUASA.
- Código Técnico de la Edificación.

3 DATOS DE PARTIDA

3.1 TOPOGRAFÍA DEL SECTOR

La topografía del sector se caracteriza por una escasa pendiente natural del terreno, con una diferencia máxima de cota de dicho terreno natural de 5 metros.

En cuanto a la cota de los futuros viales, se ha perseguido que la diferencia de cota sea similar, con el fin de minimizar el movimiento de tierras, siendo la diferencia de cota máxima de 6,00 metros.

3.2 PUNTO DE ENTRONQUE

De acuerdo al informe emitido por parte de EMUASA, para este sector, se cuenta con un punto de entronque, situado en la tubería de 1000 mm de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, explotada por EMUASA, la cual, se muestra a continuación:

Ilustración 1: Localización del punto de entronque facilitado por EMUASA

La mencionada conducción viene del depósito de Javalí Viejo, situado a la cota +115,00 metros, estando el punto de entronque a la +65,00 metros y la entrada al sector a la 68,20 metros. Con estos datos, se estiman las presiones del punto de entronque, ya que EMUASA no proporciona estos datos a la hora de indicar el punto de entronque del suministro de agua potable.

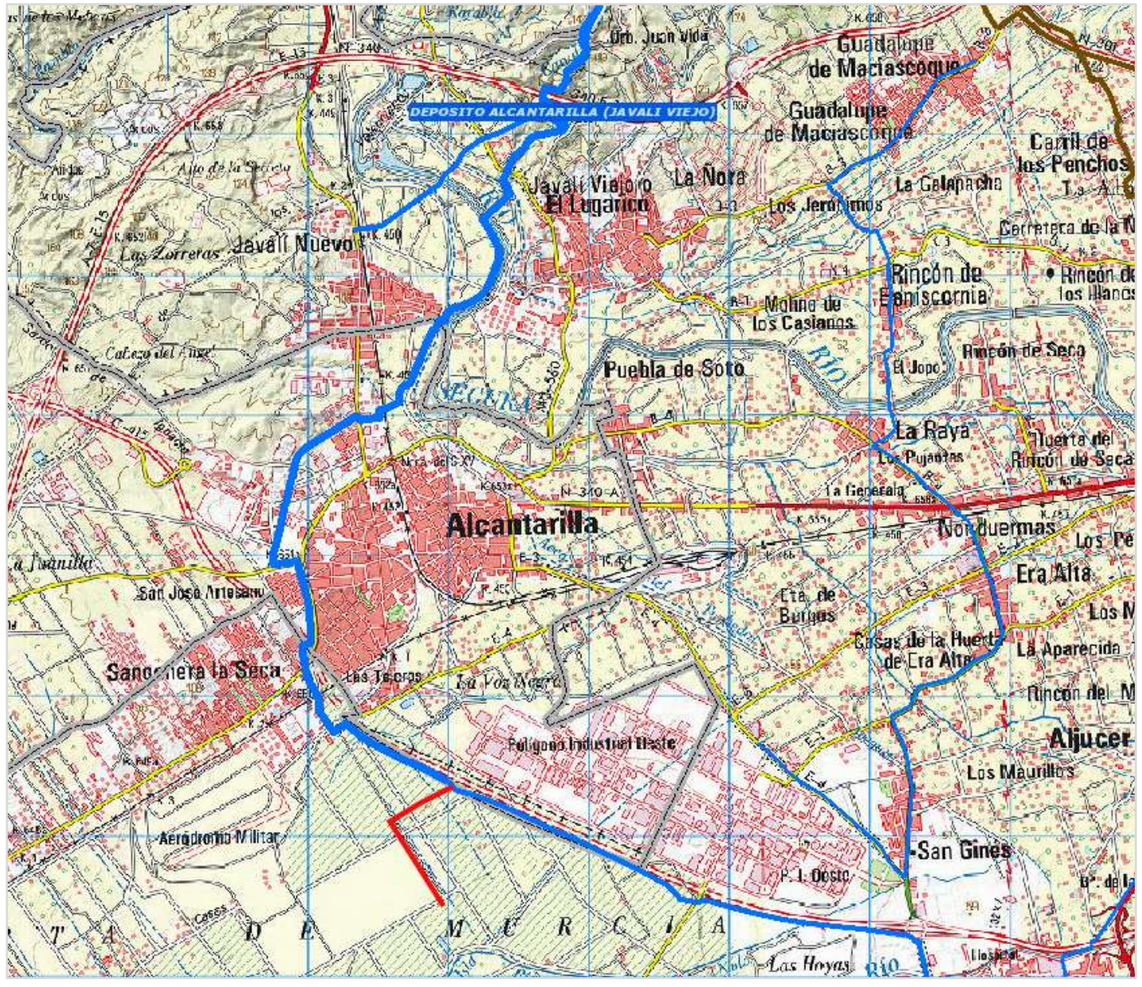


Ilustración 2: Situación del Depósito de Javalí Viejo respecto de la ZAL de Murcia

El único condicionante con el que trabaja EMUASA en cuanto a presiones, es, con arreglo al artículo 6 del *Reglamento del servicio de abastecimiento domiciliario de agua potable de Murcia*, es que se garantizará la prestación del suministro a la altura de rasante de la vía pública por la que el inmueble tenga su entrada. No obstante, se comprobará también que en dicho punto de suministro, se tiene una presión mínima para dar servicio a las instalaciones a implantar, que se sitúa en el entorno de los 2 Kg/cm^2.

4 DETERMINACIÓN DE LAS DOTACIONES

El documento de planeamiento aprobado definitivamente, el PAT, define las siguientes dotaciones para cada uno de los sectores que formaban dicho PAT:

Las hipótesis contempladas en el cálculo de las dotaciones:

- Uso logístico: 1.500 m^3/ha y año para un total de 113 ha.
- Uso industrial agroalimentario:
  1) Traslado de empresas existentes: 35 ha netas (2.225.000 m^3/año).
  2) Empresas de nueva implantación: 38 ha netas (dotación 3.500 m^3/ha.año)
- Demanda máxima diaria: 8.500 m^3/día aproximadamente, considerando ambas actuaciones.

Aunque también, en el apartado V.2.3 NORMAS DE URBANIZACIÓN del PAT, la dotación de cálculo establecida es de **0,463 l/s/Ha**, con un coeficiente de punta de 2,4.

A la vista de todo lo anterior, se hace necesario realizar un estudio de las dotaciones, con el fin de optimizar al máximo los diámetros de las conducciones a proyectar, asegurando en todo momento el suministro a todas las parcelas, tanto de la ZAL como de la futura ampliación del MEDFOOD, para que cumpla con todos los requisitos técnicos demandados por EMUASA.

Con las dotaciones consideradas en el PAT, el volumen previsto a suministrar para ambos sectores era de **10.200 m^3/día.** Para el presente proyecto, se ha revisado la información disponible y se ha detectado una importante diferencia en las consideraciones del MEDFOOD, concretamente en el caudal atribuido a las empresas existentes de 2.225.000 m^3/año.

Para este caso, se asumió un volumen de consumo al alza para una empresa que presumiblemente pudiera establecerse en dicho sector. Sin embargo, no se consideró que la fuente de suministro de este tipo de empresas no está ligada íntegramente a la red de abastecimiento local, sino que, para hacerlas viables, en su mayoría presentan formas de suministros alternativas como pueden ser pozos de extracción o tomas de agua superficiales.

4.1 DISCUSIÓN DE DOTACIONES

Si bien es cierto que para al diseño de redes de abastecimiento en zonas urbanas hay un cierto consenso en cuanto a las dotaciones de diseño mínimo a disponer, este no esta tan claro para Polígonos Industriales como es el caso que nos atañe.

Ante el desconocimiento de las empresas que se instalarán en el sector, especialmente en el MEDFOOD, para la justificación de dotaciones nos hemos basado en diferentes *NORMATIVAS e INSTRUCCIONES* tanto de ámbito autonómico como nacional que consideramos vinculantes.

- **El Plan Hidrológico Nacional** remite este cálculo a la Instrucción de Planificación Hidrológica. Para el presente caso, concretamente a la "*Tabla 120 Dotaciones brutas de demanda para la industria manufacturera recomendada en la IPH". En ella se establecen una serie de dotaciones en función del Subsector al que se dedica cada empresa:*
  - Alimentación, bebidas y tabaco: 470 m^3 por empleado al año.
  - Industrias manufactureras diversas: 192 m^3 por empleado al año.

Tabla 120. Dotaciones brutas de demanda para la industria manufacturera recomendadas en la IPH.
VAB a precios del año 2000.

INE	Subsector	Dotación/empleado (m^3/empleado/año)	Dotación/VAB (m^3/1000 €)
DA	Alimentación, bebidas y tabaco	470	13,3
DB+DC	Textil, confección, cuero y calzado	330	22,8
DD	Madera y corcho	66	2,6
DE	Papel; edición y artes gráficas	687	21,4
DG	Industria química	1,257	19,2
DH	Caucho y plástico	173	4,9
DI	Otros productos minerales no metálicos	95	2,3
DJ	Metalurgia y productos metálicos	563	16,5
DK	Maquinaria y equipo mecánico	33	1,6
DL	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	34	0,6
DM	Fabricación de material de transporte	95	2,1
DN	Industrias manufactureras diversas	192	8,0
Nota: datos de VAB a precios del año 2000			

- **Demarcación Hidrográfica del Segura**: No dice nada al respecto de las dotaciones en polígonos industriales.
- **Demarcación Hidrográfica del Tajo**: En el *Artículo 28 Dotaciones de agua para uso industrial*, apartado 2 dice lo siguiente:
  "A efectos de asignación y reserva de recursos para los nuevos polígonos industriales previstos en la planificación urbanística, se considerará una dotación de referencia de 4.000 m3 por hectárea y año."
- **Ingeniero José Liria Montañés**: En su libro "PROYECTO DE REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA EN POBLACIONES" considera 120 litros por habitante y día para los Centros de Actividades de primera categoría.
- **Empresa EMAYA** (Palma de Mallorca): En zonas industriales la dotación considerada es de 50 m3 por hectárea y día.

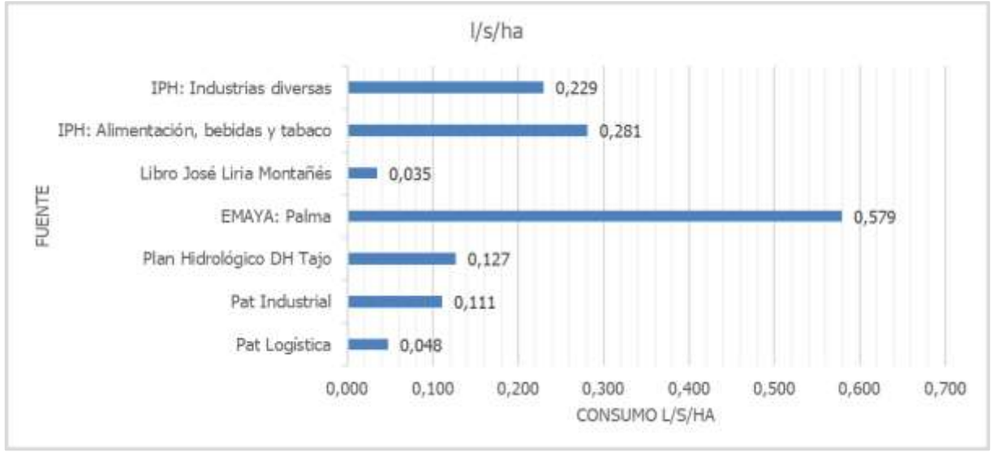
4.2 DETERMINACIÓN DE DOTACIONES

Puesto que los datos existentes vienen definidos considerando diferentes criterios como son; consumo por superficie y consumo por empleado. Se han hecho una serie de cálculos para homogeneizar los resultados.

De acuerdo con el PAT, se prevé que el desarrollo de ambos sectores genere 4.460 puestos de trabajos. Este dato se considera más que generoso, no obstante, consideramos oportuno considerarlo para ubicarnos por el lado de la seguridad.

En cuanto a las superficies a considerar se tiene; Superficie bruta de 118,39 ha para el ZAL y 59,03 ha en MEDFOOD con un aprovechamiento de parcela del 50%.

Los resultados derivados de este análisis son los siguientes:



En base a estos resultados, consideramos oportuno considerar como dotaciones las incluidas en la Instrucción de Planificación Hidrológica entre otras cosas porque hace distinción entre el Tipo de Industria. Nuevamente, del lado de la seguridad la estimaremos al alza considerando las siguientes dotaciones para cada sector:

ZAL MURCIA:	MEDFOOD:
0,25 l/s/ha	**0,50 l/s/ha**
118,39 ha	59,03 ha
2.557,25 m3/día	2.550,22 m3/día

Con estos datos la demanda máxima diaria de agua potable estimada se situaría en **5.107,47 m^3/día**, cifra muy inferior a los 10.200 m^3/días considerados en el PAT.

5 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED

5.1 INTRODUCCIÓN

El campo de presiones en las redes de distribución de agua potable queda reducido por consideraciones de tipo técnico/económicas a un intervalo limitado de valores:

5.1.1 PRESIÓN MÁXIMA.

El empleo de presiones innecesariamente elevadas solo produce efectos negativos: mayor espesor de pared en las tuberías, aumento de averías, aumento del volumen de pérdidas a través de los orificios, en juntas, llaves y salidas similares, etc.

Por todo ello es conveniente que la presión máxima de servicio no supere 50 m.c.a.

5.1.2 PRESIÓN MÍNIMA.

El valor mínimo de la carga de presión viene condicionado por las características del consumo a servir:

- Edificaciones: en los nuevos polígonos se acepta que se debe garantizar la prestación del suministro a la altura de la rasante de la vía pública por la que el inmueble tenga su entrada. En este caso en concreto los resultados de las presiones están por encima de los 10 m.c.a.
- Hidrantes: **La presión mínima es de 10 m.c.a.** En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será **100 kPa (1 kg/cm2) en la boca de salida.** En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm2), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

5.1.3 VELOCIDAD.

Al establecer los topes superiores e inferiores de la velocidad de circulación del agua en las conducciones, se insistirá en condiciones específicamente técnicas, ya que económicamente, lo óptimo sería elevar lo más posible las velocidades.

- Velocidad máxima: el valor máximo de la velocidad del agua en las tuberías está condicionado por varias razones. Una limitación procede de la posibilidad de aparición de golpes de ariete. Otro efecto negativo puede ser la producción de ruidos que suele acompañar a las altas velocidades, también hay que considerar que las posibles partículas en suspensión a velocidades elevadas aceleran la erosión de las paredes interiores de las tuberías y, por tanto, reducen el período de vida de las mismas. se adoptará como valor de la velocidad máxima de circulación del agua: 2,25 m/s, según la Comisión de Estudios Nº3 de la AEAS.
- Velocidad mínima: una velocidad baja en las conducciones tiene repercusiones negativas en su funcionamiento, y algunos efectos inciden fundamentalmente sobre la calidad del agua distribuida (evaporación del cloro, agotamiento del oxígeno, enturbamiento del agua, formación de posos por sedimentación de partículas en suspensión, etc.) Se adoptará como valor de la velocidad mínima de circulación del agua: 0,60 m/s, según la AEAS.

En ocasiones, es difícil conseguir velocidades elevadas y mantener los niveles de presión dentro de la tubería para hipótesis con mayor consumo, por lo que la velocidad mínima en la red principal de DN200 es de 0.08 m/s para la combinación de caudal medio.

5.2 ANÁLISIS HIDRÁULICO

Los métodos matriciales de resolución de redes de distribución de agua potable presentan diversas formulaciones, según el modo en que se planteen las ecuaciones de equilibrio que definen el problema

- Ecuación de CONTINUIDAD.
- Ecuación de la ENERGIA.

Las tres formulaciones más representativas son:

- Formulación por líneas.
- Formulación nodal.
- Formulación por mallas.

En la formulación por líneas, las incógnitas se corresponden con los caudales de línea.

En el segundo método, las incógnitas son las alturas piezométricas en los nudos.

En el tercer método, las incógnitas son los caudales correctores de malla.

En el presente anejo utilizaremos la FORMULACION NODAL, expresando a continuación el planteamiento general del problema.
Si tenemos N nudos y T tramos de una red de distribución de agua potable, se tienen como incógnitas la carga en cada nudo y el caudal que circula por cada tramo. En total se tienen (N+T) incógnitas. Como ecuaciones para resolver el problema tenemos dos tipos de ecuaciones, a saber:

- Ecuación de CONTINUIDAD en cada nudo
  - (N ecuaciones)
  - La suma de los caudales que entran en un nudo tiene que ser igual a los caudales de salida del mismo nudo +/- el consumo ó aportación de dicho nudo.
- Ecuación de la ENERGIA en cada tramo
  - (T ecuaciones):
  - La perdida de carga entre dos nudos viene definida por la formula hidráulica adoptada para este modelo, consistente en la de HAZEN-WILLIAMS.

Con este planteamiento se tienen (N+T) ecuaciones no lineales, con (N+T) incógnitas que resuelven el problema.

Para que el sistema no sea singular y tenga solución es necesaria alguna condición de contorno que nos permita conocer una carga en un nodo. Por lo tanto, el problema será de (N+T-1) ecuaciones con las mismas incógnitas.

Para resolver el sistema, se despejaría del segundo grupo de ecuaciones los caudales en función de las pérdidas de carga y se sustituyen en el primero. De esta forma se plantea un sistema de ecuaciones no lineales de (N-1) ecuaciones con (N-1) incógnitas, que son las constituidas por la carga en cada nudo.

5.3 PLANTEAMIENTO MATEMÁTICO DEL PROBLEMA

La ecuación de continuidad de un nudo (i) se puede expresar:

$$F_i = \sum_{j=1}^{N} Q_{ij} + C_j = 0 \text{ , con i = 1,2,3...N}$$

en la que Q_{ij} es el caudal entre los nodos i,j (siendo =0 cuando los nudos no están conectados), y C_i es igual al consumo en el nodo (i), (positivo cuando es una aportación en el nodo).

La ecuación de HAZEN-WILLIAMS puede escribirse como:

$$Q_{ij} = 0{,}27808 \cdot C_{hw} D^{2{,}03} \left(\frac{\Delta H}{L} \right)^{0.54}$$

donde:

Q_{ij} es el caudal en m³/s.
C_{hw} es el coeficiente de Hazen-Williams de la tubería
D el diámetro de la tubería en metros.
ΔH es la perdida de carga en metros en la tubería.
L es la longitud de la tubería en metros.

Se puede poner de la forma:

$$Q_{ij}=(H_j - H_i)/(R_{ij})^{0,54} \cdot |H_J - H_i|^{0,46}$$

en la que R_{ij} es la resistencia de la tubería que conecta los nudos ij, expresada de la siguiente forma:

$$R_{ij} = \frac{10,7 \cdot L_{ij}}{C_{hw}^{1,852} \cdot D_{ij}^{4,87}}$$

notando que en las expresiones anteriores $Q_{ij}>0$ cuando el agua fluye de (j) a (i).

De esta forma la ecuación de continuidad se puede expresar de la forma que sigue:

$$Fi=\sum_{j=1}^{N} (H_j - H_i)/(R_{ij})^{0,54} \cdot |H_j - H_i|^{0,46} + C_i = 0 \text{ , con i = 1,2,3…N}$$

Los elementos del sumatorio anterior no son cero solo si los nudos (i,j) están conectados por una tubería.

Para una red si $F_i= 0$ para todos los nudos se cumple la ecuación de balance externo.

$$\sum_{i=1}^{N} C_i = 0$$

De esta forma tenemos (N) ecuaciones NO LINEALES que resuelven las (N) incógnitas.

Estas pueden ser tanto los consumos (C_i), las cargas (H_i) ó las resistencias (R_{ij}), siempre que sean entre todas no superiores a N.

6 CÁLCULO DE LA RED. EPANET

6.1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este apartado es mostrar los fundamentos básicos para el cálculo, dimensionamiento y modelización hidráulica de las conducciones proyectadas.

En los cálculos recogidos en este Anejo se modeliza el comportamiento de esta red simple. A lo largo de la conducción se colocarán los codos y elementos accesorios necesarios para ajustarse a las variaciones del terreno.

El análisis de un sistema de distribución de agua consiste en, dadas las características de todas las conducciones (longitudes, diámetros y rugosidades) y de los elementos especiales (niveles iniciales de los depósitos, curvas características de los grupos de bombeo, etc.), así como los consumos que se realizan y la altura piezométrica (suma de altura de presión y cota) en (por lo menos) uno de los nudos del sistema, determinar las alturas piezométricas de los restantes nudos y los caudales que circulan por las tuberías.

La laboriosidad en la simulación y análisis de sistemas de distribución de agua por métodos manuales hace que la utilización de distintos programas informáticos se convierta en una herramienta de alto valor práctico. El simulador hidráulico utilizado, EPANET, es un programa de ordenador que simplifica de manera adecuada el análisis de sistemas de distribución de agua potable. Los datos manejados en el cálculo son los siguientes:

- Características de todas las conducciones (longitud, diámetro y rugosidad).
- Pérdidas en elementos especiales expresadas en una longitud equivalente de la conducción.
- Consumos en los nudos.
- Una altura piezométrica de referencia (nudo de suministro).
- Las incógnitas que se tratan de despejar con la utilización de este modelo son:
- Caudales que circulan por las tuberías.
- Alturas piezométricas en los nudos.

En el caso de instalaciones hidráulicas, se utiliza para la resolución del sistema de ecuaciones mallado o ramificado el método de los elementos finitos de forma discreta. Para la resolución de cada uno de los segmentos de la instalación se calculan las caídas de altura piezométrica, entre dos nudos conectados por un tramo, por medio de la fórmula de Darcy – Weisbach:

$$h_p = f \frac{8LQ^2}{\pi^2 g D^5}$$

El factor de fricción f es función de:

- El número de Reynolds (Re), que representa la relación entre las fuerzas de inercia y las fuerzas viscosas en la tubería. Cuando las fuerzas viscosas son predominantes (Re con valores bajos), el fluido discurre de forma laminar por la tubería. Cuando las fuerzas de inercia predominan sobre las viscosas (Re grande), el fluido deja de moverse de una forma ordenada (laminarmente) y pasa a régimen turbulento, cuyo estudio en forma exacta es prácticamente imposible. Cuando el régimen es laminar, la importancia de la rugosidad es menor respecto a las pérdidas debidas al propio comportamiento viscoso del fluido que en régimen turbulento. Por el contrario, en régimen turbulento, la influencia de la rugosidad se hace más patente.
- Rugosidad (e/D) relativa: traduce matemáticamente las imperfecciones del tubo.

En el caso del agua, los valores de transición entre los regímenes laminar y turbulento para el número de Reynolds (Re), se encuentran en la franja de 2000 a 4000, calculándose como:

$$Re = \frac{vD}{\nu}$$

Siendo:

v la velocidad del fluido en la conducción (m/s).

D el diámetro interior de la misma (m).

ν la viscosidad cinemática del fluido (m^2/s).

Para valores de Re por debajo del límite de turbulencia, se aconseja el uso de la fórmula de Poiseuille para obtener el factor de fricción:

$$f_f = \frac{64}{Re}$$

siendo aconsejable para régimen turbulento la fórmula de Colebrook – White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left(\frac{\varepsilon}{3{,}7D} + \frac{2{,}51}{Re\sqrt{f}}\right)$$

que debe iterarse para poder llegar a un valor de f, debido al carácter implícito de la misma. Como parámetros se supone:

- Viscosidad cinemática del fluido: 1.15e-6 m^2/s
- Re de transición entre régimen turbulento y régimen laminar: 2500.

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima de 0,50 m/s, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo de 2,50 m/s, para que no se produzca erosión.

Para hacer el estudio de la red propuesta se ha utilizado el programa Epanet, desarrollado por la US Environmental Protection Agency.

Los datos que se han introducido para el análisis hidráulico han sido:

- Nodos de demanda interna. Teniendo en cuenta el caudal medio.
- Nodos de demanda para MEDFOOD.
- Nodos de hidrantes contra incendio. Dándole caudal, tal y como la norma exige, de 16,67 l/s a los dos más desfavorables.
- Las tuberías que abastecen a hidrantes contra-incendios tiene que tener un diámetro mínimo de 150 mm de fundición dúctil, conforme a la normativa de EMUASA.

6.2 SIMULACIONES REALIZADAS

Como se ha comentado en puntos anteriores, se simulará la red desde el punto de entronque facilitado por EMUASA, considerando en dicho punto un embalse ficticio que simule la altura total existente entre el depósito de Javalí Viejo y dicho punto de entronque. A partir de dicho punto, se diseña una red mallada para dar servicio redundante a cada una de las parcelas consideradas, añadiendo en el punto alto una ventosa, y colocando tantas válvulas como sean necesarias para poder sectorizar correctamente la red.

Dentro de las situaciones simuladas, tenemos:

- Simulación 1. Abastecimiento del sector a caudal medio.
- Simulación 2. Abastecimiento del sector a caudal punta.
- Simulación 3. Abastecimiento del sector a caudal medio y con el funcionamiento de los dos hidrantes contra-incendios más desfavorables.

A continuación, se muestra un esquema con el modelo confeccionado en EPANET:

Ilustración 3: Esquema de la red en EPANET

6.3 HIDRANTES CONTRA INCENDIOS

En el trazado de redes de abastecimiento de agua se ha contemplado una instalación de hidrantes la cual cumplirá las condiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, que además deberán estar comprobados su viabilidad por el cuerpo de bomberos del consorcio correspondiente.

Los hidrantes deben estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera del espacio destinado a circulación y estacionamiento de vehículos, debidamente señalizados y distribuidos de tal manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos no sea mayor que 200 m.

La red hidráulica que abastece a los hidrantes debe permitir el funcionamiento simultáneo de dos hidrantes consecutivos durante dos horas, cada uno de ellos con un caudal de 1.000 l/min. (16,67 l/s) y una presión mínima de 10 m.c.a. Se han seleccionado los dos hidrantes contraincendios más alejados, como criterio más restrictivo.

La colocación del número de hidrantes finalmente dispuestos, se ha obtenido con la determinación del área de influencia de cada uno de ellos en aplicación de la distancia máxima de los 200 metros, no en línea recta, sino teniendo en cuenta los trazados de las esquinas de las calles.

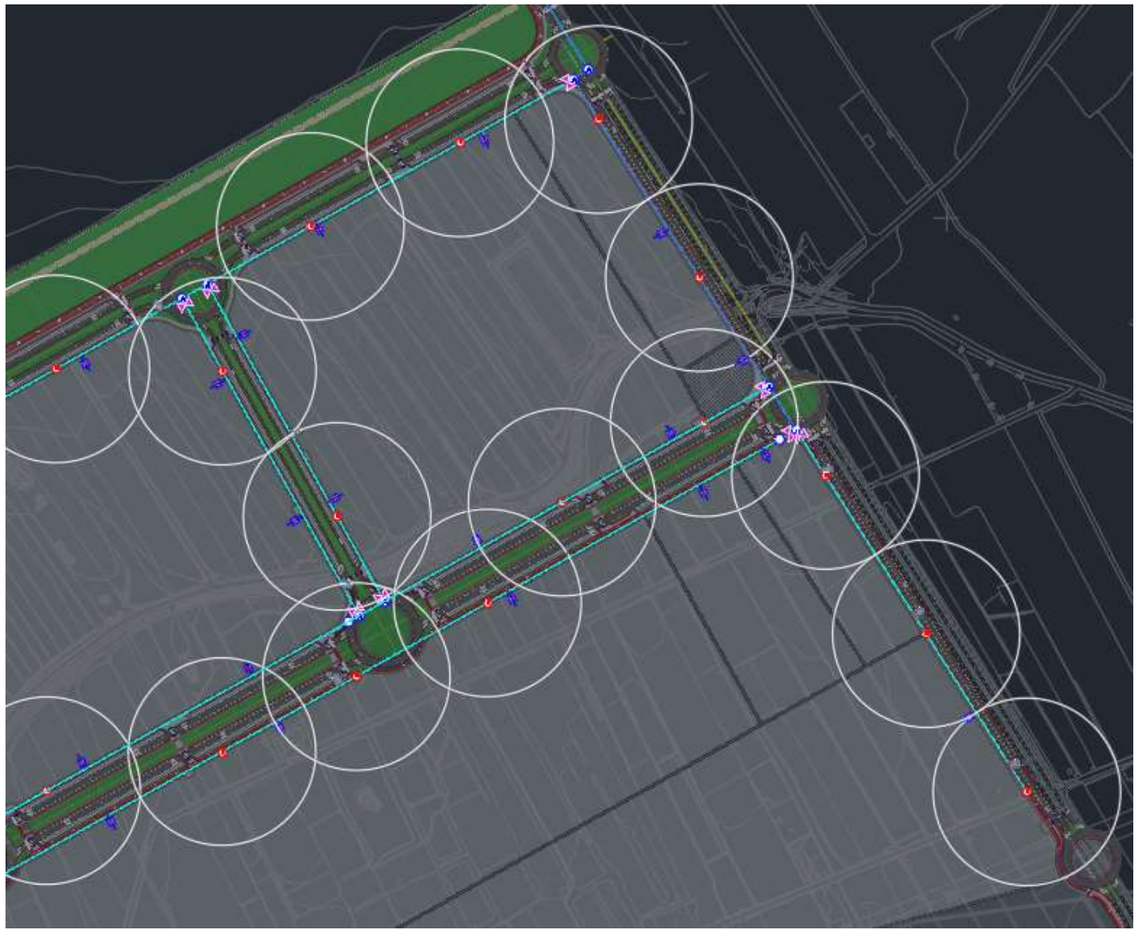


Ilustración 4: Áreas de influencia de los hidrantes

6.4 ACOMETIDAS

Otro de los elementos que componen el límite final de la red secundaria son las acometidas. Las características de las acometidas son definidas en función del tipo de instalaciones a las que se les vaya a abastecer de agua, teniendo en cuenta consumos previsibles y presiones, estando en consonancia con lo expuesto en el Código Técnico de la Edificación.

En el caso aquí expuesto las acometidas constan del dispositivo de toma, llave de registro y tubería de enganche con la general.

6.5 RED PREVISTA

Como se ha comentado anteriormente, se hace necesario tener en cuenta la demanda total de abastecimiento, tanto para la ZAL como para el desarrollo futuro de MEDFOOD. Dado que en un marco global se prevé el desarrollo de ambos sectores a largo plazo, será el sector completo el que se modelice teniendo en cuenta la sectorización total.

Desde el punto de entronque facilitado por EMUASA, el cual contempla el desarrollo de ambos sectores, parte la conexión general de diámetro 200 mm, a una red mallada proyectada en el interior del sector en diámetro de 150 mm, que alimentan a las diferentes parcelas. La longitud total de esta red es de 9400 metros de longitud aproximadamente.

A continuación se muestra la tabla de demandas considerada:

CONSUMOS ZAL MURCIA				
Manzana	Sup. Parcelas (m2)	Sup. Parcelas (Ha)	Q medio (ltr/s)	Q punta ltr/s
ALI3	**186.860,02**	**18,69**	**2,34**	**7,01**
ALI3-01	46.715,01	4,67	0,58	1,75
ALI3-02	46.715,01	4,67	0,58	1,75
ALI3-03	46.715,01	4,67	0,58	1,75
ALI3-04	46.715,01	4,67	0,58	1,75
ALI2	**175.698,73**	**17,57**	**2,20**	**6,59**
ALI2-01	43.924,68	4,39	0,55	1,65
ALI2-02	43.924,68	4,39	0,55	1,65
ALI2-03	43.924,68	4,39	0,55	1,65
ALI2-04	43.924,68	4,39	0,55	1,65
ALI1	**146.371,04**	**14,64**	**1,83**	**5,49**
ALI1-01	36.592,76	3,66	0,46	1,37
ALI1-02	36.592,76	3,66	0,46	1,37
ALI1-03	36.592,76	3,66	0,46	1,37
ALIF	**333.741,47**	**33,37**	**4,17**	**12,52**
ALIF 01	111.247,16	11,12	1,39	4,17
ALIF 02	111.247,16	11,12	1,39	4,17
ALIF 03	111.247,16	11,12	1,39	4,17
TICL	**270.388,81**	**27,04**	**3,38**	**10,14**
CS1	**22.526,09**	**2,25**	**0,28**	**0,84**
CS2	**17.867,11**	**1,79**	**0,22**	**0,67**
BE	**4.073,30**	**0,41**	**0,05**	**0,15**
DE	**30.461,70**	**3,05**	**0,38**	**1,14**
HIDRANTES			**33,33**	
hidrante 1			16,67	
hidrante 2			16,67	
TOTAL	**1.183.914,97**	**118,39**	**48,18**	**44,55**

CONSUMOS MEDFOOD				
Manzana	Sup. Parcelas (m2)	Sup. Parcelas (Ha)	Q medio (ltr/s)	Q punta ltr/s
MEDFOOD 01	**213.555,62**	**21,36**	**5,34**	**16,02**
MEDFOOD 01-01	53.388,91	5,34	1,33	4,00
MEDFOOD 01-02	53.388,91	5,34	1,33	4,00
MEDFOOD 01-03	53.388,91	5,34	1,33	4,00
MEDFOOD 01-04	53.388,91	5,34	1,33	4,00
MEDFOOD 02	**211.080,51**	**21,11**	**5,28**	**15,83**
MEDFOOD 02-01	52.770,13	5,28	1,32	3,96
MEDFOOD 02-02	52.770,13	5,28	1,32	3,96
MEDFOOD 02-03	52.770,13	5,28	1,32	3,96
MEDFOOD 02-04	52.770,13	5,28	1,32	3,96
MEDFOOD 03	**165.693,39**	**16,57**	**4,14**	**12,43**
MEDFOOD 03-01	41.423,35	4,14	1,04	3,11
MEDFOOD 03-02	41.423,35	4,14	1,04	3,11
MEDFOOD 03-03	41.423,35	4,14	1,04	3,11
HIDRANTES			**33,33**	
hidrante 1			16,67	
hidrante 2			16,67	
TOTAL	**590.329,52**	**59,03**	**48,09**	**44,27**

En ambos casos, se ha considerado un factor punta de 3 y una ocupación media de parcela de un 50%, conforme a los datos establecidos en el PAT aprobado.

6.6 OTROS ELEMENTOS DE LA RED

A lo largo del trazado de la nueva red proyectada, será necesaria la colocación de ventosas en el punto alto del trazado.

Las ventosas serán de triple función, respondiendo su funcionamiento a las tres situaciones que se indican a continuación:

- Expulsión del aire almacenado en la tubería, durante el proceso de llenado.
- Entrada de aire, en la conducción durante los procesos de vaciado.
- Expulsión continua del aire procedente de la desgasificación del agua, estando la conducción en servicio.
- Diámetro nominal de la ventosa 80 mm.
- Presión nominal PN 16.
- El enlace a la conducción se realizará mediante brida PN 16.
- El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil, mín. GGG 40.
- Todos los materiales utilizados en la fabricación de las ventosas deberán ser aptos para uso alimentario.

6.7 COMBINACIONES

A continuación, se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

ZAL DE MURCIA	
COMBINACIONES	TOTAL (l/s)
QMED	14,85
QMED+2HIDRANTES	48,18
QPUNTA	44,55

MEDFOOD	
COMBINACIONES	TOTAL (l/s)
QMED	14,76
QMED+2HIDRANTES	48,09
QPUNTA	44,27

7 RESULTADOS OBTENIDOS

Las conclusiones que se han obtenido del modelo son:

Simulación 1. Funcionamiento hidráulico correcto a caudal medio. Se comprueba puntualmente zonas con velocidades bajas, debido a la imposición de poner el diámetro mínimo de 150 mm.

Simulación 2. Funcionamiento hidráulico correcto a caudal punta.

Simulación 3. Funcionamiento hidráulico correcto. La demanda de los nodos de lucha contra incendios, hacen que caiga la presión, aunque de manera somera. Dado que se trata de una situación puntual, se considera correcto.

En el apéndice nº1 al presente anexo, se presentan los resultados obtenidos para cada simulación, mediante el modelo de cálculo EPANET.

APÉNDICE Nº1.

LISTADO DE CÁLCULOS MODELO EPANET

Página 1 01/11/2022 19:48:06

```
**************************************************************
*                    E P A N E T                             *
*              Análisis Hidráulico y de Calidad              *
*               de Redes Hidráulicas a Presión               *
*                    Versión 2.0 Ve                          *
*                                                            *
*                    Traducido por:                          *
*        Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos     *
*           Universidad Politécnica de Valencia              *
**************************************************************
```

Archivo de Entrada: 2022-09-29 RED01_QMED-I22019.net

Tabla Línea - Nudo:

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
1	1	11	6400	1052
13	11	12	530	200
14	12	2	750	200
15	2	13	114.52	150
16	13	14	00.35	150
17	14	15	132.18	150
18	15	16	32.07	150
19	16	17	123.59	150
20	17	18	215.79	150
21	18	19	126.32	150
22	19	20	29.75	150
23	20	21	123.6	150
24	21	22	259.13	150
25	22	23	131.8	150
26	10	49	99.83	150
27	49	27	357.76	150
28	27	30	41.95	150
29	30	32	77.03	150
30	32	34	234.08	150
31	34	40	283.26	150
32	40	42	206.34	150
33	40	42	1000	150
34	23	57	111.69	150
35	57	56	168.92	150
36	56	54	109.24	150
37	54	55	53.5	150
38	54	53	123.96	150
39	53	52	213.23	150
40	52	48	134.61	150
41	48	45	89.64	150
42	45	43	205.95	150
43	48	47	31	150
44	47	46	89.64	150

Página 2

Tabla Línea - Nudo: (continuación)

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
45	46	44	205.95	150
46	55	51	123.96	150
47	51	50	213.23	150
48	50	42	293.66	150
49	47	41	131.43	150
50	41	39	206.34	150
51	39	29	130.66	150
52	29	28	31	150
53	29	37	122.06	150
54	28	38	122.06	150
55	43	20	92.56	150
56	44	19	92.56	150
57	38	36	167.66	150
58	36	15	98.16	150
59	37	35	167.66	150
60	35	16	98.16	150
61	28	33	118.42	150
62	33	31	234.08	150
63	31	26	116.5	150
64	27	26	55.4	150
65	26	25	37.44	150
66	25	24	160.85	150
67	24	2	189.87	150

Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
2	0,00	113,58	45,38	0,00
10	0,00	113,00	43,42	0,00
11	0,00	115,00	50,00	0,00
12	0,00	114,41	47,61	0,00
13	0,23	113,41	43,03	0,00
14	0,23	113,41	41,38	0,00
15	0,00	113,23	41,46	0,00
16	0,00	113,21	41,51	0,00
17	0,29	113,18	41,23	0,00
18	0,29	113,13	40,75	0,00
19	0,00	113,11	40,48	0,00
20	0,00	113,10	40,41	0,00
21	0,29	113,09	40,15	0,00
22	0,29	113,08	39,63	0,00
23	0,00	113,07	39,35	0,00
24	0,28	113,37	44,51	0,00
25	0,05	113,21	44,01	0,00
26	0,00	113,17	43,47	0,00

Página 3

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad	
27	0,00	113,12	43,26	0,00	
28	0,00	113,18	42,36	0,00	
29	0,00	113,18	42,29	0,00	
30	0,22	113,11	43,15	0,00	
31	0,23	113,17	43,05	0,00	
32	0,38	113,09	42,97	0,00	
33	0,23	113,18	42,60	0,00	
34	1,39	113,05	42,47	0,00	
35	0,29	113,20	41,61	0,00	
36	0,23	113,22	41,63	0,00	
37	0,29	113,19	42,02	0,00	
38	0,23	113,19	42,02	0,00	
39	0,29	113,15	41,80	0,00	
40	0,70	113,03	41,68	0,00	
41	0,29	113,12	41,04	0,00	
42	0,70	113,03	40,95	0,00	
43	0,29	113,10	40,42	0,00	
44	0,29	113,11	40,49	0,00	
45	0,29	113,10	40,43	0,00	
46	0,00	113,11	40,50	0,00	
47	0,00	113,11	40,51	0,00	
48	0,00	113,10	40,44	0,00	
49	3,38	113,00	43,13	0,00	
50	0,70	113,04	39,84	0,00	
51	0,70	113,04	38,99	0,00	
52	0,29	113,09	39,89	0,00	
53	0,29	113,07	39,02	0,00	
54	0,00	113,06	38,45	0,00	
55	0,00	113,06	38,39	0,00	
56	0,29	113,06	38,66	0,00	
57	0,29	113,07	39,02	0,00	
1	-14,23	115,00	0,00	0,00	Embalse

Resultados de Línea:

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
1	14,23	0,02	0,00	Abierto
13	14,23	0,45	1,11	Abierto
14	14,23	0,45	1,11	Abierto
15	7,72	0,44	1,48	Abierto
16	7,49	0,42	1,41	Abierto
17	7,26	0,41	1,32	Abierto
18	4,94	0,28	0,65	Abierto
19	3,03	0,17	0,27	Abierto
20	2,74	0,16	0,22	Abierto

Página 4
Resultados de Línea: (continuación)

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
21	2,45	0,14	0,18	Abierto
22	2,06	0,12	0,13	Abierto
23	1,62	0,09	0,09	Abierto
24	1,33	0,08	0,06	Abierto
25	1,04	0,06	0,04	Abierto
26	0,00	0,00	0,00	Abierto
27	-3,38	0,19	0,32	Abierto
28	3,03	0,17	0,26	Abierto
29	2,81	0,16	0,23	Abierto
30	2,43	0,14	0,18	Abierto
31	1,04	0,06	0,04	Abierto
32	0,23	0,01	0,00	Abierto
33	0,11	0,01	0,00	Abierto
34	1,04	0,06	0,04	Abierto
35	0,75	0,04	0,02	Abierto
36	0,46	0,03	0,01	Abierto
37	1,76	0,10	0,10	Abierto
38	-1,30	0,07	0,06	Abierto
39	-1,59	0,09	0,08	Abierto
40	-1,88	0,11	0,11	Abierto
41	0,15	0,01	0,00	Abierto
42	-0,14	0,01	0,00	Abierto
43	-2,03	0,11	0,13	Abierto
44	-0,10	0,01	0,00	Abierto
45	-0,10	0,01	0,00	Abierto
46	1,76	0,10	0,10	Abierto
47	1,06	0,06	0,04	Abierto
48	0,36	0,02	0,00	Abierto
49	-1,92	0,11	0,12	Abierto
50	-2,21	0,13	0,15	Abierto
51	-2,50	0,14	0,19	Abierto
52	-1,18	0,07	0,05	Abierto
53	-1,33	0,08	0,06	Abierto
54	-1,86	0,11	0,11	Abierto
55	-0,43	0,02	0,01	Abierto
56	-0,39	0,02	0,01	Abierto
57	-2,09	0,12	0,14	Abierto
58	-2,32	0,13	0,16	Abierto
59	-1,62	0,09	0,09	Abierto
60	-1,91	0,11	0,12	Abierto
61	0,68	0,04	0,02	Abierto
62	0,45	0,03	0,01	Abierto
63	0,22	0,01	0,00	Abierto
64	-6,41	0,36	1,05	Abierto
65	-6,18	0,35	0,98	Abierto
66	-6,23	0,35	1,00	Abierto
67	-6,51	0,37	1,08	Abierto

Página 1 01/11/2022 19:27:57

```
**************************************************************
*                    E P A N E T                             *
*              Análisis Hidráulico y de Calidad              *
*               de Redes Hidráulicas a Presión               *
*                    Versión 2.0 Ve                          *
*                                                            *
*                    Traducido por:                          *
*       Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos      *
*            Universidad Politécnica de Valencia             *
**************************************************************
```

Archivo de Entrada: 2022-09-29 RED01_QPUNTA-I22019.net

Tabla Línea - Nudo:

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
1	1	11	6400	1052
13	11	12	530	200
14	12	2	750	200
15	2	13	114.52	150
16	13	14	00.35	150
17	14	15	132.18	150
18	15	16	32.07	150
19	16	17	123.59	150
20	17	18	215.79	150
21	18	19	126.32	150
22	19	20	29.75	150
23	20	21	123.6	150
24	21	22	259.13	150
25	22	23	131.8	150
26	10	49	99.83	150
27	49	27	357.76	150
28	27	30	41.95	150
29	30	32	77.03	150
30	32	34	234.08	150
31	34	40	283.26	150
32	40	42	206.34	150
33	40	42	1000	150
34	23	57	111.69	150
35	57	56	168.92	150
36	56	54	109.24	150
37	54	55	53.5	150
38	54	53	123.96	150
39	53	52	213.23	150
40	52	48	134.61	150
41	48	45	89.64	150
42	45	43	205.95	150
43	48	47	31	150
44	47	46	89.64	150

Página 2
Tabla Línea - Nudo: (continuación)

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
45	46	44	205.95	150
46	55	51	123.96	150
47	51	50	213.23	150
48	50	42	293.66	150
49	47	41	131.43	150
50	41	39	206.34	150
51	39	29	130.66	150
52	29	28	31	150
53	29	37	122.06	150
54	28	38	122.06	150
55	43	20	92.56	150
56	44	19	92.56	150
57	38	36	167.66	150
58	36	15	98.16	150
59	37	35	167.66	150
60	35	16	98.16	150
61	28	33	118.42	150
62	33	31	234.08	150
63	31	26	116.5	150
64	27	26	55.4	150
65	26	25	37.44	150
66	25	24	160.85	150
67	24	2	189.87	150

Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
2	0,00	102,92	34,72	0,00
10	0,00	98,21	28,63	0,00
11	0,00	114,98	49,98	0,00
12	0,00	109,99	43,19	0,00
13	0,69	101,48	31,10	0,00
14	0,69	101,48	29,45	0,00
15	0,00	100,00	28,23	0,00
16	0,00	99,82	28,12	0,00
17	0,88	99,56	27,61	0,00
18	0,88	99,17	26,79	0,00
19	0,00	98,98	26,35	0,00
20	0,00	98,95	26,26	0,00
21	0,88	98,87	25,93	0,00
22	0,88	98,76	25,31	0,00
23	0,00	98,72	25,00	0,00
24	0,84	101,21	32,35	0,00
25	0,15	99,88	30,68	0,00
26	0,00	99,57	29,87	0,00

Página 3

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad	
27	0,00	99,10	29,24	0,00	
28	0,00	99,59	28,77	0,00	
29	0,00	99,58	28,69	0,00	
30	0,67	99,01	29,05	0,00	
31	0,69	99,57	29,45	0,00	
32	1,14	98,88	28,76	0,00	
33	0,69	99,58	29,00	0,00	
34	4,17	98,56	27,98	0,00	
35	0,88	99,74	28,15	0,00	
36	0,69	99,87	28,28	0,00	
37	0,88	99,63	28,46	0,00	
38	0,69	99,70	28,53	0,00	
39	0,88	99,37	28,02	0,00	
40	2,09	98,47	27,12	0,00	
41	0,88	99,10	27,02	0,00	
42	2,09	98,47	26,39	0,00	
43	0,88	98,95	26,27	0,00	
44	0,88	98,98	26,36	0,00	
45	0,88	98,94	26,27	0,00	
46	0,88	98,97	26,36	0,00	
47	0,00	98,97	26,37	0,00	
48	0,00	98,94	26,28	0,00	
49	10,14	98,21	28,34	0,00	
50	2,09	98,48	25,28	0,00	
51	2,09	98,54	24,49	0,00	
52	0,88	98,84	25,64	0,00	
53	0,88	98,71	24,66	0,00	
54	0,00	98,66	24,05	0,00	
55	0,00	98,62	23,95	0,00	
56	0,88	98,67	24,27	0,00	
57	0,88	98,69	24,64	0,00	
1	-43,69	115,00	0,00	0,00	Embalse

Resultados de Línea:

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
1	43,69	0,05	0,00	Abierto
13	43,69	1,39	9,42	Abierto
14	43,69	1,39	9,42	Abierto
15	23,73	1,34	12,57	Abierto
16	23,04	1,30	11,85	Abierto
17	22,35	1,26	11,20	Abierto
18	15,24	0,86	5,37	Abierto
19	9,45	0,53	2,17	Abierto
20	8,57	0,48	1,80	Abierto

Página 4
Resultados de Línea: (continuación)

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
21	7,69	0,43	1,47	Abierto
22	6,24	0,35	1,00	Abierto
23	4,87	0,28	0,63	Abierto
24	3,99	0,23	0,44	Abierto
25	3,11	0,18	0,28	Abierto
26	0,00	0,00	0,00	Abierto
27	-10,14	0,57	2,48	Abierto
28	9,19	0,52	2,06	Abierto
29	8,52	0,48	1,79	Abierto
30	7,38	0,42	1,36	Abierto
31	3,21	0,18	0,29	Abierto
32	0,77	0,04	0,02	Abierto
33	0,35	0,02	0,00	Abierto
34	3,11	0,18	0,28	Abierto
35	2,23	0,13	0,15	Abierto
36	1,35	0,08	0,06	Abierto
37	5,15	0,29	0,70	Abierto
38	-3,80	0,22	0,40	Abierto
39	-4,68	0,26	0,59	Abierto
40	-5,56	0,31	0,81	Abierto
41	0,39	0,02	0,01	Abierto
42	-0,49	0,03	0,01	Abierto
43	-5,95	0,34	0,91	Abierto
44	0,31	0,02	0,00	Abierto
45	-0,57	0,03	0,01	Abierto
46	5,15	0,29	0,70	Abierto
47	3,06	0,17	0,27	Abierto
48	0,97	0,05	0,03	Abierto
49	-6,26	0,35	1,00	Abierto
50	-7,14	0,40	1,28	Abierto
51	-8,02	0,45	1,59	Abierto
52	-3,99	0,23	0,44	Abierto
53	-4,03	0,23	0,45	Abierto
54	-5,73	0,32	0,85	Abierto
55	-1,37	0,08	0,06	Abierto
56	-1,45	0,08	0,07	Abierto
57	-6,42	0,36	1,05	Abierto
58	-7,11	0,40	1,27	Abierto
59	-4,91	0,28	0,64	Abierto
60	-5,79	0,33	0,87	Abierto
61	1,74	0,10	0,10	Abierto
62	1,05	0,06	0,04	Abierto
63	0,36	0,02	0,00	Abierto
64	-19,33	1,09	8,47	Abierto
65	-18,97	1,07	8,17	Abierto
66	-19,12	1,08	8,29	Abierto
67	-19,96	1,13	9,01	Abierto

Página 1 01/11/2022 19:48:19

****
* E P A N E T *
* Análisis Hidráulico y de Calidad *
* de Redes Hidráulicas a Presión *
* Versión 2.0 Ve *
* *
* Traducido por: *
* Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos *
* Universidad Politécnica de Valencia *
****

Archivo de Entrada: 2022-09-29 RED01_QMED+2HDR-I22019.net

Tabla Línea - Nudo:

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
1	1	11	6400	1052
13	11	12	530	200
14	12	2	750	200
15	2	13	114.52	150
16	13	14	00.35	150
17	14	15	132.18	150
18	15	16	32.07	150
19	16	17	123.59	150
20	17	18	215.79	150
21	18	19	126.32	150
22	19	20	29.75	150
23	20	21	123.6	150
24	21	22	259.13	150
25	22	23	131.8	150
26	10	49	99.83	150
27	49	27	357.76	150
28	27	30	41.95	150
29	30	32	77.03	150
30	32	34	234.08	150
31	34	40	283.26	150
32	40	42	206.34	150
33	40	42	1000	150
34	23	57	111.69	150
35	57	56	168.92	150
36	56	54	109.24	150
37	54	55	53.5	150
38	54	53	123.96	150
39	53	52	213.23	150
40	52	48	134.61	150
41	48	45	89.64	150
42	45	43	205.95	150
43	48	47	31	150
44	47	46	89.64	150

Página 2
Tabla Línea - Nudo: (continuación)

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
45	46	44	205.95	150
46	55	51	123.96	150
47	51	50	213.23	150
48	50	42	293.66	150
49	47	41	131.43	150
50	41	39	206.34	150
51	39	29	130.66	150
52	29	28	31	150
53	29	37	122.06	150
54	28	38	122.06	150
55	43	20	92.56	150
56	44	19	92.56	150
57	38	36	167.66	150
58	36	15	98.16	150
59	37	35	167.66	150
60	35	16	98.16	150
61	28	33	118.42	150
62	33	31	234.08	150
63	31	26	116.5	150
64	27	26	55.4	150
65	26	25	37.44	150
66	25	24	160.85	150
67	24	2	189.87	150

Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
2	0,00	100,76	32,56	0,00
10	16,67	91,81	22,23	0,00
11	0,00	114,98	49,98	0,00
12	0,00	109,09	42,29	0,00
13	0,23	99,12	28,74	0,00
14	0,23	99,12	27,09	0,00
15	0,00	97,30	25,53	0,00
16	0,00	97,09	25,39	0,00
17	0,29	96,75	24,80	0,00
18	0,29	96,19	23,81	0,00
19	0,00	95,88	23,25	0,00
20	0,00	95,82	23,13	0,00
21	0,29	95,52	22,58	0,00
22	0,29	94,94	21,49	0,00
23	16,67	94,65	20,93	0,00
24	0,28	98,65	29,79	0,00
25	0,05	96,91	27,71	0,00
26	0,00	96,51	26,81	0,00

Página 3

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad	
27	0,00	95,69	25,83	0,00	
28	0,00	96,73	25,91	0,00	
29	0,00	96,72	25,83	0,00	
30	0,22	95,66	25,70	0,00	
31	0,23	96,56	26,44	0,00	
32	0,38	95,59	25,47	0,00	
33	0,23	96,67	26,09	0,00	
34	1,39	95,43	24,85	0,00	
35	0,29	96,98	25,39	0,00	
36	0,23	97,15	25,56	0,00	
37	0,29	96,83	25,66	0,00	
38	0,23	96,90	25,73	0,00	
39	0,29	96,47	25,12	0,00	
40	0,70	95,32	23,97	0,00	
41	0,29	96,10	24,02	0,00	
42	0,70	95,29	23,21	0,00	
43	0,29	95,82	23,14	0,00	
44	0,29	95,88	23,26	0,00	
45	0,29	95,82	23,15	0,00	
46	0,00	95,88	23,27	0,00	
47	0,00	95,88	23,28	0,00	
48	0,00	95,83	23,17	0,00	
49	3,38	92,44	22,57	0,00	
50	0,70	95,24	22,04	0,00	
51	0,70	95,22	21,17	0,00	
52	0,29	95,64	22,44	0,00	
53	0,29	95,36	21,31	0,00	
54	0,00	95,21	20,60	0,00	
55	0,00	95,21	20,54	0,00	
56	0,29	95,04	20,64	0,00	
57	0,29	94,80	20,75	0,00	
1	-47,57	115,00	0,00	0,00	Embalse

Resultados de Línea:

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
1	47,57	0,05	0,00	Abierto
13	47,57	1,51	11,11	Abierto
14	47,57	1,51	11,11	Abierto
15	25,34	1,43	14,27	Abierto
16	25,11	1,42	14,03	Abierto
17	24,88	1,41	13,78	Abierto
18	16,98	0,96	6,60	Abierto
19	10,65	0,60	2,72	Abierto
20	10,36	0,59	2,58	Abierto

Página 4
Resultados de Línea: (continuación)

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
21	10,07	0,57	2,44	Abierto
22	9,52	0,54	2,20	Abierto
23	9,96	0,56	2,40	Abierto
24	9,67	0,55	2,27	Abierto
25	9,38	0,53	2,14	Abierto
26	-16,67	0,94	6,37	Abierto
27	-20,05	1,13	9,08	Abierto
28	5,76	0,33	0,86	Abierto
29	5,54	0,31	0,80	Abierto
30	5,16	0,29	0,70	Abierto
31	3,77	0,21	0,39	Abierto
32	2,17	0,12	0,15	Abierto
33	0,90	0,05	0,03	Abierto
34	-7,29	0,41	1,33	Abierto
35	-7,58	0,43	1,43	Abierto
36	-7,87	0,45	1,54	Abierto
37	-0,97	0,05	0,03	Abierto
38	-6,90	0,39	1,20	Abierto
39	-7,19	0,41	1,30	Abierto
40	-7,48	0,42	1,40	Abierto
41	1,02	0,06	0,04	Abierto
42	0,73	0,04	0,02	Abierto
43	-8,50	0,48	1,78	Abierto
44	-0,25	0,01	0,00	Abierto
45	-0,25	0,01	0,00	Abierto
46	-0,97	0,05	0,03	Abierto
47	-1,67	0,09	0,09	Abierto
48	-2,37	0,13	0,17	Abierto
49	-8,25	0,47	1,68	Abierto
50	-8,54	0,48	1,79	Abierto
51	-8,83	0,50	1,91	Abierto
52	-3,07	0,17	0,27	Abierto
53	-5,75	0,33	0,86	Abierto
54	-7,44	0,42	1,38	Abierto
55	0,44	0,02	0,01	Abierto
56	-0,54	0,03	0,01	Abierto
57	-7,67	0,43	1,47	Abierto
58	-7,90	0,45	1,55	Abierto
59	-6,04	0,34	0,94	Abierto
60	-6,33	0,36	1,03	Abierto
61	4,37	0,25	0,52	Abierto
62	4,14	0,23	0,47	Abierto
63	3,91	0,22	0,42	Abierto
64	-25,81	1,46	14,79	Abierto
65	-21,90	1,24	10,77	Abierto
66	-21,95	1,24	10,81	Abierto
67	-22,23	1,26	11,08	Abierto

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 08: REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 NORMATIVA 2

3 RED DE PLUVIALES 2

3.1 CLIMATOLOGÍA 2
3.2 PRECIPITACIONES 3
3.3 CÁLCULO DE LA RED DE PLUVIALES 4
3.4 SISTEMA DE DRENAJE URBANO SOSTENIBLE (SUDS) 7

4 RED DE SANEAMIENTO 11

4.1 DETERMINACIÓN DE DOTACIONES 11
4.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED 12
4.3 ANÁLISIS HIDRÁULICOS 12
4.4 ESQUEMA DE LA RED 13
4.5 RESULTADOS OBTENIDOS 13

APÉNDICE Nº1: LISTADO DE RESULTADOS 15

LISTADO RED DE PLUVIALES 16

ANEJO Nº08: REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se realizará el cálculo y justificación de las redes de saneamiento y pluviales en lo referente a su comportamiento hidráulico.

El objeto de este anejo es la de diseñar la red totalmente separativa de colectores de aguas residuales y pluviales para el "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA". Se comprobará el funcionamiento hidráulico de las redes de colectores proyectadas.

Los criterios básicos de partida a tener en cuenta en la red de alcantarillado y de pluviales proyectada son:

- ✓ Comprobar las secciones mínimas.
- ✓ Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- ✓ Evacuar eficazmente las aguas residuales, sin que las conducciones interfieran las propiedades privadas.
- ✓ Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno y de las aguas freáticas.
- ✓ Evacuación rápida sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- ✓ Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.
- ✓ La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.
- ✓ La red proyectada de recogida de aguas pluviales, contará con elementos de recogida tipo imbornales y rejillas longitudinales.

Además, conforme a los documentos urbanísticos aprobados con anterioridad, tales como el Programa de Actuación Territorial de la Terminal Intermodal ZAL, se van a implementar soluciones de drenaje basadas en la naturaleza, mediante la consideración de Sistemas de drenaje Urbano Sostenible (SUDs) en las zonas verdes Norte y Sur.

2 NORMATIVA

La instalación proyectada cumple con las Normas siguientes:

- Pliego de Prescripciones Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/86 MOPU
- Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. NIA del Ministerio de Industria. Orden 9/12/75.
- NTE de Saneamiento.
- Normativa propia de la compañía suministradora. EMUASA
- Guía Básica de EMUASA.
- Código Técnico de la Edificación.

3 RED DE PLUVIALES

Primeramente, se determinarán las necesidades de la red en función de la pluviometría que caracteriza la zona, para a continuación realizar el cálculo de los colectores que la constituyen y finalmente definir las condiciones de funcionamiento de los mismos y de las infraestructuras necesarias para el vertido final de las aguas pluviales.

Se propone la implementación de sistemas de drenaje urbano sostenible mediante balsas de retención secas, que constarán de una balsa inicial de pretratamiento para la reducción de carga contaminantes debido al arrastre en viales y colectores, finalmente la escorrentía de pluviales, circulará a una segunda balsa de laminación e infiltración. También se prevén las conexiones oportunas para asegurar el drenaje final de las aguas pluviales hacia el Río Guadalentín.

Para la recogida de la escorrentía se propone la realización una red de pluviales formada por colectores de PCV corrugado doble pared SN8 de diferentes diámetros.

El trazado de las tuberías será siempre por calzada, con diámetro mínimo de 400 mm. Como se ha comentado anteriormente, la red es totalmente separativa, por tanto, sólo se recogerá el agua procedente de imbornales y acometidas de lluvia de terrazas y demás.

3.1 CLIMATOLOGÍA

El término municipal de Murcia forma parte de un espacio geográfico caracterizado por la escasez de precipitaciones, en donde el recurso agua es notablemente limitado, y las temperaturas elevadas. Las variaciones termopluviométricas en la Región de Murcia vienen condicionadas por su orografía y disposición respecto al mar.

El clima de la Región de Murcia se clasifica como clima Mediterráneo. Este clima está caracterizado por veranos secos y calurosos e inviernos suaves y templados. Su disposición orográfica dificulta, en general, la extensión de las influencias marítimas atlánticas; quedando al abrigo de las influencias y tipos de tiempo ciclónico atlántico y presentando un claro dominio del ámbito mediterráneo en cuanto a características termopluviométricas.

Las condiciones climáticas regionales están ligadas a la dinámica atmosférica general del levante de la Península. La latitud, la situación dentro de la Península, el balance positivo de la radiación, la proximidad a África y el anticiclón de las Azores y la orografía, son los factores geográficos determinantes del clima de la zona.

El estudio termométrico del ámbito territorial donde se ubica el Proyecto considerado, se basa en los datos de temperaturas registradas en el observatorio termométrico de "Murcia", que es el que se encuentra más cercano a la zona de estudio y permite caracterizar las condiciones térmicas y pluviométricas de la misma (Latitud 38º 00' 10" N. Longitud 01º 10' 10" W. 62 m de altura), según los resultados que la recopilación estadística de datos medioambientales de la página web de Econet (Servidor Económico-Estadístico de la Región de Murcia).

En el período de años considerado (1944-2015) la temperatura media anual alcanza un valor de 18,6ºC, siendo el mes de agosto el más cálido (27,3ºC) y enero el mes más frío (10,8ºC), con la siguiente distribución mensual de la temperatura:

- El invierno es moderadamente frío y comprende los meses de diciembre, enero y febrero, con temperatura media de 11,5ºC.
- La primavera es más bien cálida con temperatura media de 17ºC.
- El verano se puede considerar caluroso ya que la temperatura media de estos meses alcanza los 26ºC.
- A este verano de temperaturas calurosas le sigue un otoño cálido con temperatura media de 19,5 ºC.

Presenta dos estaciones bien marcadas (verano e invierno) separadas por otras dos de transición (primavera y otoño). La curva que representa la temperatura media mensual está muy aplastada, lo que se explica por la ausencia de una verdadera estación fría. Las heladas son prácticamente inexistentes, aumentando éstas de sur a norte. En la amplia época cálida, de junio a octubre, aparecen frecuentemente olas de calor (aire tropicalsahariano), prevaleciendo la calima, (polvo sahariano) con un cielo blanquecino y temperaturas muy elevadas.

3.2 PRECIPITACIONES

La pluviometría en toda la región presenta registros anuales muy débiles; relacionada con el abrigo que ofrece el sector levantino de las Cordilleras Béticas. Toda la Región está por debajo de los 700 mm. Según los datos de precipitaciones registrados en el mismo observatorio termo-pluviométrico de "Murcia" (Figura 1), la precipitación media anual de 291,8 l/m^2.

En toda la zona el régimen anual es típicamente mediterráneo con máximos otoñales (97,8 l/m^2) y mínimos acusados de verano (28,7 l/m^2). Por lo que respecta a las precipitaciones invernales y primaverales, son más abundantes las segundas (87,7 l/m^2) que las que se dan en invierno (77,6 l/m^2).

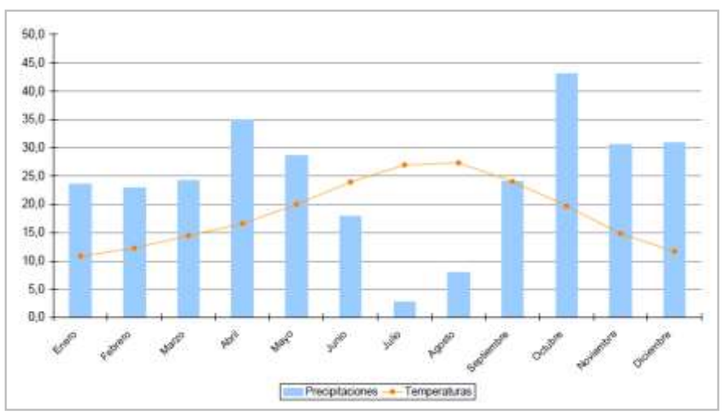


Ilustración 1: Precipitaciones y temperatura de Murcia

A continuación, para obtener las precipitaciones máximas en 24 horas para cada período de retorno se ha recurrido a la documentación de las máximas lluvias diarias en la España Peninsular del CEDEX.

En los planos de representación localizamos la ZAL, y se realiza la consulta de los valores de media de la precipitación (P) y del coeficiente de variación (Cv),

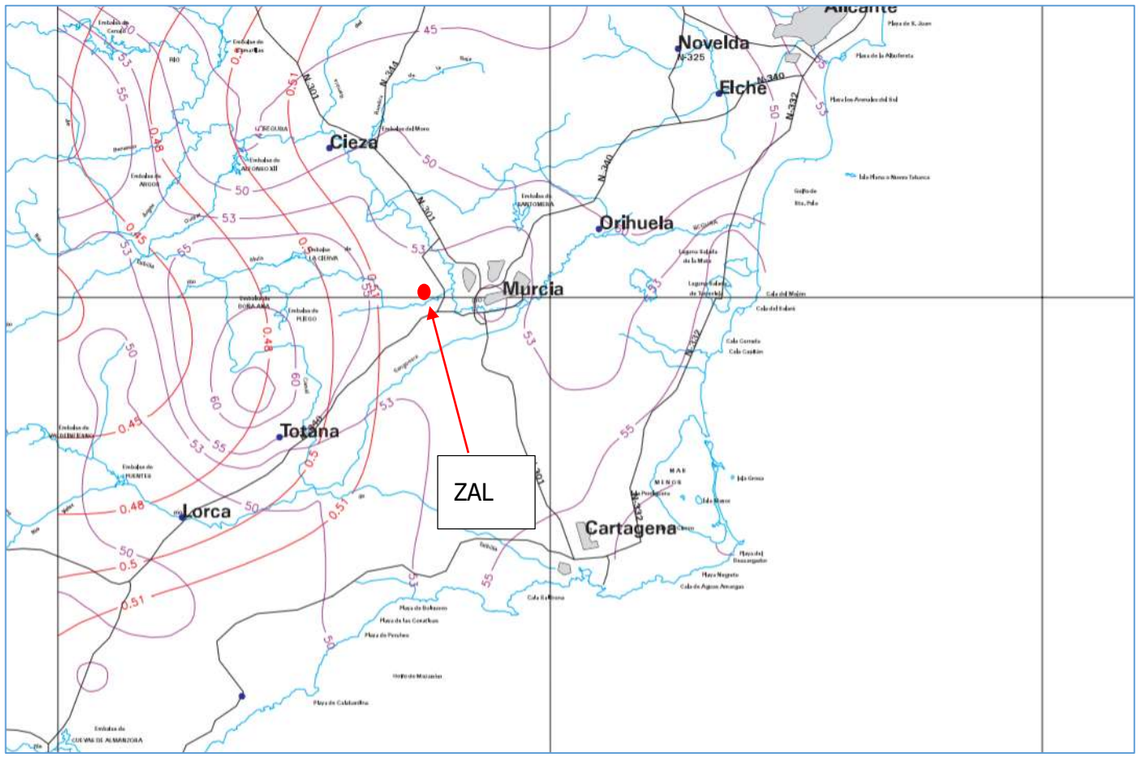


Ilustración 2: Mapa de lluvias máximas peninsulares del CEDEX

Los parámetros adoptados de P_{MEDIA} y el coeficiente de variación C_V son los siguientes:

P_{MEDIA}	53 mm
C_V	0,51

Para determinar los diferentes valores de precipitación asociado a cada periodo de retorno, se emplea la función de distribución distribución del tipo SQRT-ET máx. a partir del valor del coeficiente de variación regionalizado para la zona de estudio y en lugar de utilizar también el valor de la media regionalizada, usaremos el de cada una de las estaciones. La función de distribución tiene la siguiente expresión:

$$F(x) = exp\ \left[-k\left(1+\sqrt{\alpha\, x}\right)\ exp\ \left(-\sqrt{\alpha\, x}\right)\right]$$

En el caso que nos ocupa, la red de pluviales se proyecta para un período de retorno de 5 años, por lo que la precipitación máxima en 24 horas será de **69,14 mm**.

Para obtener una distribución de la lluvia durante todo el día, se ha utilizado la distribución de bloques alternos general con un coeficiente It/Id=11 para la zona de la región de Murcia, para una lluvia de 24 h con periodo de 60 min mediante el programa de FLUMEN.

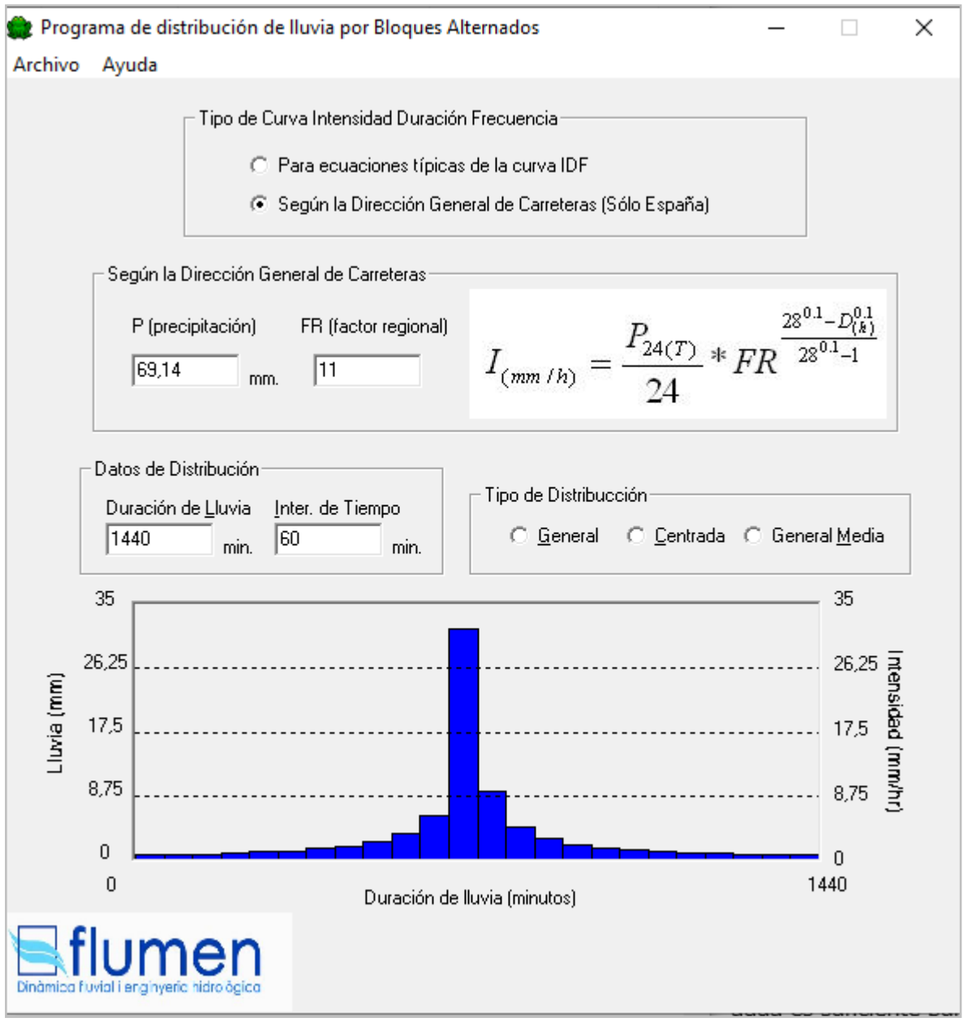


Ilustración 3: Hietograma de bloques alternos obtenido

La duración de la tormenta debe obtenerse de un análisis estadístico de las tormentas de la zona y reflejar un valor característico de un aguacero completo, el cual viene condicionado por el clima de la zona y no por el tamaño de la cuenca objeto del estudio. Para el caso de la laminación de avenida se utilizan tiempos de duración de 24 horas, suficiente para contemplar los fenómenos de laminación interna tanto en las subcuencas como en la propia red de colectores.

3.3 CÁLCULO DE LA RED DE PLUVIALES

Para calcular la red de colectores propuesta se ha realizado una modelización mediante el programa SWMM en su versión 5.2.

El modelo de gestión de aguas pluviales (SWMM en sus siglas en inglés) de la EPA (Environmental Protection Agency) es un modelo dinámico de simulación de enrutamiento de lluvia y escorrentía que se utiliza para la simulación de un solo evento o a largo plazo (continua) de la cantidad y calidad de la escorrentía principalmente en áreas urbanas. El componente de escorrentía de SWMM opera en una colección de áreas de subcuencas que reciben precipitación y generan cargas de escorrentía y contaminantes. La parte de enrutamiento de SWMM transporta esta escorrentía a través de un sistema de tuberías, canales, dispositivos de almacenamiento/tratamiento, bombas y reguladores. SWMM rastrea la cantidad y la calidad de la escorrentía generada dentro de cada subcuenca, y la tasa de flujo, la profundidad del flujo y la calidad del agua en cada tubería y canal durante un período de simulación que consta de varios pasos de tiempo.

- *DATOS GEOMORFOLOGICOS*

Para la modelización por medio de SWMM, se necesitan los parámetros geomorfológicos de las cuencas de estudio, los cuales se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1: Parámetros geomorfológicos de las subcuencas consideradas en el modelo

SUPERFICIES SWMM								
SUBCUENCA	Sup. Parcelas (m2)	Sup. Parcelas (Ha)	Long. Máx (m)	Pendiente	Tc (min)	Ic (l/s/ha imp)	RATIO (m3/ha imp)	VOLUMEN (m3)
C-01	11.050,00	1,11	265,00	0,005	18,00	13,04	14,09	15,57
C-02	57.765,01	5,78	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	88,36
C-03	59.800,01	5,98	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	91,47
C-04	61.544,17	6,15	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	94,14
C-05	54.250,51	5,43	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	82,98
C-06	11.050,00	1,11	265,00	0,005	18,00	13,04	14,09	15,57
C-07	54.974,68	5,50	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	84,09
C-08	51.460,18	5,15	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	78,71
C-09	58.753,85	5,88	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	89,87
C-10	51.500,68	5,15	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	78,78
C-11	11.050,00	1,11	265,00	0,005	18,00	13,04	14,09	15,57
C-12	47.642,76	4,76	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	72,88
C-13	44.168,76	4,42	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	67,56
C-14	51.421,93	5,14	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	78,66
C-15	36.592,76	3,66	300,00	0,005	19,80	12,88	15,30	55,97
C-16	30.271,33	3,03	165,00	0,005	12,60	13,57	10,26	31,07
C-17	4.073,30	0,41	95,00	0,005	8,40	14,02	7,07	2,88
C-18	126.076,32	12,61	520,00	0,005	30,00	12,00	21,60	272,32
C-19	126.076,32	12,61	520,00	0,005	30,00	12,00	21,60	272,32
C-20	126.076,32	12,61	350,00	0,005	22,20	12,66	16,86	212,57
C-21	30.461,70	3,05	265,00	0,005	18,00	13,04	14,09	42,91
C-22	17.867,11	1,79	265,00	0,005	18,00	13,04	14,09	25,17
C-23	270.388,81	27,04	980,00	0,005	48,60	10,68	31,13	841,77
C-24	13.085,00	1,31	150,00	0,005	11,40	13,70	9,37	12,26
TOTAL	**1.407.401,51**	**140,74**						
ZV	**174.161,42**	17,42						
EV1	71.903,22	7,19						
EV2	102.258,20	10,23						
TOTAL	**1.581.562,93**	**158,16**						

Para una cuenca urbana se distinguen dos tipos de flujo, el primer tipo es la que se produce en la superficie desde que la lluvia entra en contacto con la misma hasta que la escorrentía se introduce en la red alcantarillado a través de las estructuras de captación te (tiempo de entrada) y el segundo tipo de flujo es el que tiene lugar en el interior de la red de drenaje tv (tiempo de viaje).

$$tc = te + tv$$

Para los cálculos de los **tiempos de entrada** (te) de las cuencas naturales se ha usado la fórmula de Témez:

- Tiempo de entrada de Témez

$$Te = 0{,}3 * Lc^{0{,}76} Jc^{-0.19}$$

Siendo:

Te=tiempo de entrada (horas)

Lc=longitud del cauce (km)

Jc=Pendiente media del cauce (m/m)

- Tiempo de viaje:

$$tv = \frac{Longitud}{velocidad}$$

Siendo:

Tv=tiempo de viaje (sg)

L=longitud del conducto (m) la longitud total

V=velocidad del agua en el conducto (m/s)

Para cada cuenca se ha estimado una longitud de conducto máxima y se ha utilizado una velocidad media dentro del conducto de 2.5 m/s.

Para el caso de una cuenca urbana se utilizada la expresión de modificación de Témez

$$tc' = \frac{Tc}{1 + 3\sqrt{\mu(2-\mu)}}$$

Siendo:

Tc=tiempo de concentración en caso de cuenca urbana

Tc'= tiempo de concentración global de zona urbana

$$\mu = \frac{Superficie\ impermeable}{Superficie\ permeable} = 80\%$$

En este caso, se asume que un porcentaje de la escorrentía va a ser susceptible de ser desaguada por la red de colectores. El resto, se evacuará por escorrentía superficial a través de las propias calles, las cuales tienen pendientes longitudinales que finalmente conducirán las aguas hacia el río Guadalentín. De esta forma, se asume un porcentaje de superficie impermeable en las parcelas de un 35%.

- *ESQUEMA DE LA RED DE PLUVIALES*

La red de pluviales se ha dividido en dos zonas, la norte y la sur.

La zona norte va a desaguar los caudales producidos a lo largo de las calles 1, 5 y 6 y a las subparcelas que dan a dichas calles. Se diseñan dos puntos de vertido, en sendas balsas de pretratamiento a ejecutar en la zona verde norte, la cual verterá las aguas tratadas a una segunda balsa de infiltración común para en última instancia, verter las aguas a la reposición de la rambla de las salinas.

La zona sur va a desaguar los caudales producidos en las calles 2 y 4 y a las subparcelas que dan a dichas calles, además de la Terminal Intermodal. Se diseña un punto de vertido en una balsa de pretratamiento a ejecutar en la zona verde sur, la cual verterá las aguas tratadas a una balsa de infiltración para en última instancia, verter las aguas a la reposición de la rambla de las salinas, la cual desemboca en el río Guadalentín.

El funcionamiento de la red de pluviales sería de forma que se capten los flujos procedentes de los episodios de lluvia de tres formas:

- Mediante la instalación de imbornales prefabricados de hormigón de medidas interiores 30x30x70 cm y rejilla de fundición dúctil de 850x460 mm, según norma UNE EN 124 tipo D-400. Estos elementos se han dispuesto a lo largo de las diferentes calles de la urbanización, en el punto bajo de la sección transversal (encuentro entre el aparcamiento y la calzada), con una separación inferior a 50 metros, en ambas calzadas. Estos elementos vierten las aguas de lluvia a la red mediante conexión al correspondiente colector mediante tubería de PVC corrugada doble pared tipo SN8 de DN=315mm.
- Mediante la instalación de rejillas de recogida de aguas pluviales colocadas en las intersecciones de las calles, como se puede apreciar en el plano correspondiente del DOCUMENTO Nº2. PLANOS. Se trata de una rejilla para recogida de aguas pluviales prefabricada de hormigón de medidas interiores 0,50x0,40 metros y rejilla de fundición dúctil de 1000x500 mm de dimensión media, modelo EJ BARCINO o similar, con marco y rejilla de fundición, con clase de carga D-400, según Norma EN-1433. Estos elementos vierten las aguas de lluvia a la red mediante conexión al correspondiente colector mediante tubería de PVC corrugada doble pared tipo SN8 de DN=315mm.
- Mediante la consideración de acometidas directas a la red de aguas pluviales de cada una de las futuras parcelas.

Con todo lo anteriormente expuesto, se consigue una reducción directa de las emisiones de GEIs por recuperación del agua de lluvia y se contribuye a la adaptación a su escasez, tal y como se establece en el PAT. Se han incorporado en el diseño de los futuros edificios de las parcelas las acometidas a la red de aguas pluviales, con el objetivo de garantizar el cumplimiento de recuperación y utilización del agua de lluvia y aguas grises.

En el apartado siguiente, se justifican debidamente los elementos considerados anteriormente, tales como las balsas de pretratamiento y las de infiltración. A continuación, se muestra el esquema de la red proyectada:

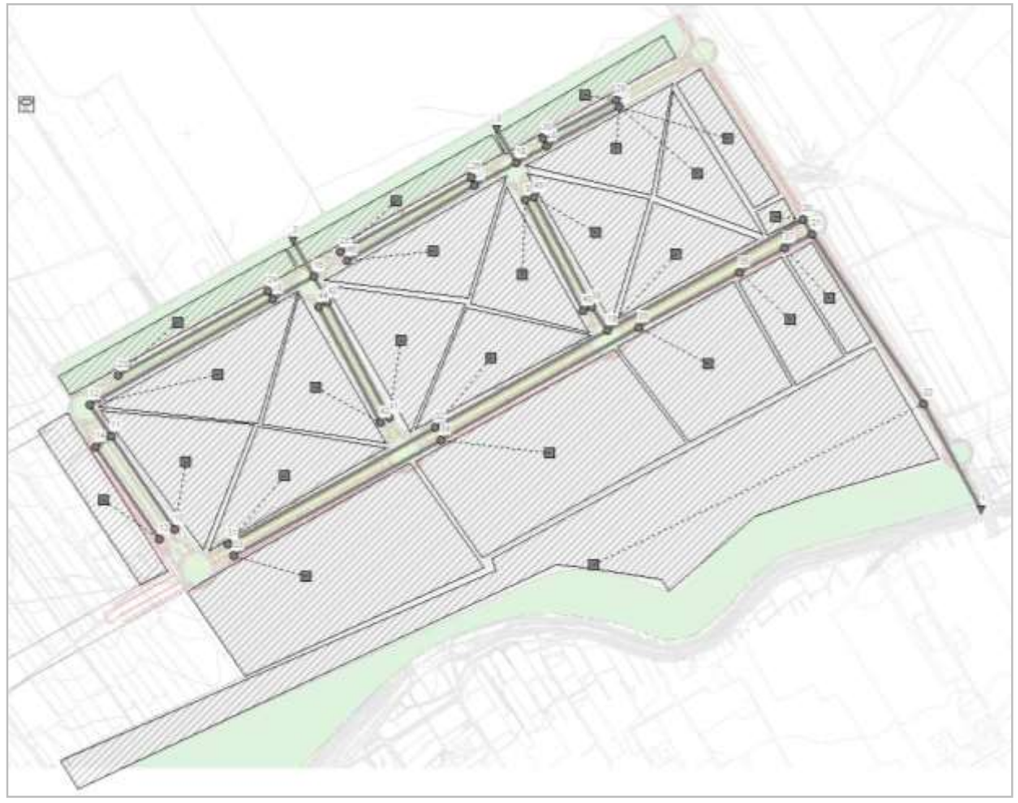


Ilustración 4: Esquema de la red en SWMM

- *SUBMODELO DE PRODUCCIÓN.*

Para el modelo planteado en el presente se desprecian tanto la interceptación, como los posibles almacenamientos puntuales, de modo que tomamos como factor principal de las pérdidas que se producen en el proceso lluvia-escorrentía superficial a la infiltración.

La capacidad de infiltración de un suelo es la que determina principalmente el inicio de la escorrentía en superficie, así como el volumen total de la escorrentía superficial que produce el aguacero.

Para el presente estudio empleamos el modelo de infiltración propuesto por el SCS (Soil Conservatión Service), que para el caso de España sirve como base para la determinación del coeficiente de escorrentía, utilizado en la determinación de los caudales de escorrentía en la actual Instrucción 5.2-IC.

El método del SCS asume la existencia de un umbral por debajo del cual las precipitaciones no producen escorrentías, una vez rebasado dicho umbral se inicia el fenómeno de la escorrentía superficial. A partir de ese momento la relación entre precipitación que escurre superficialmente y la que se infiltra se evalúa mediante la expresión:

Para calcular el número de curva es necesario estudiar los usos de suelo de las cuencas, y obtener el umbral de escorrentía (Po).

La estimación del parámetro de umbral de escorrentía P_0 implica la asimilación de la litología existente a la clasificación hidrológica de los suelos propuesta por el S.C.S, por la que se agrupan los distintos materiales en cuatro grupos (A, B, C, D) de tal modo que el grado de permeabilidad disminuye de A hasta D.

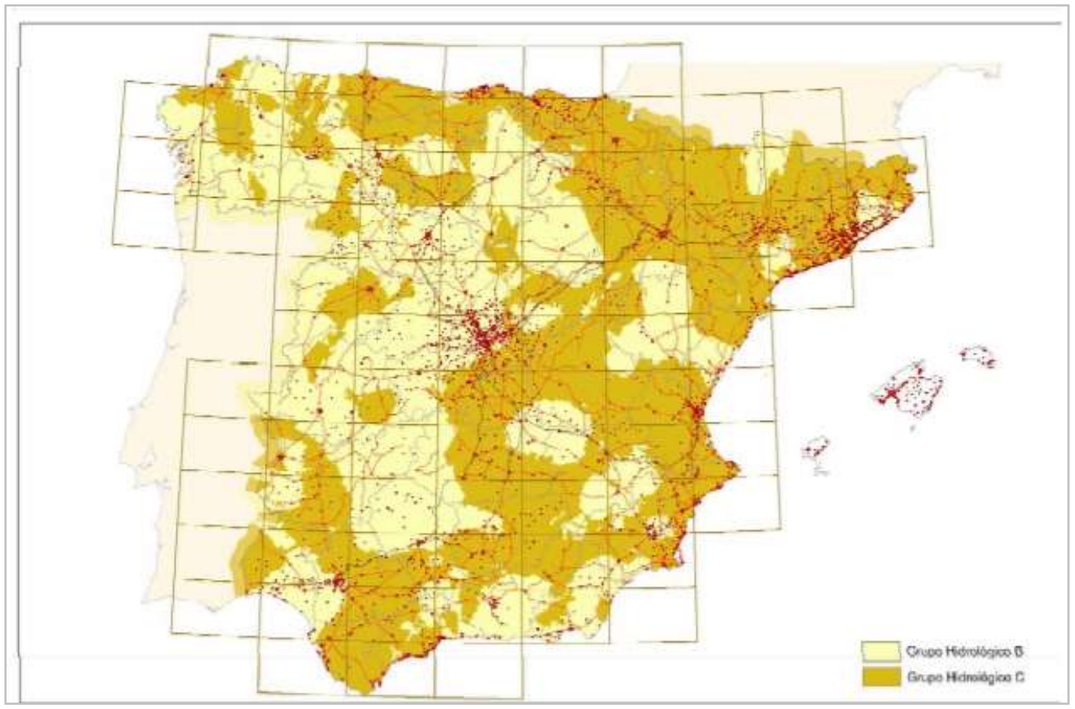


Ilustración 5: Mapa de los grupos litológicos instrucción de drenaje 5.2 IC

En lo que a los usos de los suelos se refiere y siguiendo las directrices propuestas para la determinación de los umbrales de escorrentía propuestos por la instrucción 5.2-IC de Drenaje superficial.

El número de curva se calcula con la siguiente formula:

$$NC = \frac{5000}{C + 50}$$

Siendo:

NC=número de curva

C=coeficiente de escorrentía

- *RESULTADOS OBTENIDOS*

Asumiendo que la red se va a ejecutar con colectores de PVC corrugado doble pared SN8, con un coeficiente de rugosidad de Manning de n = 0,009 y una pendiente mínima de la red del 0,30%, se obtienen los siguientes colectores:

Ilustración 6: Diámetros resultantes

Es decir, que los DN de los colectores obtenidos van entre 400 – 1200 mm. En el Apéndice Nº1 al presente Anejo, se presenta el listado donde se pueden ver los principales parámetros calculados, y donde se justifica el cumplimiento de las premisas indicadas en el apartado 1 del presente anejo en cuanto a capacidad y velocidad media en los diferentes conductos.

3.4 SISTEMA DE DRENAJE URBANO SOSTENIBLE (SUDS)

Los sistemas de drenaje sostenible están destinados a que el sistema global de pluviales mejore su eficacia en la recogida, transporte y depuración de las aguas de escorrentías. Los sistemas de drenaje sostenible permiten controlar la cantidad de agua, reduciendo las puntas causado por la impermeabilización y controlar la contaminación.

Se permite el control de la contaminación mediante la reducción de la contaminación vertida mediante los procesos de depuración física, química y biológica. También se incrementa las tasas de infiltración y la recarga a los acuíferos subterráneos.

En el ANEJO Nº2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA, se realiza una estimación del coeficiente medio de permeabilidad, el cual se sitúa entre los 10^{-7} y 10^{-6} m/s.

Además, estos sistemas están recomendados por la propia empresa que explota la red de saneamiento y abastecimiento de la ciudad de Murcia, EMUASA, donde en su informe sobre los puntos de entronque a dichos servicios, se refiere a los SUDS en los siguientes términos:

"Le informamos que se ***considera de gran interés implementar medidas adicionales para*** *la gestión del agua de escorrentía* ***en otras áreas del proyecto de urbanización*** *como pavimentos permeables, cunetas filtrantes, jardines inundables, etc., de forma que se* ***incremente el volumen de escorrentía gestionado*** *"in-situ". Se considera adecuado en cuanto a que son medidas dirigidas hacia el aprovechamiento de los recursos y la economía circular".* Todo ello es lo que se plante a continuación.

El sistema de drenaje sostenible plantea son los **depósitos de detención, como un estanque seco de detención extendida y filtración.**

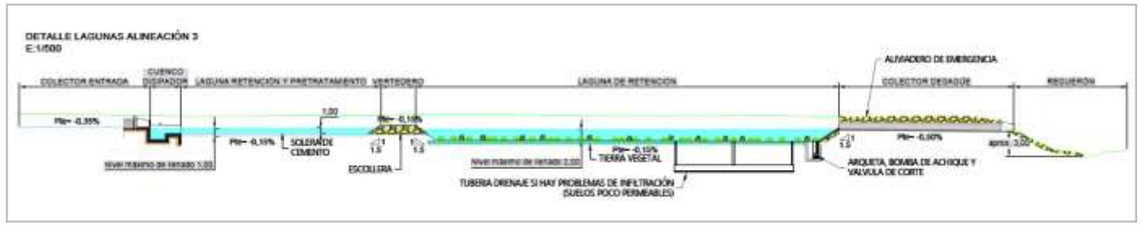


Ilustración 7: Detalle de un estanque seco de detención permitiendo la infiltración.

La función principal de un estanque seco de detención extendida es de laminar el hidrograma de caudal mediante la acumulación de volumen para su posterior vertido paulatino y desfasado en el tiempo hacia la red de drenaje o hacia un medio receptor.

Para controlar la calidad del efluente se utilizan aliviaderos, orificios y en general reguladores de flujo a la salida para controlar la velocidad del agua.

Los parámetros fundamentales de diseño son:

- El tiempo de detención hidráulica=Grado de eliminación de los contaminantes
- Volumen de escorrentía retenido=Tamaño de estanque

El estanque deberá contar con una zona de sedimentación a la entrada del agua para eliminar las partículas más gruesas que transporta la escorrentía en caso de no ser así se recomida colocar algún dispositivo previo al estanque que cumpla con la misma función.

La zona de sedimentación deberá ser lo suficientemente profunda para evitar la resuspensión de los sedimentos depositados y para almacenar el caudal medio estacional durante al menos 5 min con una carga superficial aproximada de 15 m/h.

Se recomida una relación del estanque largo de ancho de 3 a 1 además de extiende lo máximo posible trayectoria de agua entre la entrada y la salida para incrementar el tiempo de detención, pero cuidando de que no ocurra cortocircuitos en el flujo de agua mientras se llena el estanque. Se deberá capturar la mayor cantidad de escorrentía para que ocurra una sedimentación efectiva antes de que el agua abandone el depósito.

Las pendientes de los costados del estanque no serán superiores al 25% y el máximo nivel de la capa freática deberá estar entre 0.3 y 0.9 m por debajo del fondo del estanque.

Los estanques de infiltración se emplean en suelos permeables donde se pueda realizar la infiltración del agua al terreno reduciendo la contaminación disuelta en caso de que el suelo sea poco permeable se suele construir una tubería de drenaje para fomentar la infiltración de agua al terreno.

El suelo que se presenta en el ZAL es un suelo formado por materiales cuaternarios relacionados con depósitos de coluvión, terrazas y piedemontes muy permeable, por lo que no habría problema al diseñar este tipo de SUDS.

Para el cálculo del volumen del tanque se va a aplicar lo especificado en un documento facilitado por la Confederación Hidrográfica del Segura denominado: *Criterios técnicos provisionales en relación con las autorizaciones de vertidos de desbordamientos de sistemas de saneamiento unitario y aguas de escorrentía pluvial contaminada***.**

Eliminación de contaminantes

Durante la etapa de almacenamiento las partículas más pesadas sedimentan eliminándose los SS y los contaminantes que se encuentran adheridos a ellas. Algunos estanques secos cuentan con zonas verdes que proporcionan una eliminación adicional de contaminantes por filtración y consumo por vegetación.

Por tanto, estos estanques son efectivos en la eliminación de SS y algunos nutrientes y metales pesados y menos efectivos en la reducción de los contaminantes disueltos y microorganismos. A continuación se muestras algunos datos empíricos de disminución de contaminantes.

Tabla 2: Datos empíricos de reducción de carga contaminante

Referencia	SST	DQO	PTOTAL	NTK	ZN	Pb
Grizzard et al. 1986	65%	40%	14%	31%	58%	83%
Stahre 1990	50-70%	20-40%	10-20%		30-60%	75-90%
COLORADO SWTF 1990	50-70%	-	10-20%		30-60%	75-90%
Chebbo et al. 1991	80-90%	60-90%		40-70%		65-80%

También existe un porcentaje de eliminación de contaminantes en función del tiempo de detención de la escorrentía (Burgh et al. 1992):

Tabla 3: Porcentajes de eliminación Burgh et al. 1992

	Porcentaje de eliminación

	Tiempo de detención	
Parámetro	**6 a 12 horas**	**24 horas**
SS	60-80	80-100
Ptotal	20-40	40-60
Ntotal	20-40	20-40
DBO	20-40	40-60
Traza de metales	40-60	60-80

Volumen de los estanques de retención de la ZAL

En aplicación del apartado 2.1 Criterio técnico adoptado para las aguas de escorrentía pluvial contaminada del documento de referencia de la CHS, se establecen los siguientes parámetros:

Se adopta como criterio general para el dimensionamiento de las obras e instalaciones para la gestión de las aguas de escorrentía pluvial contaminada la eliminación del 80% de la masa promedio anual de sólidos en suspensión (SS). Para lograr este objetivo, el volumen de diseño de las técnicas de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible – SUDS o equivalente, debe ser como mínimo el necesario para tratar la lluvia total registrada en 24 horas del percentil del 80% de la zona de estudio.

Para la determinación de la lluvia registrada en 24 horas del percentil del 80% se emplearán series de precipitaciones diarias de 10 años de precipitaciones consecutivos y recientes, descartando los días con precipitación inferior a 1 mm. Una vez calculada la lluvia diaria del percentil del 80%, se convertirá al valor de lluvia en 24 horas empleando el factor k_b incluido en la norma 5.2. - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras:

$$P_{24h,80\%} = k_b \cdot P_{diaria,80\%} = 1{,}13 \cdot P_{diaria,80\%}$$

Alternativamente se podrá emplear la siguiente:

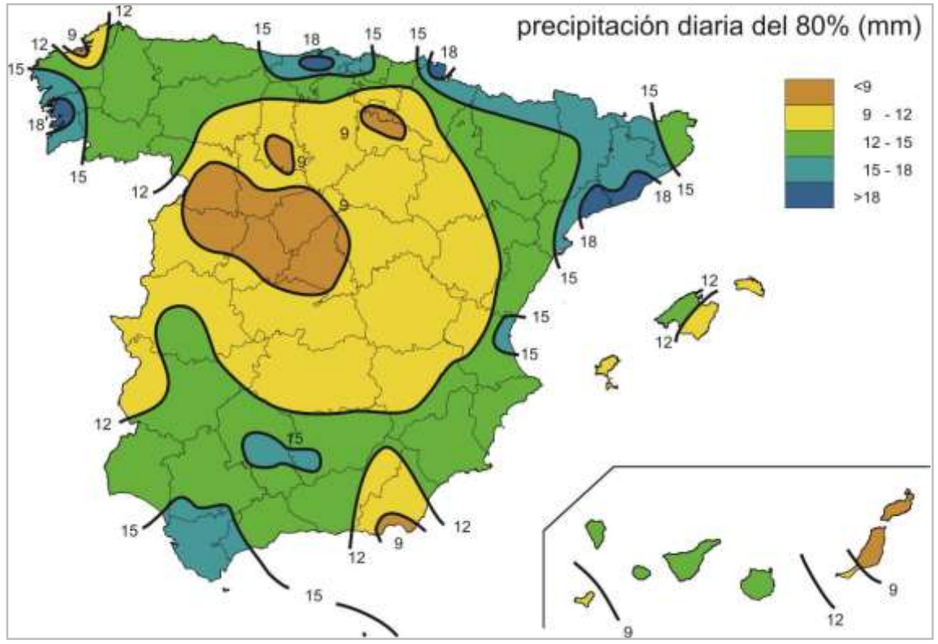


Ilustración 8: Precipitación diaria no superada un 80% de los días (calculada sobre días con precipitación superior a 1 mm)

Para el caso que nos ocupa, el dato de precipitación diaria para determinar el volumen de los elementos de retención y depuración es de 15 mm. Con este dato, se construye el siguiente hietograma de bloques alternos:

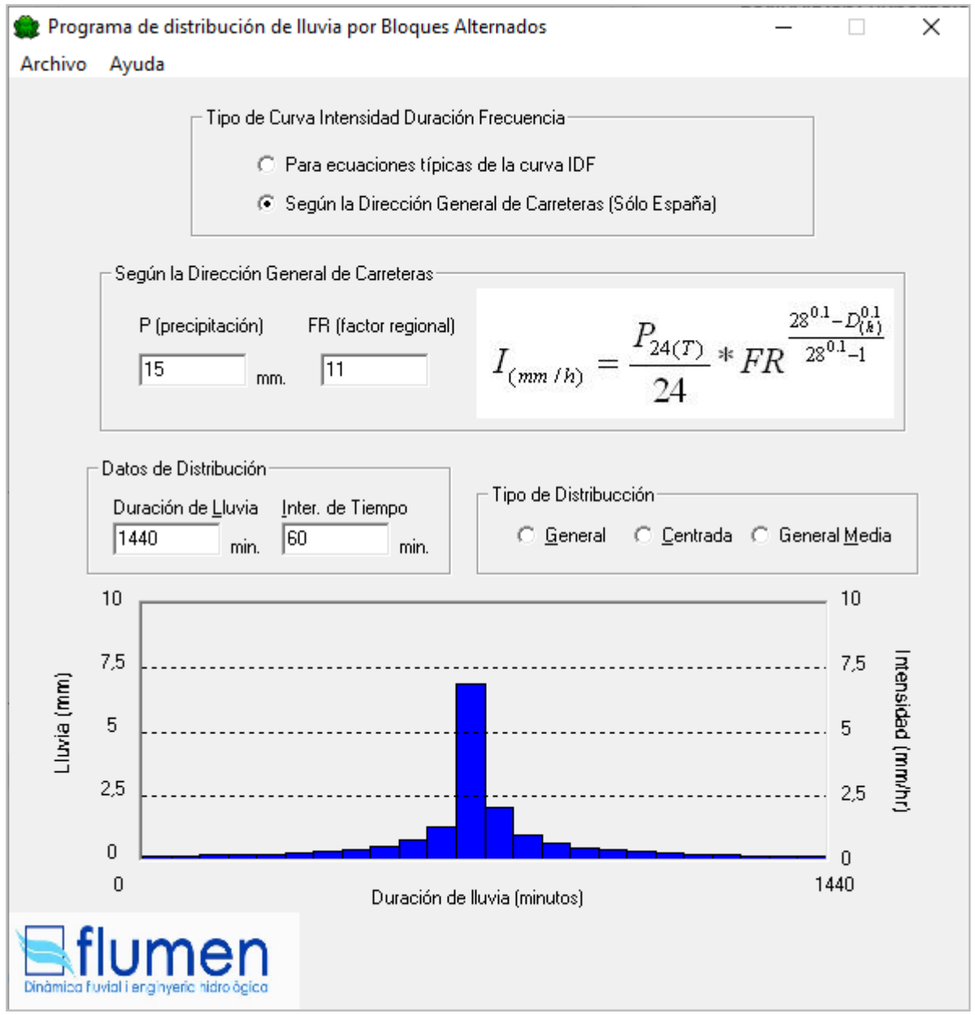


Ilustración 9: Hietograma de bloques alternos para P=15 mm.

Con ayuda del programa de simulación SWMM, se obtiene el hidrograma de respuesta del ámbito de estudio, para determinar, en última instancia, el volumen total de aguas pluviales a gestionar por los elementos de retención, laminación y depuración. A continuación, se muestra el hidrograma de respuesta, tanto puntual como acumulado:

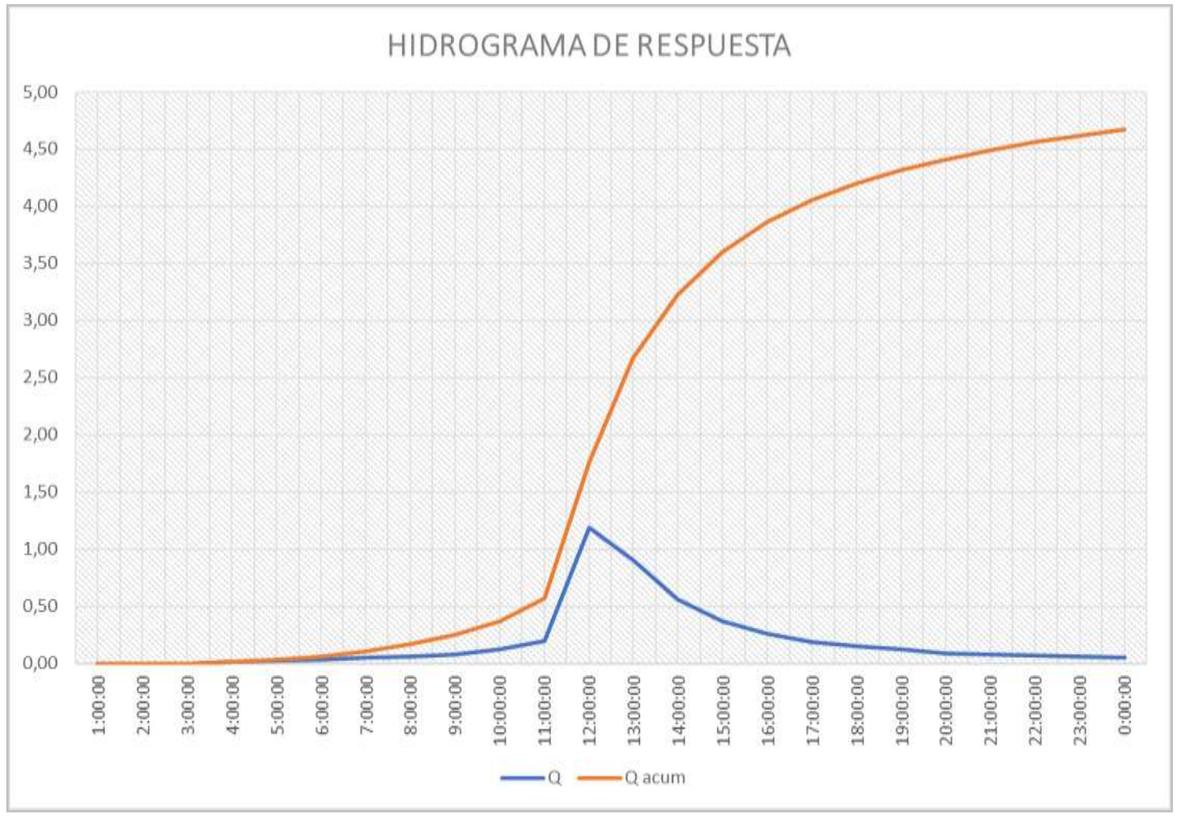


Ilustración 10: Hidrograma de respuesta

Donde en el eje de ordenadas se muestran los valores de caudal y en el de abcisas la duración total del episodio, de 24 horas.

De esta forma, se determina que el **volumen total obtenido para los sistemas de retención, laminación y depuración es de 16.812 m³.** Este volumen arroja un valor de 120 m³/Ha impermeable, muy superior a los principales estándares indicados en los manuales de referencia, los cuales se muestran a continuación a título meramente comparativo:

TIPO	RATIO (m3/Ha IMP)	VOLUMEN (m3)
MÉTODO INGLÉS	12	1.688,88
MÉTODO ALEMÁN	30	4.222,20
MÉTODO AUSTRIACO		-
MÉTODOS FRANCESES	20	2.814,80
MÉTODOS ITALIANOS	50	7.037,00
MÉTODOS EE. UU.	119,45	16.812,00
MÉTODOS ESP - CHN	9	1.266,66
MÉTODOS ESP - BCN	40	5.629,60
MÉTODOS ESP - ITOGH	28	3.940,72
LLUVIA DE 15 mm	**119,45**	**16.812,00**

Con lo que queda totalmente justificado el volumen determinado.

En cuanto al diseño de los elementos de retención, laminación y depuración, como se ha indicado en el apartado anterior, se han dispuesto dos balsas de detención en la zona verde norte y una balsa seca de laminación e infiltración. En la zona sur, la solución será análoga, con la consideración de una balsa de detención y otra balsa seca de laminación e infiltración.

Los depósitos de filtración son superficies permeables deprimidas que forman embalses; es decir, son superficies en los que se concentra y almacena el agua de lluvia hasta que se infiltra en el terreno pasado el tiempo. Estos embalses o depósitos se adaptan a la orografía del terreno, pudiendo presentar formas irregulares.

Estos depósitos de infiltración son estanques de detención que permiten la infiltración de la escorrentía en el suelo. Como en las zanjas de infiltración, los estanques de infiltración, además de tratar la contaminación asociada a la escorrentía urbana, ayudan a preservar el balance hídrico, proporcionan un volumen de recarga a los de acuíferos y contribuyen a preservar los caudales base de pequeños arroyos y cauces.

Los estanques de infiltración se pueden emplear como estrategia para el control de contaminación de la escorrentía de zonas residenciales de media a alta densidad y en zonas comerciales o logísticas.

Pueden emplearse para tratar las aguas de drenaje de aparcamientos o como sistemas fuera de línea. Para proteger los acuíferos las aguas de zonas muy contaminadas no se deben infiltrar sino existe un pretratamiento adecuado que elimine los hidrocarburos, metales pesados o tóxicos. En el caso de la ZAL, con la balsa de detención previa, se considera esta problemática.

Para prevenir la colmatación del fondo del estanque deben diseñarse con un pretratamiento. El volumen del mismo debe ser como mínimo del 25% del volumen de calidad de agua, aunque si el suelo tiene una capacidad de infiltración superior a 5 cm/h se debe ampliar hasta el 50% del volumen de calidad. Como pretratamiento se pueden emplear zanjas vegetales de infiltración, aunque es más habitual emplear depósitos de detención ya que el volumen de tratamiento es considerable.

En el DOCUMENTO Nº2 PLANOS, se muestran las dimensiones completas de estos elementos.

4 RED DE SANEAMIENTO

Primeramente, se determinarán las necesidades de la red en función de los usos previstos en las mismas, para a continuación realizar el cálculo de los colectores que la constituyen y finalmente definir las condiciones de funcionamiento de los mismos y de las infraestructuras necesarias para las conexiones planteadas por Aguas de Murcia.

El punto de entronque de la red de saneamiento, de acuerdo con lo establecido por el Organismo encargado del servicio EMUASA, es a un colector de DN1800 de HA que conecta con una estación de bombeo ubicada al sureste de la actuación.

El trazado de las tuberías será siempre por calzada, con diámetro mínimo de 315 mm de PVC corrugado doble pared SN8. La red es totalmente separativa por lo que sólo recogerá las aguas residuales de las parcelas resultantes de esta urbanización.

4.1 DETERMINACIÓN DE DOTACIONES

Se aceptará como volúmenes de evacuación de aguas residuales las mismas cantidades definidas para la red de distribución de agua potable. Ello supone despreciar las disminuciones (20/30 %) que se producen en los caudales de alimentación.

Este mayor grado de seguridad permite no tener en cuenta las aportaciones de caudal debidas a infiltraciones normales, a no ser que se prevean en tan gran cuantía, que puedan superar las disminuciones estimadas en el caudal. En la siguiente tabla se resumen los datos de caudal considerados:

Tabla 4: Caudales para el cálculo de la red de saneamiento

CONSUMOS ZAL MURCIA					
Manzana	**Sup. Parcelas (m2)**	**Empleados**	**Sup. Parcelas (Ha)**	**Q medio ltr/s**	**Q punta ltr/s**
ALI3	**186.860,02**	**700,73**	**18,69**	**2,34**	**7,01**
ALI3-01	46.715,01		4,67	0,58	1,75
ALI3-02	46.715,01		4,67	0,58	1,75
ALI3-03	46.715,01		4,67	0,58	1,75
ALI3-04	46.715,01		4,67	0,58	1,75
ALI2	**175.698,73**	**658,87**	**17,57**	**2,20**	**6,59**
ALI2-01	43.924,68		4,39	0,55	1,65
ALI2-02	43.924,68		4,39	0,55	1,65
ALI2-03	43.924,68		4,39	0,55	1,65
ALI2-04	43.924,68		4,39	0,55	1,65
ALI1	**146.371,04**	**548,89**	**14,64**	**1,83**	**5,49**
ALI1-01	48.790,35		4,88	0,61	1,83
ALI1-02	48.790,35		4,88	0,61	1,83
ALI1-03	48.790,35		4,88	0,61	1,83
ALIF	**333.741,47**	**1.251,53**	**33,37**	**4,17**	**12,52**
ALIF 01	111.247,16		11,12	1,39	4,17
ALIF 02	111.247,16		11,12	1,39	4,17
ALIF 03	111.247,16		11,12	1,39	4,17
TICL	**270.388,81**	**1.013,96**	**27,04**	**3,38**	**10,14**
CS1	**22.526,09**	**84,47**	**2,25**	**0,28**	**0,84**
CS2	**17.867,11**	**67,00**	**1,79**	**0,22**	**0,67**
BE	**4.073,30**	**15,27**	**0,41**	**0,05**	**0,15**
DE	**30.461,70**	**114,23**	**3,05**	**0,38**	**1,14**
TOTAL	**1.187.988,27**		**118,80**	**14,85**	**44,55**

Las combinaciones consideradas en el funcionamiento de la red han sido las siguientes:

- Caudal medio de consumo ZAL.
- Caudal punta de consumo en la ZAL.
- Caudal medio de consumo ZAL más la inclusión de aguas de pluviales del caudal punta un 2.00 %.

Se considerará para el cálculo del caudal máximo un coeficiente punta de 3.

La red desde el inicio del ZAL hasta el final hay tres tipos de colectores en la red de saneamiento proyectada: DN 315, 400 y 500.

4.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED

La característica más importante del perfil de un colector es la pendiente, esta debe producir unas velocidades tales que aseguren que sea un colector autolimpiarte, que es aquel en el que la velocidad del agua es suficiente para impedir la deposición de los sólidos. En el caso de la red de residuales, la velocidad mínima de circulación del caudal de agua asociado será de 0,6 m/seg, y la máxima de 3,5 m/seg.

Un segundo factor importante al establecer el perfil de la red es la distancia mínima entre la clave del colector y la superficie del pavimento. En condiciones normales, se eligen valores en torno a 1 – 1,5 m buscando un compromiso entre protección del tubo y economía de construcción; sin embargo, en situaciones especiales, pueden elegirse valores en torno a 50 cm con refuerzos adecuados.

En este Proyecto se ha diseñado la nueva red de colectores con un recubrimiento de 100 cm mínimo.

En cuanto a la pendiente mínima, todos los colectores se han diseñado con una pendiente mínima del 0,30%. El coeficiente de rugosidad de Manning adoptado es de 0,009, el correspondiente a tuberías de PVC de doble pared.

4.3 ANÁLISIS HIDRÁULICOS

El movimiento de las aguas residuales por colector, se realiza primordialmente bajo la acción del peso del líquido, estando por lo general la superficie de las aguas a presión atmosférica, razón por la cual se le denomina FLUJO EN LÁMINA LIBRE.

En este tipo de flujo, la principal fuerza retardadora corresponde a la resistencia que el contorno del conducto ofrece al movimiento de las aguas. La fuerza de gravedad que genera movimiento, y la resistencia que ofrece el contorno, pueden estar, como generalmente sucede, desbalanceadas; hecho que se traduce en una aceleración (positiva ó negativa), la cual puede variar, tanto en el tiempo como en forma instantánea, a lo largo de la trayectoria de la corriente, es decir, en el espacio.

En función de los conceptos anteriores, se definen los siguientes tipos de flujo:

- Flujo PERMANENTE. No existe aceleración del agua en una sección dada de un conducto en el tiempo.
- Flujo NO PERMANENTE. Se produce aceleración del agua en una sección dada de un conducto en el tiempo.
- Flujo UNIFORME. Cuando las componentes de las fuerzas de gravedad y de las resistencias de los contornos en contacto con el agua, se anulan entre dos secciones contiguas de conducto. Esto se traduce en mantenimiento de un área y una profundidad de flujo constante.
- Flujo GRADUALMENTE VARIADO. Ocurre cuando las variaciones señaladas en el párrafo anterior, se producen de sección a sección en forma gradual, y el gasto permanece constante.
- Flujo RAPIDAMENTE VARIADO. Ocurre cuando las variaciones anteriores son bruscas.

Estos dos tipos de flujo son, en consecuencia, permanentes y no uniformes.

La resolución matemática del flujo con superficie libre se basa en las siguientes ecuaciones:

ECUACIÓN DE CONTINUIDAD:

La ecuación de continuidad para el flujo no permanente viene expresada por la fórmula:

$$A\,\delta V/\delta x + V\,\delta A/\delta x + B\,\delta y/\delta t = 0$$

, siendo.
A = Área de la sección mojada.
V = Velocidad media.

x = Distancia medida a lo largo del conducto.
y = Altura del agua sobre el fondo.
B = Anchura de la superficie del agua en la sección.
t = Tiempo.
Esta fórmula supone que la inclinación (θ) del fondo del conducto es pequeña e igual a su pendiente (s_0).
Dado que el caudal (Q) es igual al producto de la velocidad media (V) por el área (A); la formula anterior también puede escribirse como:

$$\delta Q/\delta x + B\ \delta y/\delta t = 0$$

En el caso de FLUJO PERMANENTE se tiene:

$$\delta y/\delta t = 0$$

, y la ecuación de continuidad puede escribirse:

$$Q = V \cdot A = \text{constante}$$

ECUACIÓN DE LA ENERGIA

El principio de la conservación de la energía aplicado al FLUJO PERMANENTE será:

$$H_1 = H_2 + h_f + h_L$$

, siendo:

$H_{1,2}$ = Energía total aguas arriba y aguas abajo.
h_f = Pérdidas por fricción.
h_L = Pérdidas menores.
La resistencia al movimiento causada por las fuerzas viscosas origina una pérdida de energía (h_f) que puede ser calculada con la ecuación de DARCY-WEISBACH:

$$h_f = f\ .\ (L/4R)\ .\ (V^2/2g)$$

, siendo:

f = Factor de fricción.

L = Longitud de contacto medida a lo largo del conducto.
La ecuación anterior puede también escribirse bajo la forma:

$$S_f = f\ .\ (1/4R)\ .\ (V^2/2g)$$

, siendo:
S_f = Pendiente de la línea de energía, igual a la pérdida de carga por unidad de longitud.
Para calcular el valor de (S_f) emplearemos la fórmula de MANNING:

$$V = (1/n)\ \ (R)^{2/3}\ \ (S_f)^{1/2}$$

, siendo:
R = Radio hidráulico.
Cuando el flujo es UNIFORME, la pendiente de la línea de energía (S_f) y la del fondo (S_0) son iguales.
Se adjunta a continuación la implementación informática de la red y los resultados obtenidos para cada uno de sus tramos.

Para el cálculo de la red de saneamiento, al igual que para la red de pluviales, se ha empleado con programa informático SWMM en su versión 5.2.

El modelo de gestión de aguas pluviales (SWMM en sus siglas en inglés) de la EPA (Environmental Protection Agency) es un modelo dinámico de simulación de enrutamiento de lluvia y escorrentía que se utiliza para la simulación de un solo evento o a largo plazo (continua) de la cantidad y calidad de la escorrentía principalmente en áreas urbanas. El componente de escorrentía de SWMM opera en una colección de áreas de subcuencas que reciben precipitación y generan cargas de escorrentía y contaminantes. La parte de enrutamiento de SWMM transporta esta escorrentía a través de un sistema de tuberías, canales, dispositivos de almacenamiento/tratamiento, bombas y reguladores. SWMM rastrea la cantidad y la calidad de la escorrentía generada dentro de cada subcuenca, y la tasa de flujo, la profundidad del flujo y la calidad del agua en cada tubería y canal durante un período de simulación que consta de varios pasos de tiempo.

4.4 ESQUEMA DE LA RED

Ilustración 11: Esquema de la red de saneamiento

4.5 RESULTADOS OBTENIDOS

Asumiendo que la red se va a ejecutar con colectores de PVC corrugado doble pared SN8, con un coeficiente de rugosidad de Manning de n = 0,009 y una pendiente mínima de la red del 0,30%, se obtienen los siguientes colectores:

Ilustración 12: Diámetros de la red obtenidos

Es decir, que los DN de los colectores obtenidos van entre 315 – 500 mm. En el Apéndice Nº1 al presente Anejo, se presenta el listado donde se pueden ver los principales parámetros calculados, y donde se justifica el cumplimiento de las premisas indicadas en el apartado 1 del presente anejo en cuanto a capacidad y velocidad media en los diferentes conductos.

APÉNDICE Nº1: LISTADO DE RESULTADOS

LISTADO RED DE PLUVIALES

Link	Type	CMS	Flow	Day of Maximum Flow	Hour of Maximum Flow	Maximum Max / |Velocity|	Flow Max / Full Depth	Full Flow
9	CONDUIT	0.346	0	12:00	1.64	0.74		0.72
10	CONDUIT	0.434	0	12:00	1.77	0.95		0.84
13	CONDUIT	0.397	0	12:01	1.67	0.41		0.51
15	CONDUIT	1.545	0	12:01	2.51	0.88		0.87
16	CONDUIT	1.493	0	11:59	2.02	0.61		0.97
17	CONDUIT	2.830	0	12:09	3.09	0.94		1.00
18	CONDUIT	3.660	0	12:00	3.88	1.22		0.96
19	CONDUIT	0.091	0	12:00	1.01	0.71		0.81
20	CONDUIT	0.091	0	12:01	0.57	0.63		0.99
21	CONDUIT	0.765	0	12:00	2.18	0.79		0.70
22	CONDUIT	0.837	0	12:01	2.81	0.87		0.61
23	CONDUIT	0.079	0	12:00	1.62	0.61		0.49
24	CONDUIT	0.077	0	12:02	1.03	0.23		0.69
25	CONDUIT	0.078	0	12:00	1.20	0.61		0.67
26	CONDUIT	0.078	0	12:02	0.82	0.55		0.87
27	CONDUIT	0.689	0	12:00	2.21	0.58		0.64
28	CONDUIT	0.802	0	12:00	2.52	1.06		0.64
29	CONDUIT	0.078	0	12:00	1.51	0.61		0.68
30	CONDUIT	0.108	0	11:29	1.27	0.35		0.90
31	CONDUIT	0.352	0	12:00	1.79	0.76		0.68
32	CONDUIT	0.689	0	12:00	1.89	0.55		0.72
33	CONDUIT	0.440	0	12:00	1.91	0.85		0.79
34	CONDUIT	0.821	0	12:00	2.41	0.77		0.68
35	CONDUIT	1.178	0	12:01	2.60	0.60		0.59
36	CONDUIT	1.286	0	12:00	2.35	0.66		0.81
37	CONDUIT	1.344	0	12:02	2.04	0.66		1.00
38	CONDUIT	0.304	0	12:00	1.49	0.64		0.70
39	CONDUIT	0.619	0	12:00	2.29	0.72		0.56
40	CONDUIT	0.318	0	12:00	1.60	0.69		0.68
41	CONDUIT	0.317	0	12:00	1.37	0.67		0.79
43	CONDUIT	0.566	0	12:00	1.31	0.66		0.86
44	CONDUIT	0.304	0	12:00	1.30	0.66		0.80
45	CONDUIT	0.302	0	12:00	0.75	0.53		0.77
46	CONDUIT	0.267	0	12:00	1.18	0.57		0.77
47	CONDUIT	0.322	0	12:00	1.88	0.66		0.60
48	CONDUIT	1.184	0	12:00	3.68	0.41		0.45
49	CONDUIT	1.456	0	12:01	5.45	0.32		0.39

LISTADO RED DE SANEAMIENTO

Link Flow

Link	Type	LPS	Maximum Day of Hour of Maximum Max / Max / |Flow| Maximum Maximum |Velocity| Full Full	Flow	m/sec	Flow	Depth
T-2	CONDUIT	1.76	0	00:21	0.51	0.02	0.10
T-3	CONDUIT	2.64	0	02:01	0.56	0.03	0.12
T-4	CONDUIT	3.52	0	02:11	0.54	0.04	0.15
T-5	CONDUIT	5.85	0	02:25	0.75	0.06	0.17
T-6	CONDUIT	6.13	0	02:27	0.76	0.06	0.18
T-7	CONDUIT	6.41	0	03:47	0.75	0.07	0.18
T-8	CONDUIT	0.61	0	00:27	0.42	0.01	0.05
T-9	CONDUIT	0.92	0	00:35	0.78	0.00	0.12
T-10	CONDUIT	0.88	0	00:55	0.32	0.01	0.08
T-11	CONDUIT	1.76	0	00:36	0.57	0.02	0.09
T-12	CONDUIT	2.33	0	01:13	0.88	0.01	0.13
T-13	CONDUIT	0.29	0	01:21	0.21	0.00	0.06
T-14	CONDUIT	0.28	0	01:57	0.37	0.00	0.04
T-15	CONDUIT	0.56	0	01:57	0.55	0.00	0.15
T-16	CONDUIT	7.64	0	02:29	0.66	0.07	0.22
T-17	CONDUIT	8.51	0	02:45	0.68	0.17	0.24
T-19	CONDUIT	0.88	0	01:31	0.41	0.01	0.08
T-20	CONDUIT	1.76	0	02:38	0.55	0.02	0.10
T-21	CONDUIT	2.04	0	03:10	0.67	0.02	0.09
T-22	CONDUIT	2.32	0	03:07	0.60	0.01	0.14
T-23	CONDUIT	10.83	0	03:13	0.88	0.06	0.17
T-24	CONDUIT	11.14	0	03:21	0.86	0.06	0.17
T-25	CONDUIT	11.14	0	09:44	1.13	0.06	0.14
T-26	CONDUIT	11.47	0	03:27	0.56	0.02	0.24
T-27	CONDUIT	47.89	0	00:04	1.69	0.27	0.35
T-28	CONDUIT	47.11	0	00:09	1.55	0.27	0.35
T-29	CONDUIT	47.80	0	00:12	1.48	0.27	0.35
T-30	CONDUIT	48.45	0	00:16	1.46	0.27	0.36
T-31	CONDUIT	48.97	0	00:19	1.43	0.27	0.36
T-32	CONDUIT	49.76	0	00:22	1.38	0.28	0.36
T-33	CONDUIT	49.92	0	00:24	1.39	0.28	0.36
T-34	CONDUIT	50.10	0	00:24	1.44	0.27	0.36
T-35	CONDUIT	0.28	0	00:28	0.40	0.00	0.03
T-36	CONDUIT	0.33	0	00:31	0.83	0.00	0.08
T-37	CONDUIT	60.53	0	02:59	1.40	0.19	0.30
T-38	CONDUIT	7.33	0	06:53	0.83	0.08	0.19
T-39	CONDUIT	0.88	0	01:01	0.37	0.01	0.08
T-40	CONDUIT	1.78	0	00:13	0.60	0.02	0.10

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 09: RED DE RIEGO, JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

ÍNDICE

1 RED DE RIEGO 2

1.1 INTRODUCCIÓN 2
1.2 PUNTO DE ENTRONQUE DE LA RED URBANA DE RIEGO 2
1.3 ESTIMACIÓN DE LA DOTACIÓN 2
1.3.1 SUPERFICIE REGABLE 2
1.3.2 DOTACIÓN DE RIEGO 2
1.3.3 SISTEMA DE RIEGO 3
1.4 RED DE TRANSPORTE 4
1.4.1 SECTORIZACIÓN 4
1.4.2 CÁLCULO DE LA RED DE RIEGO 7
1.5 PROGRAMACIÓN DEL RIEGO 7

2 JARDINERÍA 7

2.1 ESTADO ACTUAL 7
2.2 PARQUES Y JARDINES 8
2.3 PAVIMENTOS ZONAS VEGETADAS 8
2.4 ESPECIES AUTÓCTONAS 9
2.5 ESPECIES ARBÓREAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO, CULTURAL Y AMBIENTAL DE LA HUERTA Y CAMPO DE MURCIA 9

3 MOBILIARIO URBANO 11

3.1 ZONA CALISTENIA 11

ANEJO Nº09: RED DE RIEGO, JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

1 RED DE RIEGO

1.1 INTRODUCCIÓN

La red de riego se ejecutará según las prescripciones de la empresa de Aguas de Murcia. La disposición de los elementos de la nueva red que se integrará en la Red Urbana de Riego habrán de cumplir los siguientes criterios:

- El trazado de la tubería principal, que tendrá que entroncarse a la Red Urbana de Riego, deberá discurrir por el lado mayor del perímetro de las zonas verdes sujetas a riego, bien éstas sean un área única de riego o el conjunto de varias áreas de riego.
- Se procurará que el trazado se realice por zonas laterales ajardinadas, bien sea zona de albero o parterre.
- Las zonas ajardinadas, con independencia de que estén constituidas por uno o varios parterres, dispondrán de una única conexión a la red principal, a partir de la cual se trazará una red de distribución con conexiones individuales a parterres.
- En el punto de interconexión de la nueva red con la Red Urbana de Riego, se dispondrá de una válvula de aislamiento y de un contador de agua, teniendo este carácter provisional, hasta la recepción definitiva de las zonas ajardinadas por el Servicio de Parques y Jardines.
- En el caso de zonas ajardinadas gestionadas por la Entidad de Conservación Urbanística, el contador de control se situará en la acometida de la red de distribución de agua de riego a la red general de transporte, teniendo este carácter de definitivo.
- En un extremo de la tubería de distribución de riego se situará una toma de muestras para determinaciones de calidad del agua de riego.

Las tuberías para riego serán de polietileno de alta densidad, preferentemente de color negro con banda verde o, en su defecto, la tubería quedará enrollada mediante una cinta de color verde con la palabra RIEGO impresa en color negro y sujeta a la tubería con abrazaderas de plástico, y unión mediante manguitos electro-soldables o con soldadura a tope. Además, en un plano superior a la tubería y en toda su longitud, se colocará una cinta señalizadora de color verde con la palabra RIEGO impresa en color negro, acorde a la Guía de Instalaciones de Aguas de Murcia.

Sólo se podrán emplear materiales homologados por el Excmo. Ayuntamiento de Murcia y Aguas de Murcia.

1.2 PUNTO DE ENTRONQUE DE LA RED URBANA DE RIEGO

En el escrito recibido por parte de la empresa municipal de aguas, EMUASA, se establece la necesidad de disponer de una conducción general de PEØ250 mm y PN16, que conecta con los dos puntos de entronque a la R.U.R existente, discurriendo a lo largo de la Avenida Regajos de Sangonera. Además, en dicho informe se establece que partiendo de esta conducción, se debe proyectar una red de distribución que recorra la urbanización y que formará parte de la red urbana de riego, con un diámetro mínimo de 110 mm y PN16, con válvulas tipo AVK protegidas con trampillón tipo R.U.R. De acuerdo al escrito de EMUASA, estas dos conducciones serán de las que efectuarán el mantenimiento la propia EMUASA, correspondiéndose el resto de la red al mantenimiento del servicio de parques y jardines del Ayuntamiento de Murcia.

En las conexiones o acometidas de la red urbana de riego con las zonas verdes se instalará una válvula AVK protegida con trampillón y armario de hormigón para alojamiento de contador con dispositivo de telelectura compatible con los sistemas de comunicación de Aguas de Murcia.

1.3 ESTIMACIÓN DE LA DOTACIÓN

1.3.1 SUPERFICIE REGABLE

El riego que se pasa a estudiar y describir en este anejo corresponde a los espacios libres correspondientes a la ZAL de Murcia.

Los espacios libres se estructuran en dos grupos:

- El sistema general de espacios libres: Zona Verde Norte y Zona Verde Sur.
- El sistema de espacios libres locales:
  - Bulevares. Alcorques en viales.
  - Bulevares. Medianas de los viales. Rotondas.
  - Espacios libres anexos a viales.

Los distintos ecotipos que aparecen en las diferentes zonas de espacios libres son los siguientes:

Tabla 1: Descripción ecotipo asociado a los espacios libres de la ZAL

ESPACIO LIBRE	ECOTIPO
Zona verde norte	Arbolado disperso
Zona verde sur	Arbolado disperso
Bulevares	Arbolado en alcorques
	Sotobosque + Arbolado disperso
Rotondas	Sotobosque + Arbolado disperso
Espacios libres anexos a viales	Arbolado disperso

En el apartado correspondiente a la Jardinería, se indican las especies concretas que se han dispuesto, en cumplimiento de las recomendaciones de EMUASA de escoger especies autóctonas con baja demanda hídrica.

1.3.2 DOTACIÓN DE RIEGO

Una forma de obtener las dotaciones de riego de los espacios libres ha sido mediante la caracterización de las hidrozonas o ecotipos. Éstos son áreas en que las plantas incluidas en ellas tienen las mismas necesidades hídricas.

Tabla 2: Dotación por hidrozona o ecotipo

HIDROZONA	DOTACIÓN (l/m² y día)
Arbolado en alcorques	2
Sotobosque + Arbolado disperso	2
Arbolado disperso	2

Se ha obtenido este planteamiento de necesidades de riego después de estudiar los resultados de otros proyectos de riego llevados a cabo por IMACAPI, así como el Manual de Riego y Jardines de la Consejería de Agricultura y Pesca, el resumen de las obras del Proyecto: "Restauración y Automatización de Redes de Riego en el parque de Maria Luisa" de la ciudad de Sevilla, y las recomendaciones del Canal de Isabel II. De forma que se ha optado por unas necesidades de riego de 2 l/m² y día para los ecotipos indicados. Esta dotación de riego para las hidrozonas no cespitosas, lejos de parecer exigua, satisface las necesidades de las plantas que en ellas se encuentran teniendo en cuenta varios aspectos como son: las especies autóctonas elegidas y de bajo consumo hídrico; especies arbustivas y arbóreas que disminuyen la evapotranspiración del suelo, que bajo ellas se encuentran.

Esta identificación de superficies correspondientes a espacios libres se ha realizado clasificando cada zona pormenorizadamente y adjudicando a cada una de ellas la dotación de riego correspondiente, según en qué tipo de hidrozona se incluya las diferentes hidrozonas serán regadas de la siguiente manera:

Tabla 3: Tipo de riego

HIDROZONA	TIPO DE RIEGO
Arbolado en alcorques	Goteo en alcorques
Sotobosque + Arbolado disperso	Goteo
Arbolado disperso	Goteo

Con esta diferenciación se han obtenido unas superficies y necesidades de riego de los espacios libres que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 4: Resumen necesidades de riego

SUPERFICIES Y VOLUMEN DE RIEGO ZAL						
Zona. Tipo riego	SECTOR DE RIEGO	Sup. Regada (m2)	Volumen aplicado (l/día)	Demanda (l/s)	DÍAS RIEGO	VOLUMEN ANUAL (m3/año)
ZONA VERDE NORTE (ZVN)		**71.903,22**	**143.806,44**	**1,664**		**30.199,352**
ZNV. Sector 01	1	23.967,74	47.935,48	0,555	210	10.066,5
ZNV. Sector 02	2	23.967,74	47.935,48	0,555	210	10.066,5
ZNV. Sector 03	3	23.967,74	47.935,48	0,555	210	10.066,5
ZONA VERDE SUR (ZVS)		**102.258,20**	**204.516,40**	**2,367**		**42.948,444**
ZVS. Sector 07	7	25.564,55	51.129,10	0,592	210	10.737,1
ZVS. Sector 08	8	25.564,55	51.129,10	0,592	210	10.737,1
ZVS. Sector 09	9	25.564,55	51.129,10	0,592	210	10.737,1
ZVS. Sector 10	10	25.564,55	51.129,10	0,592	210	10.737,1
BULEVAR. ALCORQUES (BA)		**6.582,22**	**13.164,44**	**0,15**		**2.764,53**
BA. Sector 01	1	690,00	1.380,00	0,016	210	289,8
BA. Sector 02	2	680,00	1.360,00	0,016	210	285,6
BA. Sector 03	3	790,00	1.580,00	0,018	210	331,8
BA. Sector 04	4	1.375,60	2.751,20	0,032	210	577,8
BA. Sector 05	5	1.375,60	2.751,20	0,032	210	577,8
BA. Sector 06	6	1.671,02	3.342,04	0,039	210	701,8
BULEVAR. MEDIANAS (BM)		**15.150,00**	**30.300,00**	**0,351**		**6.363,000**
BM. Sector 01	1	2.525,00	5.050,00	0,058	210	1.060,5
BM. Sector 02	2	2.525,00	5.050,00	0,058	210	1.060,5
BM. Sector 03	3	2.525,00	5.050,00	0,058	210	1.060,5
BM. Sector 04	4	2.525,00	5.050,00	0,058	210	1.060,5
BM. Sector 05	5	2.525,00	5.050,00	0,058	210	1.060,5
BM. Sector 06	6	2.525,00	5.050,00	0,058	210	1.060,5
BULEVAR. ROTONDAS (BR)		**1.164,00**	**2.328,00**	**0,027**		**488,880**
BR. Sector 01	1	132,00	264,00	0,003	210	55,4
BR. Sector 02	2	150,00	300,00	0,003	210	63,0
BR. Sector 03	3	150,00	300,00	0,003	210	63,0
BR. Sector 04	4	300,00	600,00	0,007	210	126,0
BR. Sector 05	5	300,00	600,00	0,007	210	126,0
BR. Sector 06	6	132,00	264,00	0,003	210	55,4
E.L. ANEXOS A VIALES (ELV)		**17.094,50**	**34.189,00**	**0,396**		**7.179,690**
ELV. Sector 01	1	784,50	1.569,00	0,018	210	329,5
ELV. Sector 02	2	2.680,00	5.360,00	0,062	210	1.125,6
ELV. Sector 03	3	2.630,00	5.260,00	0,061	210	1.104,6
ELV. Sector 04	4	7.300,00	14.600,00	0,169	210	3.066,0
ELV. Sector 05	5	2.950,00	5.900,00	0,068	210	1.239,0
ELV. Sector 06	6	750,00	1.500,00	0,017	210	315,0
TOTAL		**214.152,14**	**428.304,28**	**4,96**		**89.943,90**

1.3.3 SISTEMA DE RIEGO

Se han planteado dos tipos de riego, ambos de tipo localizado: riego por goteo con emisores integrados en tubo y riego y riego por goteo con emisores externos.

RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES:

Un tipo de riego localizado en el que los emisores se encuentran conectados a un microtubo donde van alojados éstos. Dicho microtubo parte directamente de la tubería ramal. Dicho ramal, en nuestro caso, para conseguir un menor impacto estético y evitar vandalismos, irá enterrada igual que la tubería portaramal. Los microtubos que rodean al árbol dentro del alcorque, afloran a la superficie llegando a ese punto.

El tipo de emisor elegido para dicha instalación corresponde a un gotero autocompensante que proporcione un caudal uniforme en terrenos irregulares y/o con variación de presión como refleja la gráfica siguiente:

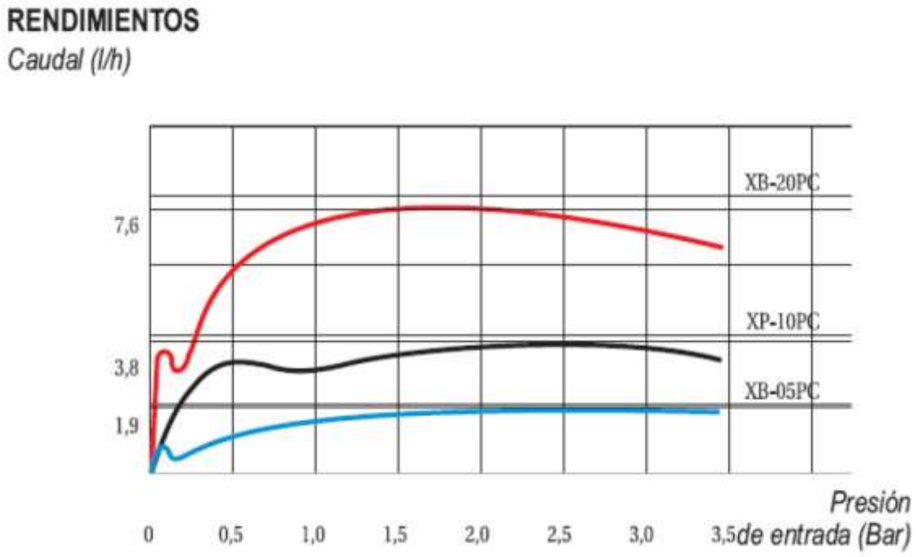


Ilustración 1: Esquema de rendimiento

El caudal elegido para aplicar en los alcorques será de 4 l/h, asumiendo un rango de presión estándar de entre 1.8-3.0 bares.

Este sistema de riego se aplicará en los espacios peatonales de manzana principalmente y en todas aquellas zonas donde haya árboles plantados en alcorques.

El cálculo de nº de emisores se ha hecho de la siguiente manera:

Una vez halladas las necesidades de riego de la franja de terreno a regar: Necesidades (l/día)

Obtenemos las necesidades por alcorque según el número de alcorques:

$$L/m^2\ y\ día = \frac{Necesidades\ (l/día)}{Nº\ Alcorques}$$

Teniendo en cuenta que se ha fijado el riego en alcorques durante **2.5 h** y que los goteros elegidos son de caudal **4 l/h**, el número de goteros por alcorque:

$$Nº\ Goteros\ /\ \ Alcorque\ = \frac{l/m^2\ \ y\ alcorque\ y\ día}{4\ l/gotero\ x2.5h}$$

Este resultado se aproxima al número entero inmediatamente superior, de esta manera obtenemos el número definitivo de emisores por alcorques que será variable según zonas, quedando como parámetro fijo las horas de riego, de forma que exista uniformidad de caudales para poder agrupar los tipos de riegos en sectores.

RIEGO POR GOTEO EN ZONAS DE VEGETACIÓN AGRUPADA:

Un sistema que emplea tuberías emisoras, que se instalan sobre la superficie del suelo, creando una banda continua de suelo humedecido. Las tuberías llevan el gotero integrado en ella.

Se ha elegido una tubería con *goteros autocompensantes integrados ∅ 16 mm de la serie Rain Bird DL o equivalente:*

Caudal nominal 2.2 l/h

Presión 0.8 a 4 bares

Será instalado para regar zonas de sotobosque y en zonas de sotobosque con alcorques disperso, tales como medianas, rotondas y zonas verdes anexas a viales.

Este sistema permite una separación y distribución de líneas ajustada a la morfología de la parcela a regar y de la disposición de las plantas en el terreno, ya sea esta de forma regular o irregular. Para los cálculos se ha estimado una separación media entre goteros de 50 cm y separación entre líneas de: 50 cm para las zonas de medianas de viales, rotondas y zonas verdes anexas a viales. Los cálculos de las líneas portagoteros se han hecho siguiendo la morfología de cada zona y tomando la dirección y longitud del lado menor de ésta como la referencia que marque la dirección de las líneas portagoteros integrados.

Teniendo en cuenta esta disposición de líneas y de goteros, así como de caudal proporcionado por estos emisores, se obtienen unas duraciones de riego por goteo integrado de 27 minutos.

El fabricante proporciona una recomendación a la hora de colocar las tuberías como es la longitud máxima de las líneas de goteros, según la separación entre goteros dentro de la línea.

1.4 RED DE TRANSPORTE

El objeto del presente proyecto es establecer la solución necesaria para la ejecución de la red de transporte de agua para el riego general de la urbanización, basada en una zonificación coherente de la zona urbana.

Se consideran los siguientes criterios básicos como pilares, para el posterior diseño constructivo de la solución adoptada:

- Garantizar una dotación suficiente de agua para riego.
- Fiabilidad y regularidad en el suministro.

Puesto que el punto de entronque proporcionado por EMUASA consiste básicamente en unir mediante una conducción principal PEAD de 250 mm a lo largo de la Avenida de los Regajos, de ésta partirá la red de transporte de riego para cada uno de los sectores considerados.

1.4.1 SECTORIZACIÓN

La sectorización del riego consiste en identificar y contabilizar las zonas que se van a regar al mismo tiempo.

Como primer paso, toda la superficie a regar se han separado los espacios libres en diferentes componentes:

- Hidrozonas

Como ya se ha comentado, la hidrozona es un área con plantas que tienen similares necesidades en agua.

El objeto de crear hidrozonas es que las plantas reciban solamente el agua que necesitan, sin excesos que generen un despilfarro, ni defectos que suponen una merma en el diseño.

- Subsectores de riego

A la hora de identificar las hidrozonas, éstas se vuelven a subdividir según las horas de riego necesarias para cada una que dependerá del sistema que se vaya a emplear para el riego de cada hidrozona, de forma que se demandará también un caudal u otro. Estas subdivisiones se han hecho en cada una de las localizaciones donde se hallen las hidrozonas, ya sean plazas de prehabitación, bulevares, parques, etc. Existirán subsectores que demandarán más caudal que otros dependiendo de la extensión que tengan.

Los dos tipos de riego ya definidos (goteo integrado y goteo arbolado) son los elementos que han marcado la pauta para la división en subsectores. Éstos, al ser superficies regadas con el mismo sistema, la presión demanda por éstos será similar, por tanto, cada subsector de un mismo tipo tendrá las mismas necesidades de riego y, por tanto, las mismas horas de riego. Con alguna excepción en goteo integrado, en los que la diferente separación entre líneas de goteros, manteniendo el mismo caudal, hace aumentar el tiempo de riego. Los tipos de riegos se han ido localizando según se encuentren en cualquiera de las cinco grandes zonas en que se ha delimitado la ZAL de Murcia en el conjunto de la actuación para el año horizonte:

- SECTOR 1: CALLE 1. TRAMO 1 + ZONA VERDE NORTE. TRAMO 1.
- SECTOR 2: CALLE 1. TRAMO 2 + ZONA VERDE NORTE. TRAMO 2.
- SECTOR 3: CALLE 3. TRAMO 1 + ZONA VERDE NORTE. TRAMO 3.
- SECTOR 4: CALLE 2. TRAMO 1 + CALLE 3 + CALLE 4.
- SECTOR 5: CALLE 2. TRAMO 2 + CALLE 5.
- SECTOR 6: CALLE 2. TRAMO 3 + CALLE 6.
- SECTOR 7: ZONA VERDE SUR. TRAMO 1.
- SECTOR 8: ZONA VERDE SUR. TRAMO 2.
- SECTOR 9: ZONA VERDE SUR. TRAMO 3.
- SECTOR 10: ZONA VERDE SUR. TRAMO 4.

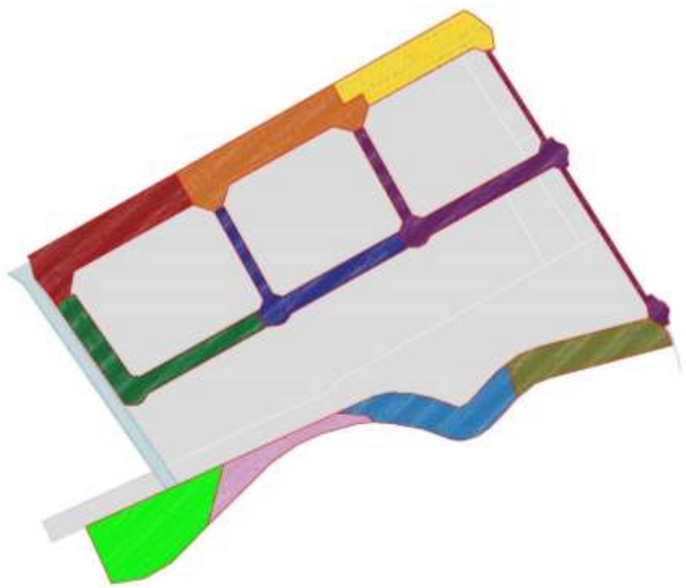


Ilustración 2: Sectores de riego en la ZAL de Murcia

Los sectores de riego serán las superficies que van a ser regadas simultáneamente. Estarán formados por subsectores de características similares. Lo forman zonas de riego con dotación, sistema y horas de riego similares. Además de esta clasificación, los sectores se han diferenciado unos de otros por su localización física en la urbanización. Cada sector de riego estará formado por los siguientes elementos:

- Arqueta de toma del sector:
  - 1 Electroválvula
  - Solenoide acoplado a la electroválvula
  - Sistema de programación correspondiente acoplado al solenoide
  - Regulador de presión que puede ser opcional según el tipo de riego.
- Red de transporte interna:
  - Tuberías portarramales
  - Tuberías ramales o portagoteros.
  - Emisores: goteros

La red interna de transporte en algunos casos se plantea red mallada o mixta debido a las formas particulares del interior de algunas zonas, de modo que la presión quede más compensada en todos los puntos de distribución.

En el caso de las calles 4, 5 y 6, se asumirán subsectores de riego, al haber habilitado una red principal completamente mallada por todos los viales de la urbanización, que darán servicio a dichas calles.

Los puntos de toma de la red principal de transporte se agrupan en cada entrada a zona a regar en arquetas de conexión distribuidas por toda la urbanización.

Cada punto de toma, contiene, como se ha indicado, un número determinado de electroválvulas según a la hidrozona (sectores) que dé servicio. Según se programe el riego, se abrirán simultáneamente unas u otras, a merced de la decisión del personal competente de la instalación y las recomendaciones planteadas en este anejo, con la opción de conectar todo el riego al sistema SMART-CITY explotado por el servicio de parques y jardines del Ayuntamiento de Murcia. El número de electroválvulas que se abran simultáneamente conformarán la dimensión del sector de riego que formen entre ellas. No obstante, todas las electroválvulas que se abran simultáneamente deberán ser para el mismo tipo de riego siempre.

Según los tipos de riego de cada zona, el tiempo de riego elegido para cada uno de ellos y de las caudales de los emisores, se obtienen unos caudales instantáneos para cada zona que se puede observar en la siguiente tabla:

SECTOR	SUBSECTOR	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	SUPERFICIE (m2)	DOTACIÓN (l/m2 día)	Q (l/día)	CANTIDAD ALCORQUES	L RAMAL	l/m2 y alcorque	Q gotero (l/h)	Goteros/ alcorque	Goteros/ alcorque	Caudal (l/h)	Horas Riego	Volumen Regado (m3)
1	ALCORQUES DISPERSOS ZVN	458	54	24.732	2	49.464	115	458	215,06	4	26,88	28	12.880	2	25,76
1	ALCORQUES ACERAS	458	1	458	2	916	32	458	14,31	4	1,79	3	384	2	0,77
1	ALCORQUES ACERAS	458	1	458	2	916	32	458	14,31	4	1,79	3	384	2	0,77
1	MEDIANAS	343	10	3.430	2	6.860	51	343	67,25	4	8,41	9	1.836	2	3,67
1	ROTONDA	22	22	484	2	968	20	22	24,20	4	3,03	4	320	2	0,64
1	ZONAS VERDES ANEXAS A VIALES	20	2	40	2	80	5	20	8,00	4	1,00	2	40	2	0,08
1	**TOTAL**	**1759**		**29.602**		**59.204**	**255**						**15.844,00**		**31,69**
2	ALCORQUES DISPERSOS ZVN	458	54	24.732	2	49.464	80	458	309,15	4	38,64	40	12.800	2	25,60
2	ALCORQUES ACERAS	458	1	458	2	916	32	458	14,31	4	1,79	3	384	2	0,77
2	ALCORQUES ACERAS	458	1	458	2	916	32	458	14,31	4	1,79	3	384	2	0,77
2	MEDIANAS	343	10	3.430	2	6.860	51	343	67,25	4	8,41	9	1.836	2	3,67
2	ROTONDA	22	22	484	2	968	40	22	12,10	4	1,51	3	480	2	0,96
2	ZONAS VERDES ANEXAS A VIALES	20	2	40	2	80	5	20	8,00	4	1,00	2	40	2	0,08
2	**TOTAL**	**1739**		**29.602**	**2**	**59.124**	**235**						**15.884**		**31,77**
3	ALCORQUES DISPERSOS ZVN	458	54	24.732	2	49.464	115	458	215,06	4	26,88	28	12.880	2	25,76
3	ALCORQUES ACERAS	458	1	458	2	916	32	458	14,31	4	1,79	3	384	2	0,77
3	ALCORQUES ACERAS	458	1	458	2	916	32	458	14,31	4	1,79	3	384	2	0,77
3	MEDIANAS	343	10	3.430	2	6.860	51	343	67,25	4	8,41	9	1.836	2	3,67
3	ROTONDA	22	22	484	2	968	20	22	24,20	4	3,03	4	320	2	0,64
3	ZONAS VERDES ANEXAS A VIALES	20	2	40	2	80	5	20	8,00	4	1,00	2	40	2	0,08
3	**TOTAL**	**1759**		**29.602**		**59.204**	**255**						**15.844**		**31,69**
4	ALCORQUES ACERAS. Calle 3	920	1	920	2	1.840	238	920	3,87	4	0,48	1	952	2	1,90
4	ALCORQUES ACERAS. Calle 2. T1	420	1	420	2	840	74	420	5,68	4	0,71	2	592	2	1,18
4	ALCORQUES ACERAS. Calle 4	295	1	295	2	590	60	295	4,92	4	0,61	2	480	2	0,96
4	MEDIANAS	343	10	3.430	2	6.860	51	343	67,25	4	8,41	9	1.836	2	3,67
4	ROTONDA	22	22	484	2	968	20	22	24,20	4	3,03	4	320	2	0,64
4	ZONAS VERDES ANEXAS A VIALES	20	2	40	2	80	5	20	8,00	4	1,00	2	40	2	0,08
4	**TOTAL**	**2020**		**5.589**		**11.178**	**448**						**4.220**		**8,44**
5	ALCORQUES ACERAS. Calle 2. T2	420	1	420	2	840	74	420	5,68	4	0,71	2	592	2	1,18
5	ALCORQUES ACERAS. Calle 5	295	1	295	2	590	60	295	4,92	4	0,61	2	480	2	0,96
5	MEDIANAS	343	10	3.430	2	6.860	51	343	67,25	4	8,41	9	1.836	2	3,67
5	ROTONDA	22	22	484	2	968	20	22	24,20	4	3,03	4	320	2	0,64
5	ZONAS VERDES ANEXAS A VIALES	20	2	40	2	80	5	20	8,00	4	1,00	2	40	2	0,08
5	**TOTAL**	**1100**		**4.669**		**9.338**	**210**						**3.268**		**6,54**
6	ALCORQUES ACERAS. Calle 2. T3	420	1	420	2	840	74	420	5,68	4	0,71	2	592	2	1,18
6	ALCORQUES ACERAS. Calle 6	295	1	295	2	590	75	295	3,93	4	0,49	1	300	2	0,60
6	MEDIANAS	343	10	3.430	2	6.860	51	343	67,25	4	8,41	9	1.836	2	3,67
6	ROTONDA	22	22	484	2	968	20	22	24,20	4	3,03	4	320	2	0,64
6	ZONAS VERDES ANEXAS A VIALES	20	2	40	2	80	5	20	8,00	4	1,00	2	40	2	0,08
6	**TOTAL**	**1100**		**4.669**		**9.338**	**225**						**3.088**		**6,18**
7	**ZONA VERDE SUR. TRAMO 1**	**491**	94	**46.154**	2	**92.308**	**80**	491	576,93	4	72,12	73	**23.360**	2	**46,72**
8	**ZONA VERDE SUR. TRAMO 2**	**495**	95	**47.025**	2	**94.050**	**96**	495	489,84	4	61,23	62	**23.808**	2	**47,62**
9	**ZONA VERDE SUR. TRAMO 3**	**475**	55	**26.125**	2	**52.250**	**62**	475	421,37	4	52,67	54	**13.392**	2	**26,78**
10	**ZONA VERDE SUR. TRAMO 4**	**385**	190	**73.150**	2	**146.300**	**122**	385	599,59	4	74,95	76	**37.088**	2	**74,18**

1.4.2 CÁLCULO DE LA RED DE RIEGO

Se ha diseñado una red compuesta por una arteria principal que circunda la urbanización de la cual partirán tuberías secundarias que llegarán a los pintos de toma de cada sector de riego.

Una vez el agua llega a la zona a ser regado, el siguiente camino a seguir será la arqueta que dará paso a la red interior de riego. Los elementos que conforman estos sistemas son:

- Punto de toma:
  - Válvula de corte
  - Electroválvula
  - Solenoide
  - Regulador de presión

Los puntos de toma, dan paso al riego de un sector con un tipo de riego. Existen hasta 2 tipos diferentes de formas de riego, aunque intrínsecamente, será la misma, ya que los alcorques de acera y el resto de elementos, será regado con goteros.

- Red interior:
  - Tubería Portarramal: Parten de los puntos de toma y de las cuales se derivarán tuberías ramales.
  - Tuberías ramales: Portan y alimentan los emisores, es decir, los goteros.

Hay que tener en cuenta que esta fase de urbanización se verá complementada con la correspondiente al sector MEDFOOD, el cual se presume que se debe abastecer como continuidad de la ZAL. Por tanto, a la hora de ejecutar la red se deberán colocar tapones o bridas ciegas que permitan conectar en el futuro las tuberías que den continuidad al servicio. Por este hecho, se han previsto sendos tramos de conducción principal a lo largo de las Calles 1 y 2.

Los diámetros de la red prevista se han dimensionado en cuenta el completo desarrollo de la urbanización en el año horizonte: Los caudales totales de todos los tipos de riego aumentarán al crecer la urbanización, de forma que la red diseñada será perfectamente válida para todos los tipos de riego, simplemente irán creciendo el número de sectores a regarse y, por consiguiente, los tiempos de riego totales.

COMPROBACIÓN RED PRIMARIA

La red arterial está propuesta como una red mallada que cerrará en forma de anillo todo el perímetro de la urbanización. Se ha previsto una demanda para el caso del futuro desarrollo de MEDFOOD, con lo que, en el futuro, las velocidades no diferirán demasiado de los aquí calculadas.

En el apéndice nº1, se muestran los resultados de velocidades obtenidas para la red principal y secundaria, de forma que las tuberías empleadas en este diseño son:

- Arteria principal de conexión de diámetro 250 mm, impuesta por EMUASA.
- Red mallada interior de distribución principal de 200 mm de diámetro.

COMPROBACIÓN RED INTERNA:

Se ha dimensionado la red para el caso de la comprobación del gotero en alcorque más desfavorable.

Las tuberías empleadas en este diseño en la red interior son:

Tabla 5: Tuberías consideradas en la red interior de riego

RED INTERIOR DE RIEGO					
Tipo de riego	**Zona**	**Diámetro exterior Tubería**			
		Ramales		**Portaramales**	
Goteo Alcorques	Zona verde norte	25	PEBD PN 6	63	PEAD PN 10
	Viales	25	PEBD PN 6	63	PEAD PN 10
Goteo integrado	Rotondas	25	PEBD PN 6	63	PEAD PN 10
	Medianas	25	PEBD PN 6	63	PEAD PN 10

Los diámetros de las electroválvulas y válvulas de corte serán los mismos que los diámetros de las tuberías portaramales del subsector que de paso.

Por último, en cuanto a la altura manométrica general de la instalación de riego, indicar que debido a que EMUASA no proporciona valores de presión en sus puntos de entronque, tal y como se puede comprobar en el documento facilitado por éstos, se asume que la presión va a ser suficiente para abastecer toda la red.

1.5 PROGRAMACIÓN DEL RIEGO

Como se ha explicado, cada espacio libre se conecta a la red común de riego mediante un punto de toma al que le llega el agua. En dicho punto, existirán las electroválvulas que controlan el riego de dicha zona o subsector. En cada punto de toma existirán tantas electroválvulas como tipos de riego diferentes haya en ese subsector. Cada subsector de riego es una zona que se riega simultáneamente y con el mismo tiempo de riego. Los subsectores podrán agruparse para formar sectores de riego, que serán los conjuntos finales de riego que se denominan SECTORES DE RIEGO.

La forma de controlar la apertura y cierre de las electroválvulas será con un sistema integrado en el SMARTCITY del servicio de parques y jardines del Ayuntamiento de Murcia. El cableado irá en las arquetas donde se alojan las electroválvulas de los puntos de toma, con conexiones a la red eléctrica correspondiente.

2 JARDINERÍA

2.1 ESTADO ACTUAL

La zona de actuación se encuadra dentro de la unidad homogénea del paisaje CMC.18 denominada "Glacis del Guadalentín" que une el Valle del Guadalentín con el Segura.

Figura 1: Localización CMC.18 sobre Ortofoto 2007

Se trata de una unidad eminentemente agrícola en la que únicamente se localiza vegetación natural en el cauce del propio río. Se trata de una vegetación adaptada a la sequía y salinidad como los Tarays y retama y otras especies herbáceas y arbustivas de mayor profusión.

Figura 2: Tarays

Figura 3: Especies herbáceas y arbustivas

2.2 PARQUES Y JARDINES

Las especies vegetales a plantar serán autóctonas, procedentes de viveros autorizados y que garanticen un bajo consumo hídrico. En las zonas ajardinadas se emplearán mallas anti hierbas cubiertas con capas de albero, gravas, caucho granulado reciclado y otros acabados que impliquen bajos consumos de agua y mantenimiento.

La selección de especies se realiza en base a los siguientes criterios:

1. Elección de especies vegetales resistentes a los largos periodos de insolación y la escasez de agua.
2. Especies preexistentes en el entorno y sus proximidades, evitando la intrusión de especies alóctonas
3. Selección de viveros de especies autóctonas y sometidas a estrés hídrico y climatológico desde su germinación.
4. Especies de fuerte enraizamiento en el terreno, con poder conservador y nitrificador de los suelos.

2.3 PAVIMENTOS ZONAS VEGETADAS

Se consideran las siguientes propuestas:

- MALLAS ANTIHIERBAS
- GRAVAS
- CAPAS DE ALBERO
- CAUCHO GRANULADO RECICLADO

Figura 4: Ejemplo combinación distintos pavimentos

En las zonas ajardinadas se emplearán mallas anti hierbas cubiertas con capas de albero, gravas y otros acabados que impliquen bajos consumos de agua y mantenimiento.

2.4 ESPECIES AUTÓCTONAS

La vegetación **natural** que aparece en la Región de Murcia es la siguiente:

- **Matorrales**: aparece el matorral noble, con especies como *Pistacia*, *Quercus*, *Rhamnus*, *Chamaerops*, *Arbutus,* etc., y el característico de etapas regresivas como el romeral, espartizal, tomillar, etc. Hay que mencionar la presencia de un gradiente atemperamiento-continentalidad, desde la costa hasta las sierras interiores, dirección sudeste-noroeste, con un aumento de la superficie arbolada, que implica diversidad de los sistemas forestales.
- **Formaciones arbóreas:** con especies frugales, como los pinos, sabinares y quercíneas xerófilas. Los montes arbolados están formados fundamentalmente por coníferas. Los bosques de frondosas están compuestos, en su mayoría, por quercíneas, aunque también aparecen en mezclas con otras frondosas y con resinosas. Las zonas de media montaña y piedemonte en el centro, noroeste y nordeste de la Región, incluyen quercíneas, aunque estas áreas presentan una gran alteración.

La vegetación que se encuentra en las **comarcas** de la Región de Murcia es la siguiente:

- **Comarca Centro-Oeste:** parte occidental de Lorca y Puerto Lumbreras, presenta amplias zonas con cultivos de secano y pastizales, matorrales y espartizales, con algunos pinares en las sierras del Gigante y del Almirez; los cultivos de regadío aparecen en la vega del río Guadalentín.
- **Comarca Centro-Este:** destaca el palmito en Ricote, Ojós y Blanca; el brezo en la sierra del Cantón; el taray en la rambla del Ajauque; vegetación rupícola en el cañón de Almadenes. En la sierra de la Pila destacan pinares, sabinares y carrascales con endemismos como *Anagallis tenella*. En la sierra de Ricote aparecen formaciones de chaparrales con lentisco y espino negro. En la sierra de Carrascoy aparece el encinar mediterráneo húmedo mejor conservado de Murcia. En el Majal Blanco aparecen algunos alcornoques, y hacia la sierra de la Cresta del Gallo hay amplias zonas con pinares, palmito, lentisco, esparto, tomillo y romero. En las ramblas se pueden apreciar el mirto, adelfa, carrizo, almez y olmo, así como matorral alto de coscoja y lentisco, matorrales bajo de escobilla y ajenjo en las partes bajas.
- **Comarca Centro:** hay que mencionar la presencia de quejigos y carrascales en la sierra de Pedro Ponce-Cambrón, junto a pinares con lentisco y coscoja. En Totana aparece el palmito. En sierra Espuña se pueden ver rodales con quejigo, sabina mora, arce y madroño, con *Caralluma europaea* en las partes bajas y orquídeas en las partes altas.

2.5 ESPECIES ARBÓREAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO, CULTURAL Y AMBIENTAL DE LA HUERTA Y CAMPO DE MURCIA

Se incluyen en el proyecto especies arbóreas catalogadas como especies de interés paisajístico, cultural y ambiental según el Anexo IX de la Ordenanza Municipal de Áreas Verdes y Arbolado Viario del Ayuntamiento de Murcia, priorizando aquellas de tipo xerófilo, con bajas necesidades hídricas.

Figura 5: Cercis Siliquastrum

Figura 6: Ficus Carica

Figura 7: Quercus Ilex

Figura 8: Washingtonia Robusta

Figura 9: Ceratonia Siliqua

Figura 10: Punica Granatum

Figura 11: Olea Europea

Figura 12: Morus Alba Fruitless

Figura 13: Pinus Halepensis

Además de estas especies, se incluyen otras recomendadas también por la Ordenanza Municipal para los viarios de Murcia:

Figura 14: Albizia Julibrissin

Figura 15: Ligustrum Japonicum

Además de estas especies arbóreas, se han seleccionado una serie de especies arbustivas, también de bajas necesidades hídricas.

Figura 16: Retama Sphaerocarpa

Figura 17: Osyris lanceolata

Figura 18: Rosmarinus Officinalis

Figura 19: Pistacia Lentiscus (Lentisco)

Figura 20: Chamaerops Humilis (Palmito)

3 MOBILIARIO URBANO

Se disponen distintos elementos de equipamiento urbano: bancos, papeleras y aparcabicis.

- Los BANCOS previstos contarán con estructura de fundición dúctil pintada y listones de madera técnica con tornillería en acero inoxidable, o material equivalente a determinar por la Dirección Facultativa. Estos se ubicarán tanto en las medianas ajardinadas como en la zona verde donde se ubican los juegos infantiles.

Figura 21: Banco MODO08 de Fábregas

- Se situarán PAPELERAS circulares abatibles de chapa perforada de 1 mm de espesor y soportes de tubo metálico, en acero galvanizado y pintadas al epoxi al horno de color gris color RAL 7011, con una capacidad de 60 Litros.

Figura 22: Papelera Barcelona de Fábregas

- Se instalarán APARCABICIS de tubo de acero galvanizado para 6 plazas en todas las calles.

Figura 23: Aparcabicis Copenaghe de Fábregas

3.1 ZONA CALISTENIA

Se proyecta un circuito de calistenia y gimnasio en la calle compuesta por 6 aparatos, de los cuales, dos serán accesibles para personas con movilidad reducida, con cartel indicador de todo el conjunto.

En la base de estos juegos se proyecta un pavimento elástico continuo de 40 mm de espesor, según norma UNE EN 1177, instalado sobre base de hormigón HA-25 de 15 cm de espesor y sub-base de zahorra artificial de 25 cm de espesor mínimo.

APÉNDICE Nº1:

LISTADO DE CÁLCULOS MODELO EPANET

Página 1 27/02/2023 19:15:05

****

* E P A N E T *

* Análisis Hidráulico y de Calidad *

* de Redes Hidráulicas a Presión *

* Versión 2.0 Ve *

* *

* Traducido por: *

* Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos *

* Universidad Politécnica de Valencia *

****

Archivo de Entrada: 2023-02-27 RIEGO-I22019.net

Tabla Línea - Nudo:

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
1	1	2	110	204.6
2	2	3	436	204.6
3	3	4	580	204.6
4	4	5	377	204.6
10	2	12	50	163.6
11	12	6	430	163.6
12	6	13	50	163.6
13	13	7	430	163.6
14	7	14	50	163.6
15	14	8	430	163.6
17	9	17	430	163.6
18	17	10	50	163.6
20	10	16	430	163.6
21	16	11	50	163.6
23	11	15	430	163.6
24	15	3	50	163.6
25	4	18	50	204.6
26	18	19	475	163.6
27	19	20	500	163.6
28	20	21	500	163.6
5	22	1	1000	300
6	23	5	1000	300
7	11	24	40	163.6
8	24	6	350	90
9	10	25	50	163.6
16	25	7	350	90
19	9	26	40	163.6
22	26	8	340	90

Página 2

Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad	
1	0.00	119.27	52.47	0.00	
2	0.00	118.76	50.56	0.00	
3	0.00	118.36	48.66	0.00	
4	0.00	118.37	48.79	0.00	
5	0.00	119.52	50.05	0.00	
6	0.00	116.98	45.28	0.00	
7	0.00	115.84	43.15	0.00	
8	10.30	115.14	41.42	0.00	
9	10.30	115.18	40.51	0.00	
10	0.00	115.99	43.39	0.00	
11	0.00	117.05	46.23	0.00	
12	4.40	118.49	48.49	0.00	
13	4.40	116.79	44.99	0.00	
14	4.40	115.71	42.91	0.00	
15	1.17	118.21	48.25	0.00	
16	0.45	116.93	45.83	0.00	
17	0.46	115.90	42.90	0.00	
18	6.50	118.23	49.93	0.00	
19	6.61	115.84	46.57	0.00	
20	3.72	114.60	43.28	0.00	
21	10.30	113.88	39.87	0.00	
24	0.45	117.05	46.05	0.00	
25	0.40	115.99	43.99	0.00	
26	0.40	115.18	40.93	0.00	
22	-35.84	120.00	0.00	0.00	Embalse
23	-28.42	120.00	0.00	0.00	Embalse

Resultados de Línea:

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
1	35.84	1.09	4.66	Abierto
2	14.52	0.44	0.90	Abierto
3	-1.29	0.04	0.01	Abierto
4	-28.42	0.86	3.05	Abierto
10	21.33	1.01	5.34	Abierto
11	16.93	0.81	3.51	Abierto
12	17.58	0.84	3.76	Abierto
13	13.18	0.63	2.23	Abierto
14	14.21	0.68	2.56	Abierto
15	9.81	0.47	1.31	Abierto
17	-11.19	0.53	1.66	Abierto
18	-11.65	0.55	1.78	Abierto
20	-13.08	0.62	2.20	Abierto
21	-13.53	0.64	2.34	Abierto
23	-14.63	0.70	2.69	Abierto

Página 3

Resultados de Línea: (continuación)

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
24	-15.80	0.75	3.10	Abierto
25	27.13	0.83	2.80	Abierto
26	20.63	0.98	5.03	Abierto
27	14.02	0.67	2.49	Abierto
28	10.30	0.49	1.43	Abierto
5	35.84	0.51	0.73	Abierto
6	28.42	0.40	0.48	Abierto
7	1.10	0.05	0.03	Abierto
8	0.65	0.10	0.19	Abierto
9	1.44	0.07	0.04	Abierto
16	1.04	0.16	0.43	Abierto
19	0.89	0.04	0.02	Abierto
22	0.49	0.08	0.12	Abierto

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 10: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE

1 OBJETO 2
2 ORGANISMOS CONSULTADOS 2
3 RELACIÓN DE CONSULTAS 2
3.1 AYUNTAMIENTO DE MURCIA 2
3.2 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA 2
3.2.1 INUNDABILIDAD 3
3.2.2 PUNTO DE VERTIDO BRAZAL RAMBLA DE LAS SALINAS 3
3.2.3 RED DE ALTA TENSIÓN DEL TRASVASE 3
3.3 REDES DE SERVICIOS 3
3.3.1 AGUAS DE MURCIA – EMUASA 3
3.3.2 ESAMUR 3
3.3.3 COMUNIDAD DE REGANTES DE SANGONERA 3
3.3.4 REDEXIS GAS 3
3.3.5 TELECOMUNICACIONES 4
3.3.6 IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A. 4
3.3.7 MANCOMUNIDAD DE CANALES DEL TAIBILLA 4
4 CONSEJERÍA DE FOMENTO E INFRAESTRUCTURAS DE LA REGIÓN DE MURCIA 4
4.1 REDES DE SERVICIOS 4
4.2 CANAL DE FLUJOS DESBORDADOS DEL RÍO GUADALENTÍN: 4
4.3 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 4
APÉNDICE Nº01: RELACIÓN DE CONSULTAS 5

ANEJO Nº10: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

1 OBJETO

El objeto del presente Anejo es la recogida de la documentación obtenida de organismos oficiales, entidades y empresas concesionarias de servicios con los que se han mantenido contactos durante el periodo de redacción del presente proyecto.

El proceso para la identificación de los distintos servicios que pudieran verse afectados ha consistido en lo siguiente:

- Recopilación y análisis de toda la documentación disponible hasta la fecha, incluye tanto los antecedentes al propio proyecto del ZAL como proyectos y obras desarrollados en las proximidades de la zona de actuación.
- Visitas a obra para contrastar y complementar la documentación recabada.
- Una vez detectadas las posibles afecciones, se identifica la titularidad de los distintos organismos susceptibles de ser afectados por la realización de las obras y se hacen las comunicaciones pertinentes para poner en conocimiento del proyecto.
- Se contrasta con dichos organismos la información disponible complementándola y actualizándola.
- Se consensuan, por un lado, los servicios que serán objeto de reposición, así como las consideraciones y permisos a tener en cuenta para la realización de las obras.

2 ORGANISMOS CONSULTADOS

Se indican a continuación los organismos y administraciones con los que se ha mantenido contacto, para la redacción del presente Estudio:

ENTIDADES PÚBLICAS ESTATALES

- Confederación Hidrográfica del Segura (C.H.S.)

ENTIDADES PÚBLICAS AUTONÓMICAS

- Consejería de Fomento e Infraestructuras.
- Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia (ESAMUR).

ENTIDADES PÚBLICAS LOCALES

- AYUNTAMIENTO DE MURCIA
  - SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURAS, DESARROLLO SOSTENIBLE Y VÍA PÚBLICA.
  - OFICINA MUNICIPAL DE LA BICICLETA
- COMUNIDAD DE REGANTES DE SANGONERA
- EMUASA. EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE MURCIA, S.A.

ENTIDADES EMPRESARIALES

- ONO (*INKOLAN*)
- TELEFÓNICA S.A. (*INKOLAN*)
- RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA.
- IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.
- REDEXIS GAS

3 RELACIÓN DE CONSULTAS

Han sido diferentes las comunicaciones mantenidas con los organismos para consensuar la mejor solución en cada caso. A modo de resumen, el **Apéndice nº01** del presente documento, recoge los cuadros donde figuran los anteriores organismos y administraciones con sus respectivos datos de contacto (personas de contacto y direcciones de los mismos), junto con la correspondencia mantenida con los mismos.

Se ha procedido a estructurar los cuadros de la siguiente forma:

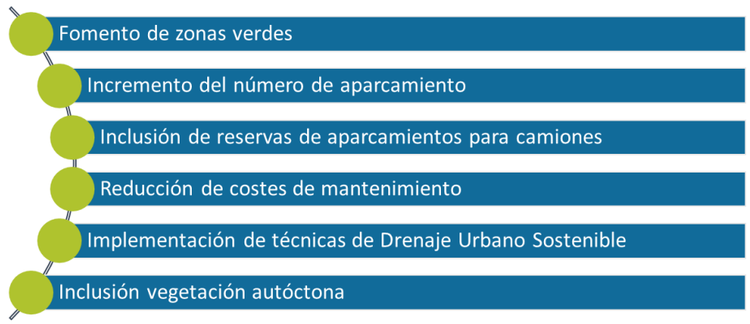
ORGANISMO						
Fecha	Tipo de Contacto	Documentación	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

3.1 AYUNTAMIENTO DE MURCIA

Una vez analizados los escritos, alegaciones y revisiones efectuados al Programa de Actuación Territorial por esta entidad, se realiza una primera propuesta que recoja todas estas recomendaciones buscando la conformidad del Ayuntamiento, concretamente del área de urbanismo y la Oficina de la bicicleta.

- Modificaciones de secciones tipo y viales.
- Modificaciones de ordenación en planta.
- Modificaciones de rasantes.
- Modificaciones en el trazado de carriles bici.

La línea de actuación promovida por este organismo recoge los siguientes postulados:



Con todo ello, y tras diferentes reuniones se concluye con el visto bueno de la solución adoptada en el presente proyecto.

3.2 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

Una vez analizados los escritos y revisiones efectuadas por esta entidad en los antecedentes del proyecto, han sido diferentes los temas considerados en el presente proyecto con esta entidad.

- Inundabilidad
- Puntos de vertido
- Línea eléctrica de alta tensión.

A continuación, se exponen las conclusiones más relevantes:

3.2.1 INUNDABILIDAD

Se reconsideran los caudales a emplear en el cálculo hidráulico respecto a lo contemplado en el Programa de Acción Territorial incrementando la cuenca de aportación.

RESPUESTA:

Se considera razonable la propuesta y se solicita en el Estudio de Inundabilidad los diferentes escenarios que se presentarán en los desarrollos ligados al ZAL:

- Escenario 1: Situación 0 o Situación Actual.
- Escenario 2: Desarrollo del ZAL.
- Escenario 3: Desarrollo del ZAL + MEDFOOD.

3.2.2 PUNTO DE VERTIDO BRAZAL RAMBLA DE LAS SALINAS

Será necesario trasladar el punto de vertido actual del Brazal procedente de la Rambla de las Salinas. Se propone un nuevo trazado ligarlo a los sistemas SUDS previstos en las zonas verdes del norte de la actuación, de esta forma atravesaría el sector de Oeste a Este, continuando a través de la Avenida de los Regajos por medio de un marco hasta su punto de vertido en el Río Guadalentín.

RESPUESTA

La respuesta recibida en este aspecto es doble:

- Reposición rambla Salinas: La solución se considera viable y exenta de necesidad de autorización de vertido para las aguas procedentes de la Rambla de las Salinas ya que no se prevé un cambio en la calidad de las aguas procedentes desde aguas arriba. Para su autorización únicamente sería preceptiva la validación de la obra requerida como punto de vertido (Marco y orejetas).
- Vertido Pluviales en el sector: Como se pretende utilizar dicho canal para el vertido de las aguas recogidas del sector industrial se nos remite a adoptar los criterios técnicos provisionales en relación con las autorizaciones de vertidos de desbordamientos de sistemas de saneamiento unitario y aguas de escorrentía pluvial contaminada, de la Confederación Hidrográfica del Segura.

3.2.3 RED DE ALTA TENSIÓN DEL TRASVASE

Se identifica una RED DE ALTA TENSIÓN que atraviesa el sector en dirección SURESTE-NOROESTE y se plantea su reposición mediante canalización enterrada. En el TOMO 6 SOTERRAMIENTO DE LINEA CHS ligado al presente proyecto se analiza en mayor profundidad esta reposición.

RESPUESTA

Se concluye con el visto bueno de la solución adoptada en el presente proyecto.

3.3 REDES DE SERVICIOS

3.3.1 AGUAS DE MURCIA – EMUASA

Se reconsideran los consumos de agua previstos tanto para el ZAL de Murcia como para el sector MEDFOOD y en base a ellos se solicitan nuevos puntos de entronques:

- Se solicita un único punto de entronque que sirva para abastecer ambos sectores a través de una tubería de 200mm que parte de la estación de bombeo de EMUASA.
- Presión en el punto de suministro del abastecimiento para el dimensionamiento de la nueva red.
- Se solicita dos puntos de entronque al Colector existente en la RM-E1 en lugar de llevar las aguas residuales hasta la estación de bombeo considerada en el PAT.
- Se solicita, en caso de inviabilidad, comunicación de los nuevos puntos de entronque.

RESPUESTA

Se recibe informe de EMUASA que se adjunta al presente anejo considerando tanto los puntos de entronque como las características a disponer en las canalizaciones de saneamiento, abastecimiento y riego.

3.3.2 ESAMUR

Existen dos tuberías que discurren por el sector y comunican la Depuradora de Alcantarilla con el paraje de la Voz Negra. Estas atraviesan el sector desde el Noreste a Sureste y habrá que considerar su reposición.

RESPUESTA

ESAMUR nos facilitó en abierto el plano de planta y perfil longitudinal de las tuberías actuales. Pasaría por hacer una separata con la reposición de la tubería y pasárselo para su visto bueno.

3.3.3 COMUNIDAD DE REGANTES DE SANGONERA

Se nos proporcionan FOLIO A0 con la red de riego actual en la cual se detectan una serie de canalizaciones afectadas por las obras de las cuales las más importantes son las siguientes:

- Canalización FC600 procedente del trasvase.
- Canalización PE500 Impulsión EDAR-BALSA.
- Canalización CORRUGADO 500 Gravedad EDAR-BALSA.
- Balsa y equipo de bombeo existente en la zona de actuación que dan suministro a la zona de huerta más inmediata.

3.3.4 REDEXIS GAS

Se contacta con la empresa REDEXIS GAS en aras de establecer un convenio o acuerdo colectivo para el desarrollo de una red de gas en los sectores tanto de la ZAL como del futuro sector agroalimentario MEDFOOD.

RESPUESTA

Para el caso de la ZAL, se prevén unas demandas poco importantes, debido a que la actividad a desarrollar será puramente logística. Para el caso del MEDFOOD, la previsión de demandas será mucho mayor, al estar más relacionada su actividad con la industria agroalimentaria. Por tanto, se ha considerado oportuno dejar en previsión.

3.3.5 TELECOMUNICACIONES

Se han realizado las solicitudes pertinentes a INKOLAN para conocimiento de los tendidos existentes en la zona de actuación. Por otro lado, se ha tratado de contactar con la compañía Telefónica para poner en su conocimiento el Proyecto, así como consensuar las características de sus instalaciones.

RESPUESTA

Telefónica requiere de un convenio de colaboración con la promotora que habrá que tener en cuenta en la fase de ejecución de las obras.

3.3.6 IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.

Solicitud de suministro eléctrico para Actuación Territorial de la Terminal Intermodal, y Zona de Actividades Logísticas de Murcia (ZAL DE MURCIA-MEDFOOD).

3.3.7 MANCOMUNIDAD DE CANALES DEL TAIBILLA

Se consulta el Sistema de Información Geográfica de la Mancomunidad de Canales del Taibilla y si corrobora que no existe una afección directa sobre las redes de dicho organismo.

4 CONSEJERÍA DE FOMENTO E INFRAESTRUCTURAS DE LA REGIÓN DE MURCIA

Todas las consultas realizadas, así como las decisiones adoptadas para la redacción del presente proyecto han sido resueltas en continua coordinación con la Consejería de Fomento e Infraestructuras. Entre todas las determinaciones cabe mencionar las siguientes:

4.1 REDES DE SERVICIOS

Previo al Programa de Actuación Territorial con el objetivo definir las redes de suministro principales al ZAL así como del MEDFOOD, se realizaron por parte de la Consejería de Fomento e Infraestructuras dos anteproyectos:

- ANTEPROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS DE LA TERMINAL INTERMODAL (TI) Y ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA
- ANTEPROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS DEL MEDFOOD (MURCIA)

Estos, incluyen un dimensionamiento y descripción de las características cualitativas y cuantitativas de las redes principales de servicios a abastecer dichos sectores, así como una valoración económica del coste de las infraestructuras.

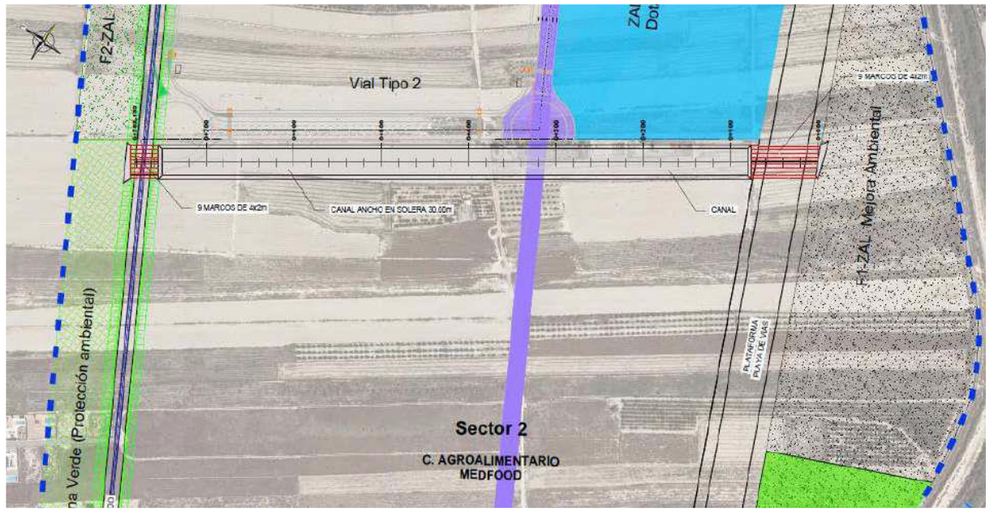
Con el presente proyecto, que únicamente atañe al desarrollo del ZAL, se considera oportuno contemplar previsiones de servicios para el futuro desarrollo del MEDFOOD. Con este criterio, tanto los puntos de entronque como todas las consultas ligadas a los servicios, se han realizado considerando ambos desarrollos urbanísticos.

4.2 CANAL DE FLUJOS DESBORDADOS DEL RÍO GUADALENTÍN:

Con fecha 22 de junio de 2017 se emitió por parte de la Confederación Hidrográfica del Segura O.A. a la Consejería de Presidencia y Fomento y de Agua, Agricultura y Medio Ambiente un informe indicando las condiciones de inundabilidad que se dan en gran parte del ámbito de la actuación del Programa de Actuación Territorial de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia.

Con fecha 30 de mayo de 2019 la Confederación Hidrográfica del Segura, O. A. emitió un informe indicando las consideraciones a tener en cuenta en materia de afección a Dominio Público Hidráulico, afección al régimen de corrientes, inundabilidad, escorrentías superficiales, disponibilidad de recursos hídricos y afección a las masas de aguas superficiales y subterráneas (S/REF INF-274/2017).

La Consejería de Fomento e Infraestructuras emitió en enero de 2020 el denominado Informe de respuesta a oficio con asunto "Programa de Actuación Territorial de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia" del cual, lo que respecta a las aguas desbordadas del río Guadalentín plantea la necesidad de incluir un canal capaz de trasegar los 196 m3/s provenientes de los desbordamientos del Reguerón por la zona Sur del ámbito.



Dentro del Programa de Actuación Territorial, el desarrollo de este canal estaba enmarcado dentro del Sector 02 MEDFOOD, sin embargo, tras los diferentes cálculos hidráulicos se concluye que, para la viabilidad y desarrollo de la urbanización del ZAL se hace necesario incluir dicho canal en el presente proyecto.

4.3 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

Se mantiene una reunión conjunta con IBERDROLA con el objetivo de revisar las demandas reales de consumo para los futuros desarrollos urbanísticos de la ZAL y el MEDFOOD. A raíz de esta reunión se plantean las bases de la futura SUBESTACIÓN ELÉCTRICA que servirá de base para los correspondientes proyectos eléctricos que, cabe decir, quedan fuera del ámbito de este proyecto.

APÉNDICE Nº01: RELACIÓN DE CONSULTAS

ENTIDADES PÚBLICAS ESTATALES

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA (C.H.S.)					
Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto
28/06/2022	Reunión presencial	Plano Situación y Emplazamiento. Estudio Hidrológico. Titularidad Brazal Rambla de las Salinas. Desafectación del Río Nula.	28/06/2022	Nos comunican que se está tramitando la desafectación del Río desde el servicio de expropiaciones y patrimonio. Canal de drenaje no es su competencia. Para el punto de vertido plantear Decantadores aerodinámicos. Hacer modelos T100-T10-T500 Variación significativa de cotas: 30cm en el entorno rural	
20/09/2022	Reunión presencial	Plano Situación y Emplazamiento. Traslado del Punto de Vertido del Brazal de la Rambla de las Salinas. Criterios a adoptar para habilitar punto de vertido de la Red de Pluviales del ZAL Implementación de SUDS para el tratamiento de aguas pluviales	20/09/2022	Nos facilitaran los criterios adoptados por el Organismo para el vertido de aguas pluviales contaminadas.	josec.gonzalez@chsegura.es
					josec.gonzalez@chsegura.es
18/11/2022	Reunión de campo	Plano Situación y Emplazamiento. Situación Actual de la Red Eléctrica Situación y emplazamiento Planta Urbanización Propuesta de reposición	18/11/2022	Visto bueno de la reposición propuesta	

MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA					
Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto

ENTIDADES PÚBLICAS AUTONÓMICAS

ESAMUR					
Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto
20/05/2022	Reunión presencial	Plano de Situación y emplazamiento Planta de ordenación del ZAL Identificación de SSAA y consideraciones a tener en cuenta	20/05/2022	Dos tuberías afectadas. Nos pasará planos dwg de las tuberías tanto de planta como longitudinales. Para su reposición piden que sea accesible a todos sus elementos. Aceptan que el trazado vaya por la zona verde.	antonio.gomez@esamur.com

ENTIDADES PÚBLICAS LOCALES

AYUNTAMIENTO DE MURCIA					
Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto
29/04/2022	Reunión presencial	Presentación del proyecto	29/04/2022	Premisas para el diseño de la Ordenación urbana	
06/05/2022	Reunión presencial	-	29/04/2022	Conectar Carril bici con el actual Conexiones de Abastecimiento con EMUASA. Vertidos pluviales con CHS. Ordenación con las siguientes premisas: - Reducidos costes de mantenimiento. - Hidrantes conforme a la Ordenanza municipal. - Pliegos URBAMUSA. - Jardinería y mobiliario conforme a la Ordenanza municipal.	antonio.corral@ayto-murcia.es pablo.marin@ayto-murcia.es
30/06/2022	Reunión presencial	Ordenación, secciones tipo, drenaje, etc.	30/06/2022	Pequeñas modificaciones	antonio.corral@ayto-murcia.es pablo.marin@ayto-murcia.es
07/07/2022	Reunión presencial	-	07/07/2022	Nuevas modificaciones puesta en común con la Oficina de la bicicleta	antonio.corral@ayto-murcia.es pablo.marin@ayto-murcia.es

COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTOMERA					
Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto
20/05/2022	Reunión presencial	Exposición del proyecto	06/06/2022	Proporcionan folio A0 con la red de riego actual. Existen tres tuberías en el camino actual: - FC600 procedente del trasvase. - PE500 Impulsión EDAR-BALSA. Se pierde - CORRUGADO 500 Gravedad EDAR-BALSA. Se pierde	balsalobreiniesta@gmail.com 682263947
06/06/2022	Visita de obra	Visita para solicitud de ocupación temporal para la realización de ensayos de geotecnia	06/06/2022	Replanteo en fincas que fuera viable	balsalobreiniesta@gmail.com 682263947
21/11/2022	Reunión presencial	Exposición de canalizaciones afectadas y reposiciones propuestas	-	Validación de la solución adoptada. - Reposición de la tubería de fibrocemento de 500mm. Nos proporcionarán el diámetro de dicha reposición. - Embalse e impulsiones afectadas. Nos facilitan proyecto de la balsa afectada	balsalobreiniesta@gmail.com 682263947

AGUAS DE MURCIA (EMUASA)

Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto
30/06/2022	Reunión presencial	Dotaciones de abastecimiento Previsión de aguas residuales Puntos de entronque y de vertido Características de la red (materiales, pendientes, zanjas, etc)	30/06/2022	Solicitud formal para entronque de la red de abastecimiento. Punto de vertido libre de contaminantes. Pendientes y materiales conforme a la Normativa de EMUASA.	
04/07/2022	Registro	Solicitud de entronque	09/09/2022	Justificación de los consumos del ZAL	silvia.herrero@emuasa.es
04/07/2022	Telemático	Se reenvía la solicitud de entronque a Pedro Soriano	-		
09/09/2022	Telemático	Se envía estudio de consumos del ZAL y la justificación de la reducción del consumo	12/09/2022	Respuesta por correo ordinario de INFORME de EMUASA con las consideraciones a incluir en el Proyecto	silvia.herrero@emuasa.es

OFICINA MUNICIPAL DE LA BICICLETA

Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto
19/07/2022	Telemático	Presentación del proyecto y del carril bici previsto	-		marta.sanchez13@ayto-murcia.es
26/08/2022	Telemático	Presentación del proyecto y del carril bici previsto	29/08/2022	Convocar reunión en ayuntamiento	antoniomiguel.pina@ayto-murcia.es
30/08/2022	Reunión presencial	Presentación del proyecto y del carril bici previsto	30/08/2022	Consideraciones a incluir en referencia al Carril Bici	antoniomiguel.pina@ayto-murcia.es

ENTIDADES EMPRESARIALES

ONO

Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto
	INKOLAN - Telemática	Ámbito de actuación		Plano dwg con servicios existentes	

TELEFÓNICA ESPAÑA

Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto
	INKOLAN - Telemática	Ámbito de actuación		Plano dwg con servicios existentes	inkolan.com
16/06/2022	Telemático	Planos de Situación, Planta Telecomunicaciones y detalles		Requerimiento de petición oficial por parte del Promotor	variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com
20/06/2022	Telemático	Correo del Promotor	22/06/2022	Adjuntan Plantilla modelo para inicio de expediente	variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com
23/06/2022	Telemático	Plantilla para Inicio de expediente	23/06/2022	Confirman entrada de solicitud	variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com
25/07/2022	Telemático	Conocimiento del trámite	01/08/2022	Adjuntan plantilla de Convenio de colaboración	variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.					
Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto
	INKOLAN - Telemática	Ámbito de actuación		Plano dwg con servicios existentes	
18/05/2022	Reunión telemática	Situación y emplazamiento Desarrollos urbanísticos previstos en el PAT Subestación eléctrica prevista en el PAT Cálculo eléctrico (Opción C) Previsión de futuros con el desarrollo del MEDFOOD	18/05/2022	Ok a la propuesta, solicitan registro formal	
04/07/2022	Telemático	Solicitudes de entronque y suministro eléctrico			

REDEXIS GAS					
Fecha	Tipo de Contacto	Información	Fecha Respuesta	Respuesta	Contacto
	INKOLAN - Telemática	Ámbito de actuación			inkolan.com
13/06/2022	Telefónica	Solicitud de contacto con técnico encargado de zona	13/06/2022	Pasarían la información al técnico competente	emiliomanuel.jimenez@redexis.es
15/06//2022	Telemático	Situación y emplazamiento Planta de gas propuesta en el PAT Previsiones de demanda	29/06/2022	Requieren las demandas previstas, así como la presión necesaria	angeljose.cubero@redexisgas.es
14/09/2022	Reunión telemática	Situación y emplazamiento Previsiones de demanda Punto de entronque Planta de gas propuesta para el proyecto	14/09/2022	No prevén que haya demandas en el ZAL, pero si en el complejo MEDFOOD. Creen conveniente incluir la tubería de acero para MEDFOOD por el vial central dejando la red taponada en ambos extremos. Incluir una red PE200 para la ZAL por la vía central con ramal hacia las calles perpendiculares taponado para no tener que levantar la urbanización después.	angeljose.cubero@redexisgas.es

EMUASA

SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

Plaza Circular, 9 30.008 Murcia

ASUNTO: "REVISIÓN DE LOS PUNTOS DE ENTRONQUE DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL ZAL/MEDFOOD"

Muy señor mío, D. MANUEL LUCAS SALMÉRON, con DNI 77710137-Z y domicilio en Avenida Juan de Borbón, 6, 2ºB, 30.007 Murcia, correo electrónico imacapi@imacapi.es y teléfono de contacto 868 950 962, actuando como administrador único IMACAPI, S.L. con CIF B-73508491 y el mismo domicilio,

EXPONE:

1. Que **IMACAPI, S.L,** es la empresa adjudicataria del PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL promovido por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO), y que incluye el diseño y dimensionamiento de las futuras redes de abastecimiento y saneamiento.
2. Que con fecha 06 de septiembre de 2018, se emitió informe por parte de EMUASA, con número de registro 18AT00400, de punto de entronque a los servicios de agua potable y saneamiento correspondientes a:
   "ANTEPROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS DE LA TERMINAL INTERMODAL (TI) Y ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (ZAL) DE MURCIA"
   "ANTEPROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS DEL MEDFOOD (MURCIA)".
3. Que las dotaciones de abastecimiento previstas han sido revisadas y reducidas respecto a las consideraciones anteriores. De esta forma. donde se preveía una dotación inicial de **10.200 m3/día**, ahora se ha considerado una dotación de 0,25 l/s/ha en el ZAL y 0,50 l/s/ha en MEDFOOD, obteniendo un resultado de **5.107,48 m3/día.**
4. Que, al variar las dotaciones, los vertidos a la red de saneamiento se reducen sustancialmente respecto a las consideraciones anteriores. En esta misma línea, se contempla una red completamente separativa que no admitirá vertido alguno procedente de lluvias, tal y como preveía el Anteproyecto.
5. Que los desarrollos tanto de la Zona de Actividades Logísticas (ZAL) como el MEDFOOD deben ser considerados como una actuación conjunta y por lo tanto deben contener puntos de entronque comunes.

Por todo lo cual, **IMACAPI**, como autores del proyecto de urbanización:

SOLICITA:

1. Confirmación por parte de EMUASA de los puntos de entronque a los servicios de agua potable y saneamiento considerados en la presente propuesta y, en caso de inviabilidad, comunicación de los nuevos puntos de entronque.

IMACAPI, S.L.
B-73508491

2. Presión en el punto de suministro del abastecimiento para el dimensionamiento de la nueva red.

A la presente, se adjunta plano de las plantas de agua potable y saneamiento proyectadas y la localización de los puntos de entronque previstos.

Atentamente,

77710137Z MANUEL LUCAS (R: B73508491)

Firmado digitalmente por 77710137Z MANUEL LUCAS (R: B73508491)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:30011 /Hoja:MU-62197 / Tomo:2476 /Folio:149 /Fecha:30/05/2014 /Inscripción:3, serialNumber=IDCES-77710137Z, givenName=MANUEL, sn=LUCAS SALMERON, cn=77710137Z MANUEL LUCAS (R: B73508491), 2.5.4.97=VATES-B73508491, o=IMACAPI SL, c=ES
Fecha: 2022.07.04 11:35:09 +02'00'

Manuel Lucas Salmerón

Administrador Único de IMACAPI, S.L.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº Colegiado 27.785

PROMOTOR:

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

PLANTA DE SANEAMIENTO

FECHA: AGOSTO 2022

PLANO Nº: -

ESCALA: (A3) 1:10.000

HOJA: 1 de 1

PUNTO DE ENTRONQUE
ABASTECIMIENTO CONDUCCIÓN
F.D. 200mm

PROMOTOR:

Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 35.535

PLANO:

RED DE ABASTECIMIENTO

FECHA: AGOSTO 2022

PLANO Nº: -

ESCALA: (A3) 1:10.000

HOJA: 1 de 1

AGUAS DE MURCIA
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE MURCIA

IMACAPI
A/A Manuel Lucas Salmerón
Avda. Juan de Borbón, 6 – 2ºB
30.007 – Murcia

22AT0261 **Murcia, 12 de septiembre de 2022**

Muy Señor nuestro:

Referente a su solicitud de punto de entronque de abastecimiento, saneamiento y riego para **Redacción del Proyecto de Urbanización para el desarrollo industrial ZAL - MEDFOOD en los sectores ZG-SS5, ZG-SS6 y ZG-SS7** en Sangonera la Seca, Murcia, adjuntamos croquis con indicación de los mismos y le informamos de lo siguiente:

Los puntos de entronque dados tendrán validez de un año, siendo necesario solicitarlos nuevamente en el caso de que se cumpla este plazo sin presentar el proyecto de urbanización.

Para dar servicio a la demanda total de 5.107,47 m³/día planteada en la solicitud según los datos siguientes, se detallan los puntos de entronque actualizados a continuación.

ZAL	MEDFOOD
✓ Superficie bruta 118,39 ha	✓ Superficie bruta 59,03 ha
✓ Dotación 0,25 l/s *ha	✓ Dotación 0,50 l/s *ha
✓ Consumo 2.557,25 m³/día	✓ Consumo 2.550,22 m³/día

1.-Abastecimiento.

El punto de entronque de abastecimiento para el desarrollo industrial ZAL - MEDFOOD se ubica en la conducción de fundición dúctil FDØ1000 mm, tal y como se observa en el plano adjunto,

Al tratarse de una conexión a una red principal de distribución, Aguas de Murcia incluirá en el presupuesto los elementos de regulación y control necesarios, así como el sistema de telecontrol preciso para la operación de los elementos del entronque con la red de agua potable y compatible con el SCADA y los sistemas de comunicación de Aguas de Murcia.

Dado que en este sector se prevén actividades industriales con alta demanda de suministro, le referimos que esta debe mantenerse constante, se deberá disponer de los dispositivos e instalaciones privadas necesarias para amortiguar los picos de la demanda.

El *Reglamento del servicio de abastecimiento domiciliario de agua potable de Murcia* indica en su artículo 6 que EMUASA garantizará la prestación del suministro a la altura de la rasante de la vía pública por la que el inmueble tenga su entrada.

2.-Saneamiento

El punto de entronque de saneamiento será **exclusivamente para las aguas residuales** del desarrollo industrial ZAL – MEDFOOD y se situará en el colector HA1800 mm, tal y como se

Plaza Circular, 9
30008 Murcia
Tel.968 27 80 00
Fax 968 27 80 16
e-mail: aguas@emuasa.es

Inscrita en el Registro Mercantil, Libro 171, Sección 3.ª, Folio 1, Ref. n.º 3657, Inscripción 1.ª C.I.F A-30054209

AGUAS DE MURCIA
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE MURCIA

aprecia en el plano adjunto.

Dadas las características industriales de los vertidos de este desarrollo, previo al vertido a la red municipal, se deberá prever el pretratamiento adecuado de las aguas residuales para cumplir con las condiciones de los vertidos no domésticos, tal y como se establece en el Anexo *Vertidos no domésticos a la red de alcantarillado* del *Reglamento Municipal del servicio de alcantarillado y desagüe de aguas residuales de Murcia.* Para el control de los vertidos, las acometidas de cada edificación (incluidas las acometidas de pluviales) deberán contar con una arqueta que posibilite la toma de muestras.

Siguiendo la premisa planteada en anteriores solicitudes de que la mayor parte del volumen de aguas residuales provendrá de empresas ya existentes en el Término Municipal de Murcia y cuya ubicación se pretende trasladar, no se prevé variación sustancial en los volúmenes de depuración actuales. En caso de que el desarrollo implique ampliación de los caudales de entrada a la EDAR deberán comunicarlo con suficiente antelación y realizar de nuevo la solicitud de punto de entronque con el fin de analizar la capacidad remanente de la EDAR y la posible necesidad de otras infraestructuras.

3.-Aguas Pluviales

Para un desarrollo sostenible del drenaje urbano de las aguas pluviales generadas por la nueva urbanización, se proyectará un sistema de drenaje cuyo dimensionamiento permitirá la gestión de la escorrentía para un periodo de retorno de 5 años, de forma que se trate la escorrentía generada en su lugar de origen, favoreciendo la infiltración y recuperando parte de la permeabilidad original del terreno. Otra opción a tener en cuenta, podría ser el vertido de las aguas de escorrentía a los cauces naturales, previa autorización del organismo competente. O bien, adoptar una solución mixta que combine ambas posibilidades.

Según el RD 638/2016, de 9 de diciembre por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en su Artículo 126 ter. Criterios de diseño y conservación para obras de protección, modificaciones en los cauces y obras de paso, apartado 7. "Las nuevas urbanizaciones, polígonos industriales y desarrollos urbanísticos en general, deberán introducir sistemas de drenaje sostenible, tales como superficies y acabados permeables, de forma que el eventual incremento del riesgo de inundación se mitigue. A tal efecto, el expediente del desarrollo urbanístico deberá incluir un estudio hidrológico-hidráulico que lo justifique."

Le informamos que **se considera de gran interés implementar medidas adicionales para** la gestión del agua de escorrentía **en otras áreas del proyecto de urbanización** como pavimentos permeables, cunetas filtrantes, jardines inundables, etc., de forma que se **incremente el volumen de escorrentía gestionado** "in-situ". Se considera adecuado en cuanto a que son medidas dirigidas hacia el aprovechamiento de los recursos y la economía circular.

4.-Red Urbana de Riego

Para el correcto abastecimiento con agua subterránea de las nuevas zonas ajardinadas los puntos de entronque nº1 y nº2 a la red urbana de riego se situará en la Avenida Regajos de

Plaza Circular, 9
30008 Murcia
Tel.968 27 80 00
Fax 968 27 80 16
e-mail: aguas@emuasa.es

Inscrita en el Registro Mercantil, Libro 171, Sección 3.ª, Folio 1, Ref. n.º 3657, Inscripción 1.ª C.I.F A-30054209

Sangonera a las redes de PEØ250 mm, tal y como se señalan en el plano adjunto.

Deberá proyectar una conducción general de riego de PEØ250 mm y PN16, entre ambos puntos de entronque, que discurra por la Avda. Regajos de Sangonera. Partiendo de esta conducción se proyectará una red de distribución que recorra la urbanización y que formará parte de la red urbana de riego, con un diámetro mínimo de 110 mm y PN16, con válvulas AVK protegidas con trampillón tipo R.U.R. De esta red derivarán las acometidas a cada zona verde que darán servicio a los circuitos de riego.

En las conexiones o acometidas de la red urbana de riego con las zonas verdes se deberá instalar una válvula AVK protegida con trampillón y armario de hormigón para alojamiento de contador, cuyo diámetro será calculado por Aguas de Murcia y dependerá de la superficie a regar y de los caudales estimados. El contador dispondrá de un dispositivo de telelectura compatible con los sistemas de comunicación de Aguas de Murcia.

Le recomendamos que exploren cultivos/plantas autóctonas y/o de baja demanda hídrica, a fin de ajustar/optimizar el consumo de un bien escaso.

5.-Generalidades

De forma general, se realizarán todos los puntos de entronque indicados en los planos adjuntos. Los entronques de abastecimiento, riego y las acometidas de abastecimiento a redes en servicio serán ejecutados por **EMUASA**. Deberán ser solicitados previamente a nuestro Departamento de Contratación, ubicado en nuestras oficinas de la Plaza Circular, donde se les dará la valoración de las obras correspondientes.

Si fuese necesario realizar cualquier actuación (desvíos, anulaciones, …) sobre redes de abastecimiento, saneamiento o riego en servicio en el ámbito de su sector, deberán ponerse en contacto previamente con el Departamento de Planificación y Obras.

Además, puntualizamos los siguientes aspectos generales:

Abastecimiento:

Las conducciones serán de fundición dúctil de 100 mm de diámetro mínimo (FDØ100). Además, el diseño de la red deberá atender a lo dispuesto en el Real Decreto 140/2003 de 17 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. En concreto:

- Las redes de distribución serán de diseño mallado, eliminando puntos y situaciones que faciliten la contaminación o el deterioro del agua distribuida, como las denominadas "colas de red".
- El material de construcción, revestimiento, soldaduras y accesorios no transmitirán al agua sustancias o propiedades que contaminen o empeoren la calidad del agua procedente de la captación.
- Dispondrán de mecanismos adecuados que permitan su cierre por sectores, con objeto

Inscrita en el Registro Mercantil, Libro 171, Sección 3.ª, Folio 1, Ref. n.º 3657, Inscripción 1.ª C.I.F A-30054209

Plaza Circular, 9
30008 Murcia

Tel.968 27 80 00
Fax 968 27 80 16
e-mail: aguas@emuasa.es

de poder aislar áreas ante situaciones anómalas, y de sistemas que permitan las purgas por sectores para proteger a la población de posibles riesgos para la salud.

Si está prevista la instalación de hidrantes contra incendios, éstos serán de diámetro nominal 100 mm y se conectarán a redes con diámetro nominal mínimo de 150 mm, las cuales deberán abastecerse en el punto de entronque del Estudio de Detalle o Unidad de Actuación a través de una conducción de diámetro igual o mayor a 150 mm.

Sería aconsejable proyectar las conducciones de agua potable por las aceras o zonas de estacionamiento, para permitir una mejor accesibilidad en el mantenimiento de la red y disminuir la incidencia en los viales al realizar las acometidas y futuras reparaciones. La distancia mínima a los paramentos o línea de edificación será de 1,50 m.

No deberán ser realizadas las acometidas hasta una vez construidos los edificios, pues su realización a priori es fuente de fugas y pérdidas. En cualquier caso, las acometidas de abastecimiento serán de 1 ó 2 pulgadas, que son los diámetros normalizados por AGUAS DE MURCIA. Las acometidas de 2 pulgadas se dejarán con válvula tipo AVK y trampillón en la acera. Las acometidas de 1 pulgada se dejarán dentro de un armario de hormigón normalizado por Aguas de Murcia.

Las tapas de los pozos de registro serán de fundición dúctil con cierre articulado según norma UNE EN-124 y llevarán la inscripción de "Aguas de Murcia – Abastecimiento". Así mismo, deberán cumplir los requisitos mínimos establecidos por el Ayuntamiento de Murcia y Aguas de Murcia.

Saneamiento:

La red se proyectará partiendo de la conducción existente y entroncando en su tercio superior, lo más cerca posible de la clave del tubo. La pendiente mínima admitida será del 3‰.

El diámetro mínimo interior de las conducciones será de 300 mm. Los tubos serán de hormigón resistente a los sulfatos (cemento SR-MR) y tendrán la unión de campana con junta de goma. La velocidad media mínima del caudal del proyecto será de 0,60 m/s. La distancia máxima entre pozos no excederá de 45 m.

Las tapas de los pozos de registro serán de fundición dúctil con cierre articulado según la norma UNE EN-124 y llevarán la inscripción de "Aguas de Murcia – Saneamiento". Así mismo, deberán cumplir los requisitos mínimos establecidos por el Ayuntamiento de Murcia y Aguas de Murcia.

Riego de jardines:

Las conducciones serán de polietileno con un diámetro mínimo de PEØ110 mm. Las uniones de tuberías, por las presiones que soportarán, se harán con manguitos electrosoldables o con soldadura a tope. Las válvulas generales serán del tipo AVK y se instalarán cada 200 m. como válvulas de sectorización e irán protegidas con su correspondiente trampillón, tipo R.U.R.

Inscrita en el Registro Mercantil, Libro 171, Sección 3.ª, Folio 1, Ref. n.º 3657, Inscripción 1.ª C.I.F A-30054209

Plaza Circular, 9
30008 Murcia

Tel.968 27 80 00
Fax 968 27 80 16
e-mail: aguas@emuasa.es

AGUAS DE MURCIA
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE MURCIA

Las conducciones de riego serán de color negro con banda verde o, en su defecto, la tubería quedará enrollada mediante una cinta de color verde con la palabra RIEGO impresa en color negro y sujeta a la tubería con abrazaderas de plástico para su inequívoca identificación como red de riego.

Además, en un plano superior a la tubería y en toda su longitud, se colocará una cinta señalizadora de color verde con la palabra RIEGO impresa en color negro, tal y como se indica en la Guía de Instalaciones de Aguas de Murcia.

En las conexiones o acometidas de la red urbana de riego con las zonas verdes se deberá instalar una válvula AVK protegida con trampillón y armario de hormigón para alojamiento de contador, cuyo diámetro será calculado por Aguas de Murcia y dependerá de la superficie a regar y de los caudales estimados. El contador dispondrá de un dispositivo de telelectura compatible con los sistemas de comunicación de Aguas de Murcia.

Se encuentra a su disposición en esta empresa el Pliego de Condiciones Técnicas que han de cumplir las nuevas redes. Para cualquier información al respecto puede ponerse en contacto con el Departamento de Planificación y Obras.

Atentamente,

SORIANO PACHECO PEDRO FRANCISCO - 48426255P

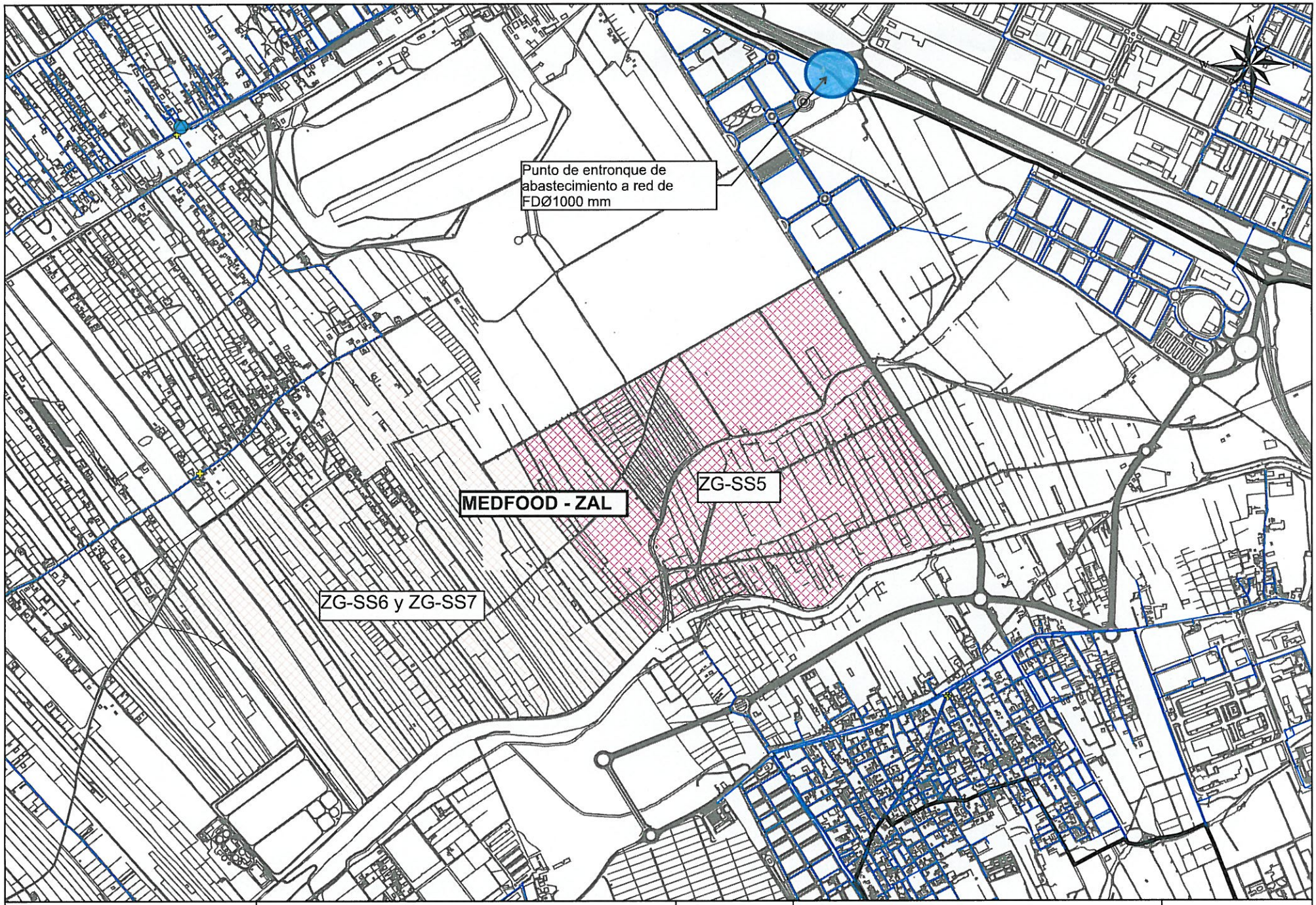
Firmado digitalmente por SORIANO PACHECO PEDRO FRANCISCO - 48426255P
Fecha: 2022.09.12 14:48:56 +02'00'

Fdo.: Pedro Soriano Pacheco
Jefe Dpto. Planificación y Obras

Inscrita en el Registro Mercantil, Libro 171, Sección 3.ª, Folio 1, Ref. n.º 3657, Inscripción 1.ª C.I.F A-30054209

Plaza Circular, 9
30008 Murcia

Tel.968 27 80 00
Fax 968 27 80 16
e-mail: aguas@emuasa.es



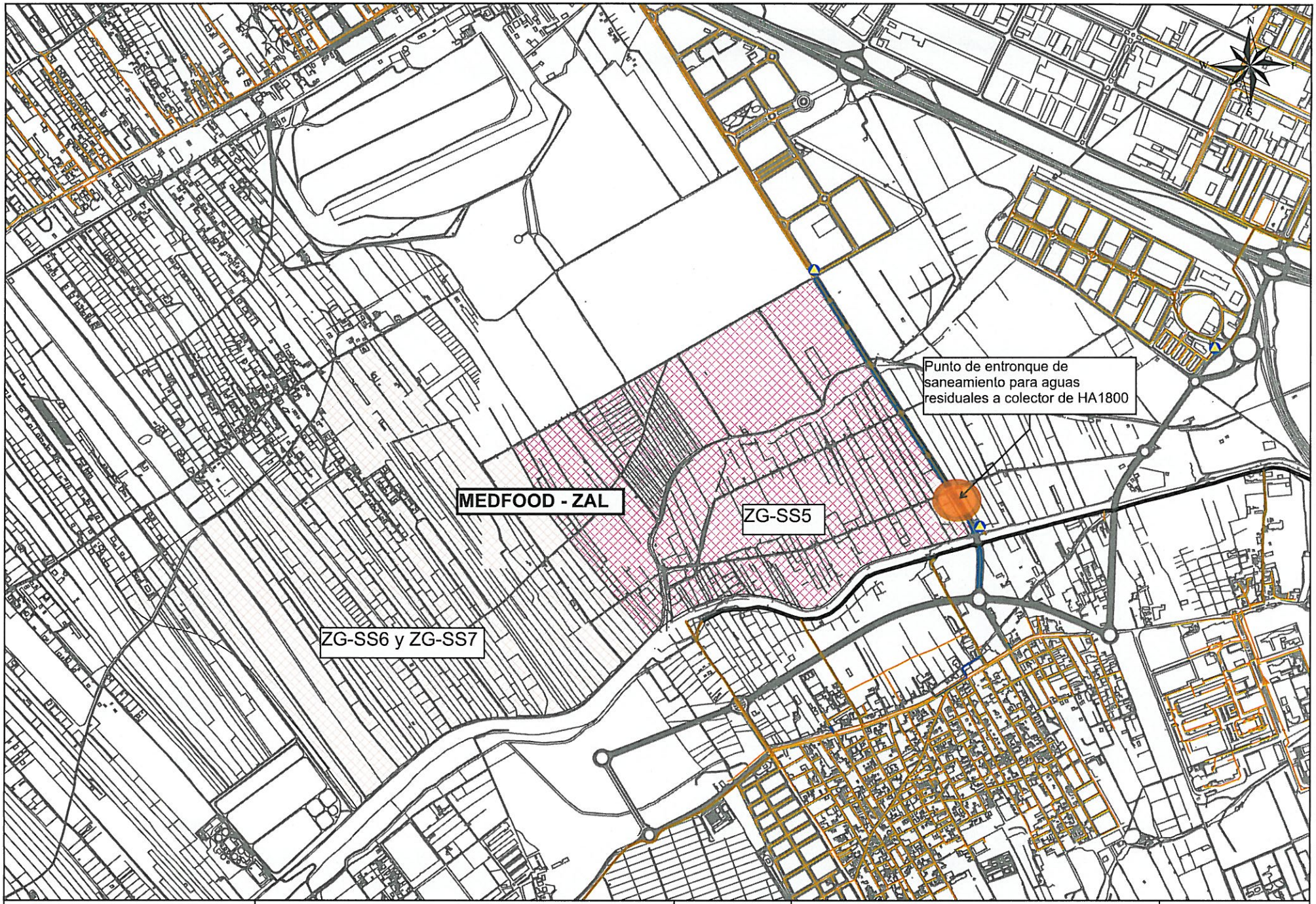
AGUAS DE MURCIA
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE MURCIA

0 260 520 780 1.040 1.300 m

Formato A3 Escala 1:13.517 Coordenadas centro: #centro#

PLANO DE CONSULTAS

Tipo de red: Red de abastecimiento	Expediente: 22AT0261
Localización: ZAL y MEDFOOD: SECTORES PGOU ZG-SS5, ZG-SS6 y ZG-SS7	Fecha: Septiembre 2022
Pedanía: Sangonera la Seca, Murcia	Hoja: 1



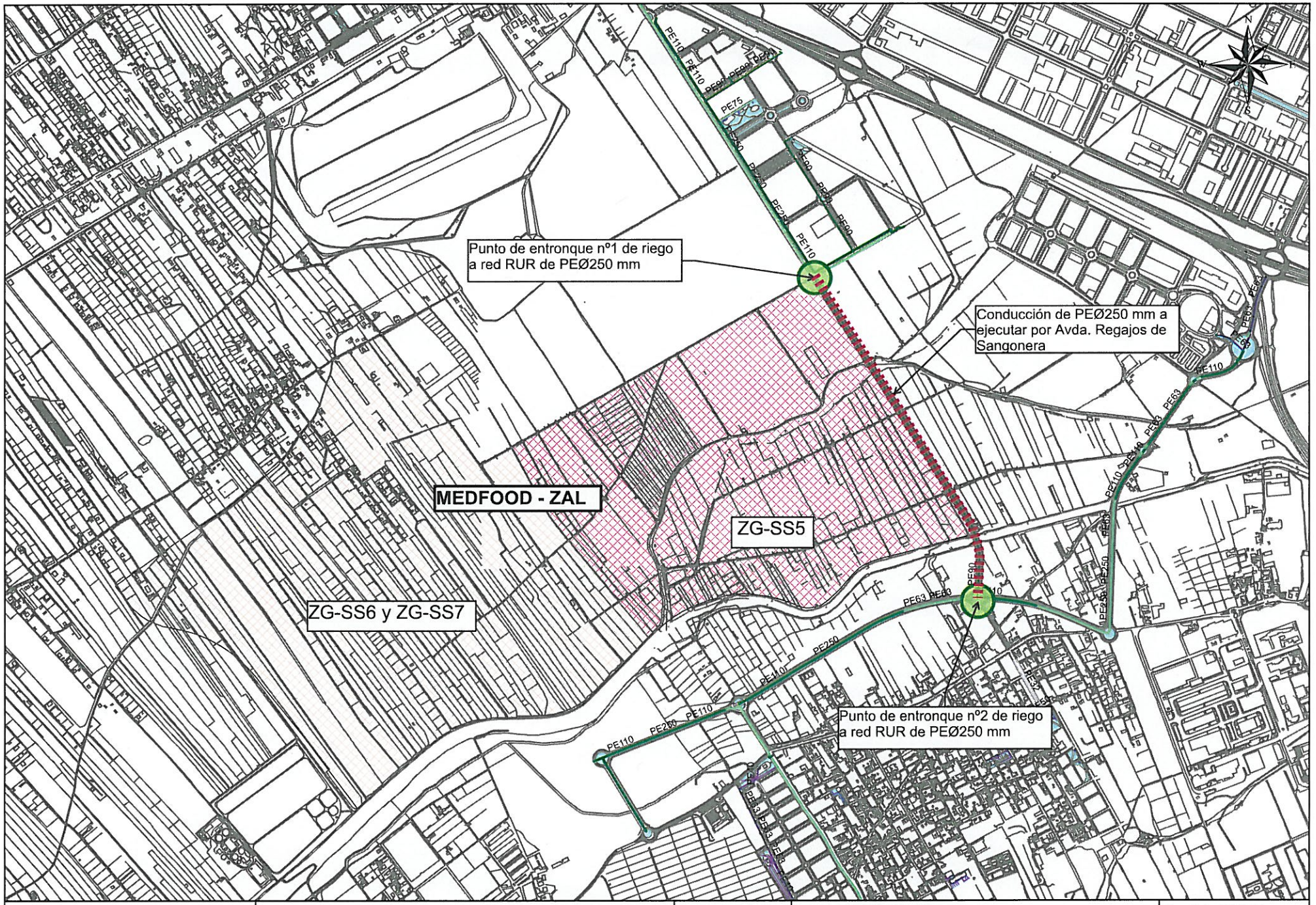
AGUAS DE MURCIA
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE MURCIA

0 260 520 780 1.040 1.300 m

Formato A3 Escala 1:13,513 Coordenadas centro: #centro#

PLANO DE CONSULTAS

Tipo de red: Red de saneamiento	Expediente: 22AT0261
Localización: ZAL y MEDFOOD: SECTORES PGOU ZG-SS5, ZG-SS6 y ZG-SS7	Fecha: Septiembre 2022
Pedanía: Sangonera la Seca, Murcia	Hoja: 2



AGUAS DE MURCIA
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE MURCIA

0 260 520 780 1.040 1.300 m

Formato A3 Escala 1:13.513 Coordenadas centro. #centro#

PLANO DE CONSULTAS

Tipo de red: Red Urbana de Riego

Localización: ZAL y MEDFOOD: SECTORES PGOU ZG-SS5, ZG-SS6 y ZG-SS7

Pedanía: Sangonera la Seca, Murcia

Expediente: 22AT0261

Fecha: Septiembre 2022

Hoja: 3

MUÑUERA MANZANARES, MARINA 14/07/2022 19:40:17
Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-0ede89e2-039c-fc84-ec67-005056916280

SOLICITUD DE SUMINISTRO ELÉCTRICO PARA ACTUACIÓN TERRITORIAL DE LA TERMINAL INTERMODAL, Y ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA (ZAL DE MURCIA-MEDFOOD)

PETICIONARIOS:

INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA.

CONSEJERÍA DE FOMENTO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA.

El Instituto de Fomento de la Región de Murcia pretende desarrollar una terminal intermodal y zona de actividades logísticas (ZAL de Murcia – Medfood), en terrenos de Sangonera la Seca en el término municipal de Murcia, según plano de situación adjunto.

Se pretende la electrificación principal en alta tensión, según módulo 50 W/m2 de parcela neta, establecido por la Instrucción de la Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera de 6 de julio de 2020. Además, se prevé electrificación en baja tensión para las parcelas de espacios libres, mejora ambiental y viales, a razón de 2 W/m2, según las siguientes tablas de sectores:

SECTOR 1 ZAL MURCIA

Manzana, sectB2:P13or	Uso	Sup. neta. (m^2)	Coef. Edif (m^2/m^2)	Sup. Edif. (m^2)	Tensión de suministro	Potencia directa AT CARM (kW) 50W/m^2	Potencia BT Auxiliares servicios peq. Instal	TOTAL POTENCIA PARCELAS	Potencia CARM Lineas Baja Tensión (kW)	Potencia CARM Centros Transform. (kW)	Potencia CARM Lineas A.T. (kW)	Potencia CARM Subestación (kW)	Potencia CARM Subestación (kVA)
AU-1	Área Logístico Industrial (AU)	146.371,04	0,67502	98.802	20 + 0,4 kV	7.318,55	700,00	8.018,55	595,00	7.675,55	6.524,22	6.198,01	6.886,68
AU-2	Área Logístico Industrial (AU)	175.698,73	0,67502	118.599	20 + 0,4 kV	8.784,94	1.200,00	9.984,94	1.020,00	9.396,94	7.987,40	7.588,03	8.431,14
AU-3	Área Logístico Industrial (AU)	186.860,02	0,67502	126.133	20 + 0,4 kV	9.343,00	1.200,00	10.543,00	1.020,00	9.955,00	8.461,75	8.038,66	8.931,85
CS-1	Centros de Servicios Norte	22.526,09	1,00	22.526	20 + 0,4 kV	1.126,30	200,00	1.326,30		1.126,30	957,36	909,49	1.010,55
CS-2	Centros de Servicios Sur	17.867,11	1,00	17.867	20 + 0,4 kV	893,36	100,00	993,36		893,36	759,35	721,38	801,54
ALIF	Área Logística intermodal Ferroviaria	333.741,47	0,67502	225.281	20 + 0,4 kV	16.687,07	1.000,00	17.687,07		16.687,07	14.184,01	13.474,81	14.972,01
DE	Equipamientos (DE)	30.461,70	2,00	60.923	20 + 0,4 kV	3.046,17	100,00	3.146,17		3.046,17	2.589,24	2.459,78	2.733,09
TICL	TERMINAL INTERMODAL	270.388,81	0,15	40.558	20 kV	8.550,00		8.550,00		8.550,00	7.267,50	6.904,13	7.671,25
EV	Espacios Libres 2W/m^2	174.161,42			0,4 kV		348,32	348,32	296,07	177,64	151,00	143,45	159,39
MA	Mejora Ambiental 2W/m^2	184.790,51			0,4 kV		369,58	369,58	314,14	188,49	160,21	152,20	169,11
		1.542.866,90		**710.689**		**55.749,39**	**5.217,90**	**60.967,30**	**3.245,22**	**57.696,52**	**49.042,05**	**46.589,94**	**51.766,60**

SECTOR 2 C. AGROALIMENTARIO MEDFOOD

Manzana	Uso	Sup. neta. (m^2)	Tensión de suministro	Potencia directa AT CARM (kW) 50W/m^2	Potencia BT Auxiliares servicios peq. Instal (kW)	TOTAL POTENCIA PARCELAS	Potencia CARM Lineas Baja Tensión (kW)	Potencia CARM Centros Transform. (kW)	Potencia CARM Lineas A.T. (kW)	Potencia CARM Subestación (kW)	Potencia CARM Subestación (kVA)
Parcela 1	Parque industrial agroalimentario	213.555,62	20 + 0,4 kV	10.677,78	1.200,00	11.877,78	1.020,00	11.289,78	9.596,31	9.116,50	10.129,44
Parcela 2	Parque industrial agroalimentario	211.080,51	20 + 0,4 kV	10.554,03	1.200,00	11.754,03	1.020,00	11.166,03	9.491,12	9.016,57	10.018,41
Parcela 3	Parque industrial agroalimentario	165.693,39	20 + 0,4 kV	8.284,67	800,00	9.084,67	680,00	8.692,67	7.388,77	7.019,33	7.799,26
GVI	Sistema general viario interior	139.750,75	0,4 kV		279,50	279,50	237,58	142,55	121,16	115,11	127,90
GVEa	Sistema general viario exterior (adscrito) (Medfood)	137.614,73	0,4 kV		275,23	275,23	233,95	140,37	119,31	113,35	125,94
Gvex	Sistema general viario exterior (adscrito) (ZAL)	231.647,22	0,4 kV		463,29	463,29	393,80	236,28	200,84	190,80	212,00
EV	Espacios Libres 2W/m^2	209.472,41	0,4 kV		418,94	418,94	356,10	213,66	181,61	172,53	191,70
		1.308.814,63		**29.516,48**	**4.636,97**	**34.153,45**	**3.941,42**	**31.881,33**	**27.099,13**	**25.744,17**	**28.604,64**

En este caso quedaría dispuesta una potencia en transformadores para servicios auxiliares y de obra, mínima para favorecer la disponibilidad inicial de implantaciones.

El actual estudio contempla tanto la Actuación Territorial de la Zona de Actividades Logísticas (ZAL de Murcia) y la Terminal Intermodal (TICL), como la de Sector 2 C. Agroalimentario Medfood.

La potencia solicitada total en los dos sectores se eleva a 95,12 MW contabilizando redundantemente la potencia prevista en baja tensión para auxiliares y servicios.

En cuanto a la potencia en subestación, suma 80,37 MVA, por lo que se aconseja una subestación para 2+1 transformador de 40 MVA.

MUÑUERA MANZANARES, MARINA 14/07/2022 19:40:17
Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-0ede89e2-039c-fc84-ec67-005056916280

IMACAPI
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA
info REGIÓN DE MURCIA

FASES PREVISTAS DE EJECUCIÓN

ZAL FASE-I: Se electrificarán las manzanas CS-1, CS-2, DE, TICL, ALI-1, MA y la parte de la manzana ALIF que quedaría entre la calle 2 y la prolongación hacia el sur de la calle 4, al igual que la tercera parte de las zonas verdes. Por un total de 25,21 MW.

ZAL FASE-II: Se electrificarán las manzanas ALI-2 y la parte de la manzana ALIF que quedaría entre la calle 2 y las prolongaciones de las calles 4 y 5. Por un total de 15,20 MW.

ZAL FASE-III: Se electrificarán las manzanas ALI-3 y el resto de la manzana ALIF. Por un total de 15,72 MW.

SECTOR 2 MEDFOOD: Fases por definir, con una potencia de 34,15 MW.

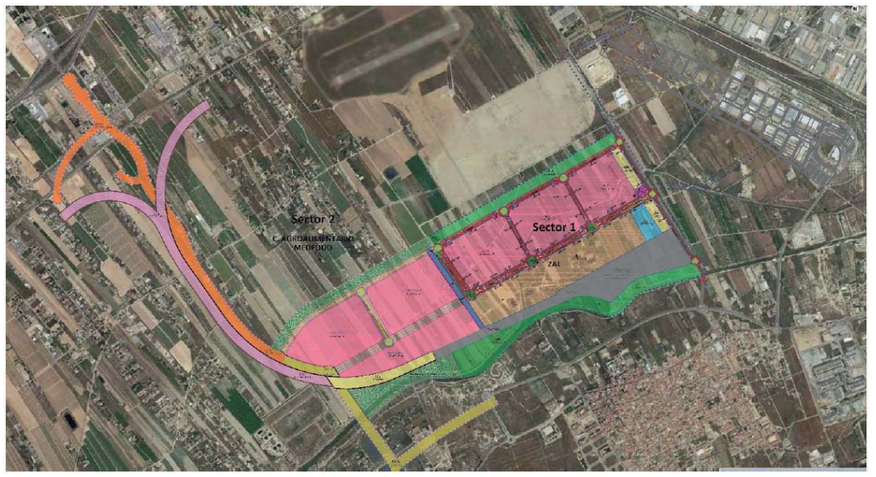
PREVISIÓN PARA GRANDES CONSUMOS.

Para grandes consumos del tipo tren de congelados, etc. Se preverán en los proyectos de sectores uno y dos, cuatro y dos líneas respectivamente, de alta capacidad (400 mm2) dedicadas a reserva para este uso, capaces para 8 MW cada una de ellas desde la subestación, y dispuestas en canalizaciones independientes en proyección horizontal de aceras, desde la Subestación i-DE y listas para su cesión de uso a particulares.

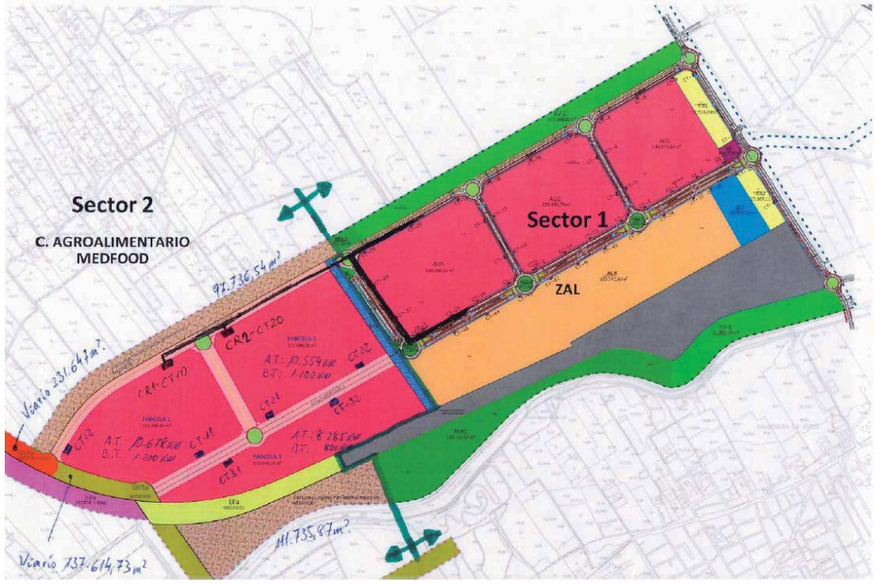
Se plantea que dichas líneas finalicen en alguno de los centros de transformación de compañía, y como previsión pueden plantearse 4 por acera más al norte del conjunto de sectores hasta el fondo de Sector 2 y otras 2 líneas por acera calle central de Sector 1 hasta su fondo.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

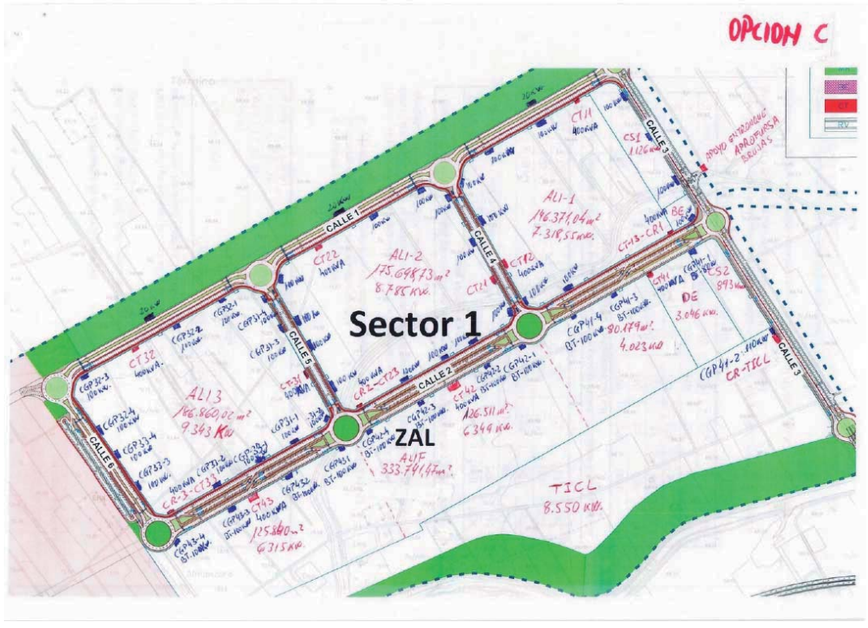
SITUACIÓN DE LOS SECTORES



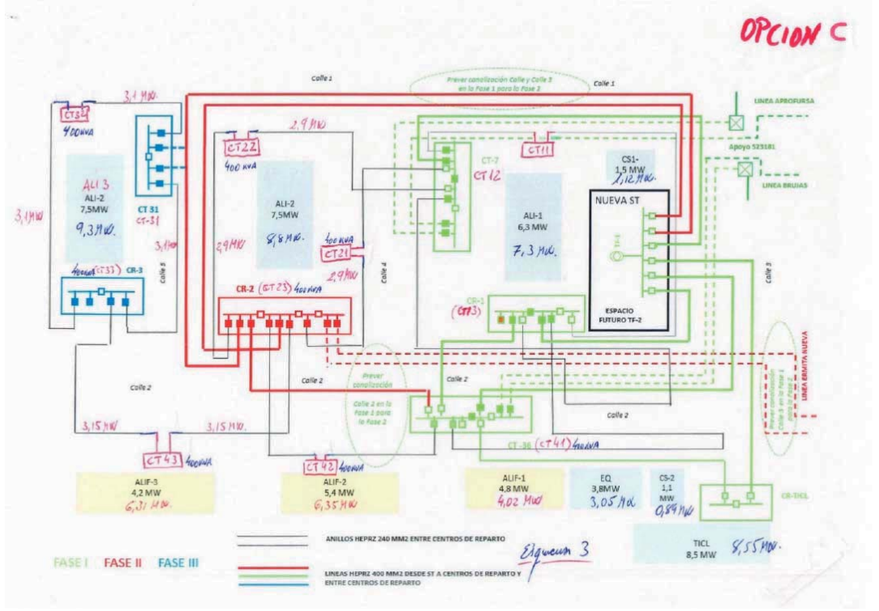
PREORDENACIÓN DEL SECTOR 2 AGROALIMENTARIO - MEDFOOD



PLANTEAMIENTO PARA EL SECTOR 1. ZAL DE MURCIA



ESQUEMA PLANTEAMIENTO INICIAL SECTOR 1 ZAL DE MURCIA:



Sirva el presente documento como solicitud de suministro eléctrico para Actuación Territorial de la Terminal Intermodal, y Zona de Actividades Logísticas de Murcia (Zal de Murcia-Medfood).

MUNUERA MANZANARES, MARINA 14/07/2022 19:40:17
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-0ede89e2-039c-fc84-ec67-005056916280

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 11: SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

ÍNDICE

1 OBJETO 2

2 ORGANISMOS CONSULTADOS 2

3 SERVICIOS AFECTADOS 2

3.1 BRAZAL DE LA RAMBLA DE LAS SALINAS 2
3.1.1 SITUACIÓN ACTUAL 2
3.1.2 PROPUESTA REPOSICIÓN 3
3.2 TUBERÍAS DE ESAMUR 3
3.2.1 SITUACIÓN ACTUAL 3
3.2.2 PROPUESTA REPOSICIÓN 3
3.3 COMUNIDAD DE REGANTES DE SANGONERA 4
3.3.1 SITUACIÓN ACTUAL 4
3.3.2 PROPUESTA REPOSICIÓN 5

4 OTROS SERVICIOS 5

4.1 IDENTIFICIACIÓN 5
4.2 REPOSICIONES PREVISTAS 5

5 PLANOS 5

6 PRESUPUESTO 5

ANEJO Nº11: SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

1 OBJETO

El objeto del presente anejo es, una vez realizadas las consultas pertinentes con los distintos organismos afectados para la viabilidad del presente Proyecto, exponer las reposiciones contempladas para garantizar la continuidad de servicio de los mismos.

Los contactos mantenidos se reflejan en el Anejo correspondiente de Coordinación de Organismos.

2 ORGANISMOS CONSULTADOS

Se indican a continuación los organismos y administraciones con los que se ha mantenido contacto, para la redacción del presente Estudio:

ENTIDADES PÚBLICAS ESTATALES

- Confederación Hidrográfica del Segura (C.H.S.)

ENTIDADES PÚBLICAS AUTONÓMICAS

- Consejería de Fomento e Infraestructuras.
- Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia (ESAMUR).

ENTIDADES PÚBLICAS LOCALES

- AYUNTAMIENTO DE MURCIA
  - SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURAS, DESARROLLO SOSTENIBLE Y VÍA PÚBLICA.
  - OFICINA MUNICIPAL DE LA BICICLETA
- COMUNIDAD DE REGANTES DE SANGONERA
- EMUASA. EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE MURCIA, S.A.

ENTIDADES EMPRESARIALES

- ONO (*INKOLAN*)
- TELEFÓNICA S.A. (*INKOLAN*)
- RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA.
- IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.
- REDEXIS GAS

3 SERVICIOS AFECTADOS

De entre todas las consultas realizadas se considera pertinente la reposición de los siguientes servicios:

3.1 BRAZAL DE LA RAMBLA DE LAS SALINAS

3.1.1 SITUACIÓN ACTUAL

Esta rambla presenta un trazado actualmente antrópico, fruto de la configuración histórica de las parcelas de regadío existentes en la zona. De esta forma, en lugar de tener un trazado directo hacia su desembocadura en el río Guadalentín, presenta un trazado que viene a afectar de lleno al ámbito de la ZAL:

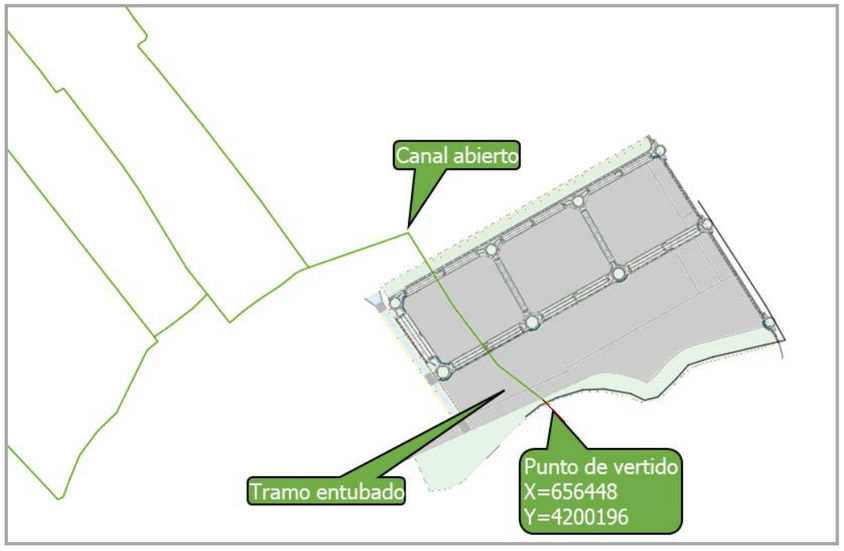


Ilustración 1: Trazado actual del Brazal de la rambla de las Salinas

En el ámbito de la ZAL, la rambla de las Salinas presenta dos secciones claramente diferenciadas. Una primera formada por un canal abierto de unos 2,00 metros de altura, en tierras, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 2: Estado actual de la Rambla de las Salinas en su sección a Cielo Abierto

Posteriormente, conforme se aproxima al río Guadalentín, este canal en tierras se entuba mediante un colector tipo arco de acero corrugado, de 2,00 metros de diámetro:

Ilustración 3: Tubo arco de acero en rambla de las Salinas

3.1.2 PROPUESTA REPOSICIÓN

Para la reposición de esta rambla, se plantea un trazado alternativo que discurra íntegramente por espacios/viales públicos. Ello implicará una modificación en el punto de vertido que actualmente existe. En la siguiente imagen se muestra el trazado propuesto para la reposición:

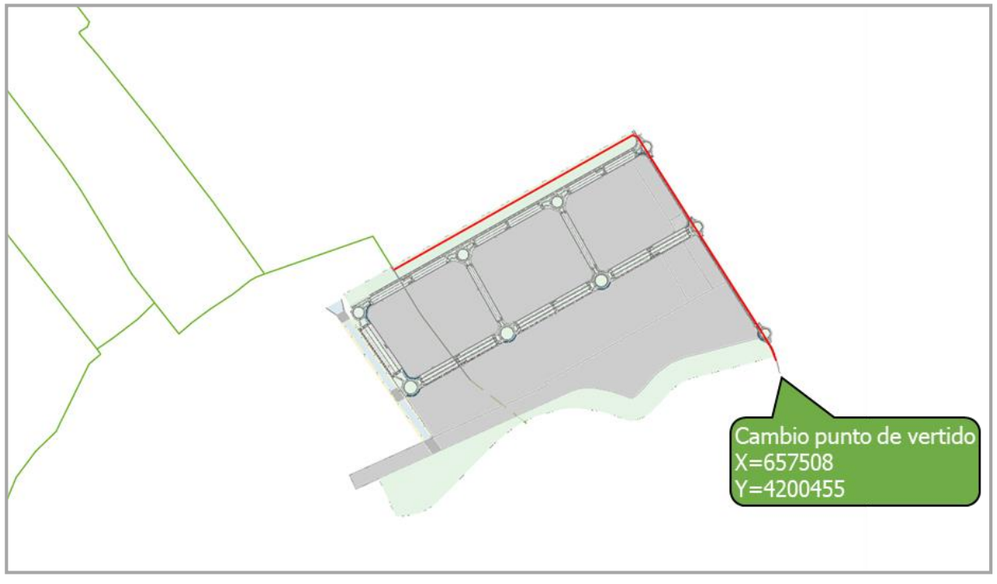


Ilustración 4: Reposición propuesta Brazal Rambla de las Salinas

De esta forma, se tendrán también dos secciones tipo claramente diferenciadas. En primer lugar, la que circula por la zona verde norte del sector, donde se mantendrá una sección en canal abierto en tierras, protegiendo los márgenes con escollera, con una sección de dimensiones análogas a las existentes actualmente. En segundo lugar, en su trazado por la Calle 3, se plantea un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 2,50 (b) x 1,50 (h) metros, la cual tiene una capacidad de desagüe equivalente al del tubo arco de 2,00 metros de diámetro.

3.2 TUBERÍAS DE ESAMUR

3.2.1 SITUACIÓN ACTUAL

Tal y como se muestra en la siguiente imagen, existe una doble impulsión de aguas residuales procedentes de Alcantarilla y con destino a la Depuradora de Alcantarilla. El recorrido se lleva a cabo a través de los viales existentes en la actualidad ya sea en caminos asfaltados como en tierras, sin embargo, con el futuro desarrollo se afectará a su traza quedando estas bajo futuras parcelas privadas, lo que se considera inadmisible por parte del servicio ya que deben tener acceso.

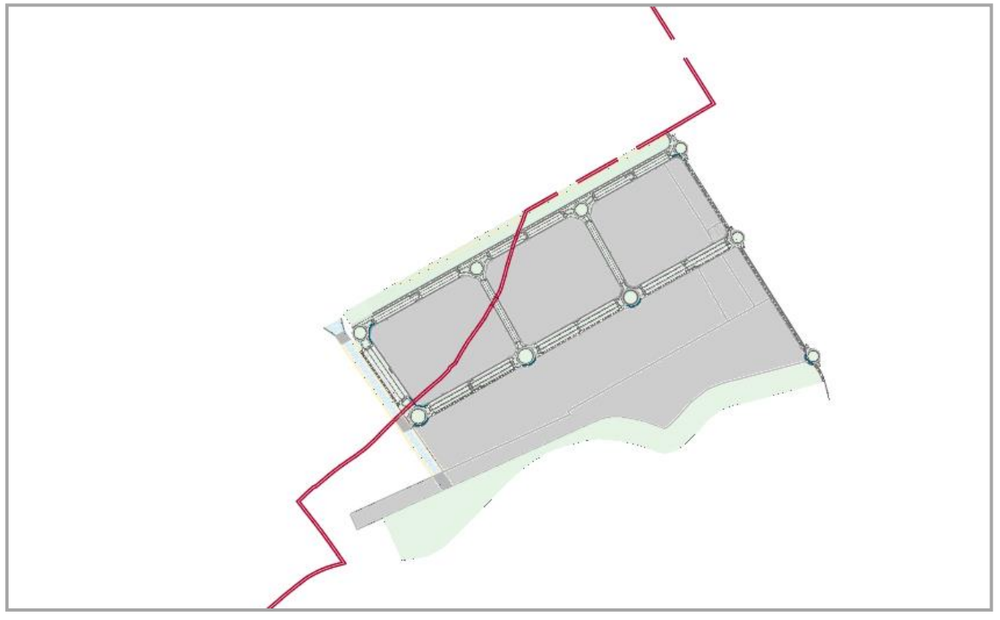


Ilustración 5: Tuberías existentes ESAMUR

3.2.2 PROPUESTA REPOSICIÓN

La reposición contemplada para este servicio ha sido consensuada con el organismo titular ESAMUR, consiste en modificar el trazado a través de las zonas verdes previstas en el proyecto. Además, para garantizar el acceso se contempla la ejecución de una plataforma accesible para que los vehículos del mismo servicio puedan realizar las operaciones de mantenimiento. El trazado es el que se puede apreciar en la siguiente imagen.

Ilustración 6: Reposición propuesta ESAMUR

La reposición se ejecutará mediante una doble conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 500 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena, incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando. Dicha conducción es análoga a la que existe en la actualidad, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 7: Tuberías existentes para la reposición de ESAMUR

Los planos correspondientes a esta reposición se reflejan en el Documento nº02 del presente proyecto.

3.3 COMUNIDAD DE REGANTES DE SANGONERA

3.3.1 SITUACIÓN ACTUAL

De las diferentes visitas realizadas a campo, así como de la documentación aportada por la Comunidad de Regantes, se puede apreciar como la zona de actuación presenta un entramado de canalizaciones, acequias y riegos muy denso al que habrá que dar una solución.

Si bien es cierto que muchas de estas canalizaciones quedarán en desuso y por lo tanto será suficiente con anularlas, en sus recorridos también abastecen de agua a diferentes campos a ambos márgenes que tras el desarrollo del ZAL quedarían desabastecidos. De esta forma habrá que garantizar el servicio en las parcelas colindantes (ubicadas en el margen oriental de la ZAL).

Por otro lado, existe en la zona de actuación una balsa de riego equipada con un equipo de bombeo que abastece a una amplia zona de regadío. Dicha balsa está ligada a diferentes tuberías que trabajan en carga, ya sea por gravedad como por impulsión, estas son:

- Canalización FC600 procedente del trasvase. Esta tubería atraviesa el sector y continúa hasta abastecer los regadíos ubicados al Este de la zona de actuación.
- Canalización CORRUGADO 500mm: Tubería que conecta por gravedad las aguas depuradas procedentes de la EDAR de Alcantarilla hasta la Balsa.
- Canalización PE500: Impulsión para abastecer las parcelas propiedad de los Regantes en la zona Noroccidental del ZAL.

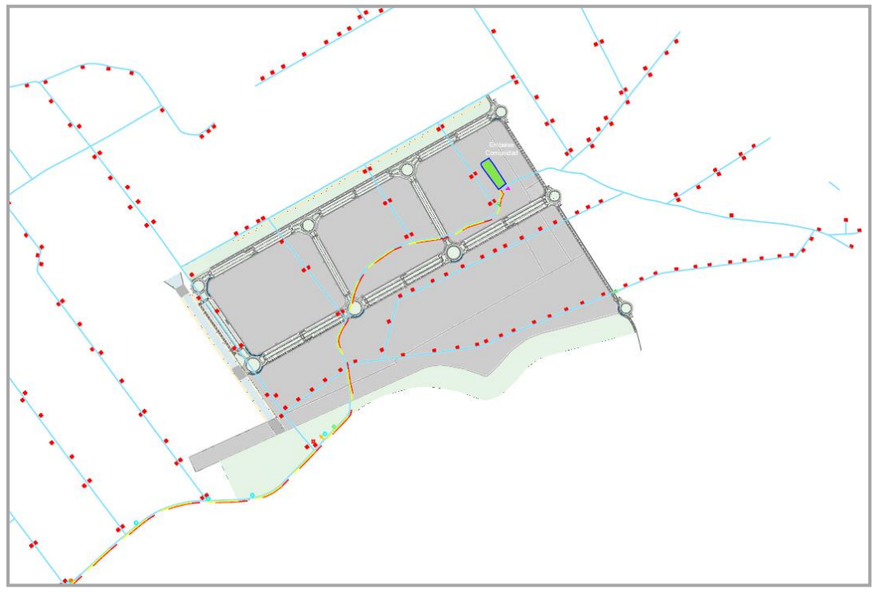


Ilustración 8: Red de Riego Actual Comunidad de Regantes

3.3.2 PROPUESTA REPOSICIÓN

De entre todas las canalizaciones afectadas por la implantación de la ZAL se consensua con la Comunidad de Regantes que las que son susceptibles de reposición serán las siguientes:

Reposición tubería fibrocemento para la zona oriental del ZAL:

La reposición prevista en este apartado, consiste en bypasear el sector a través de la Zona Verde ubicada al Sur del sector. De la misma forma que con ESAMUR, se habilitará un camino que sea accesible para vehículos en aras de garantizar su mantenimiento.

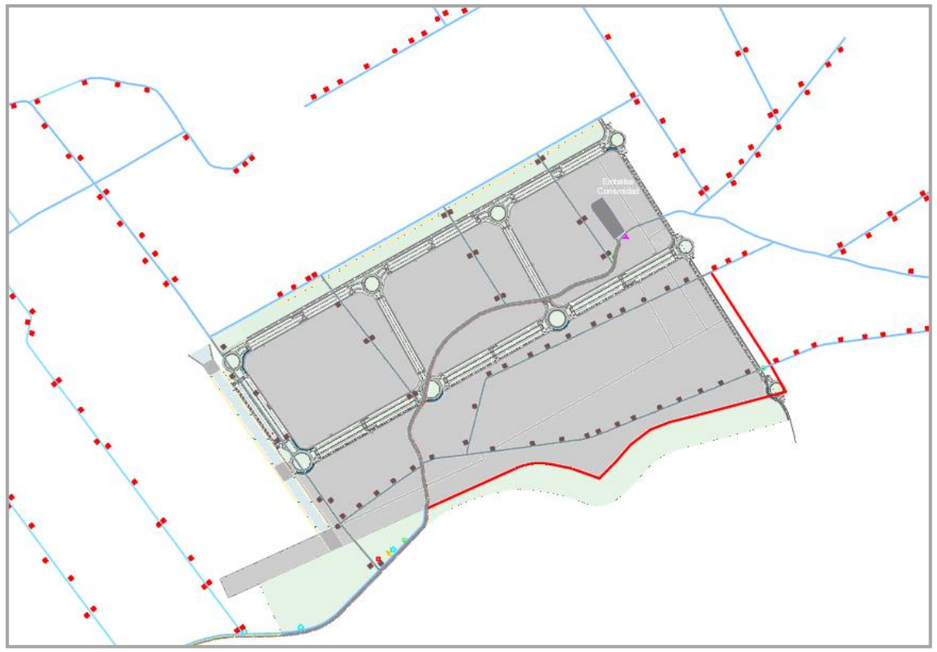


Ilustración 9: Reposición propuesta Comunidad de Regantes

4 OTROS SERVICIOS

4.1 IDENTIFICIACIÓN

En un orden de magnitud mucho menor a los apartados anteriores, se prevén interferencias entre las obras proyectadas y otros servicios existentes en la zona de actuación.

El VIAL 03 del proyecto se plantea en el margen occidental de la Avenida de los Regajos sin llegar a afectar a ninguna instalación, sin embargo, las glorietas si que invaden el vial existente y por tanto la urbanización de las mismas podría interferir en los servicios existentes.

Hacer constar que ambos organismos han sido informados y conocedores de las actuaciones a desarrollar y no nos han transmitido ninguna necesidad de reposición. No obstante, se muestran a continuación los servicios susceptibles de ser afectados y las reposiciones propuestas en cada caso:

- **EMUASA:** Se identifican diferentes colectores enterrados de saneamiento, abastecimiento y riego en la Avenida de los Regajos.
- **AYUNTAMIENTO:** La mediana central de la avenida cuenta con una red de alumbrado público.

4.2 REPOSICIONES PREVISTAS

Las actuaciones previstas en estas localizaciones consistirían en la demolición del firme y la configuración de los nuevos trazados sin llegar incurrir en excavaciones que puedan llegar a afectar a dichas canalizaciones. En cuanto a los pozos de registro y arquetas, se recrecerán y dejarán a cota del nuevo vial. Si durante la ejecución de los trabajos cualquier servicio se viera afectado, se optaría por protegerlos con hormigón mediante una canalización hormigonada, o en su defecto haciendo uso de las partidas consideradas en el proyecto.

En cuanto a las luminarias, se considera la retirada de las que se vean directamente afectada y mantenimiento de la continuidad de la canalización. Hacer constar que las glorietas cuentan con una iluminación propia por lo que la supresión de dichos báculos no produciría ningún tipo de déficit lumínico.

5 PLANOS

En el documento nº02 del presente proyecto se incluye una batería de plano relativos a las reposiciones donde se incluye en primer lugar la identificación de las mismas y posteriormente los planos de cada una de ellas siguiendo la siguiente estructura:

IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

- REPOSICIÓN DE SERVICIOS. PLANTA.
  - REPOSICIÓN CANAL RAMBLA DE LAS SALINAS. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.
  - REPOSICIÓN CANALIZACIONES ESAMUR. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.
  - REPOSICIÓN COMUNIDAD DE REGANTES. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.
  - REPOSICIÓN CANAL RAMBLA DE LAS SALINAS. DETALLES.
  - REPOSICIÓN CANALIZACIONES ESAMUR. DETALLES.
  - REPOSICIÓN COMUNIDAD DE REGANTES. DETALLES.

6 PRESUPUESTO

De la misma forma que en el apartado anterior, el presupuesto recoge una partida independiente para abordar las reposiciones, concretamente, el Capítulo 07 Reposición de servicios:

CAP 07 REPOSICIÓN DE SERVICIOS		
C07.01	REPOSICIÓN TUBERÍAS ESAMUR	1.222.128,15 €
C07.02	REPOSICIÓN CANAL RAMBLA SALINAS	1.915.433,91 €
C07.03	REPOSICIÓN REGANTES	500.681,68 €

	IMPORTE
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	3.638.243,74 €
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	4.329.510,05 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**5.238.707,16 €**

Conforme a las mediciones efectuadas, el Presupuesto de Ejecución Material del capítulo correspondiente a las REPOSICIONES asciende a la expresada cantidad de **TRES MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (3.638.243,74€).**

Al presupuesto anterior, tras aplicar los Gastos Generales (13%) y el Beneficio Industrial (6%), y tras aplicar el IVA (21%), se obtiene el presupuesto base de licitación, que asciende a la cantidad total de **CINCO MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS (5.238.707,16€).**

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 12: PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....2

2 PLAN DE OBRA.....2

3 FLUJO DE CAJA 2

ANEJO Nº12: PLAN DE OBRA

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se establece la planificación cronológica de las distintas actividades necesarias para acometer los trabajos objeto del presente Proyecto. Se han incluido en el plan, todas las fases para la ejecución de las obras del **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**, por lo tanto, a efectos del plan de obra, estas se han dividido en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I: TRABAJOS PREVIOS
CAPÍTULO II: OBRA CIVIL
- A. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
- B. INFRAESTRUCTURAS URBANAS
- C. FIRMES Y PAVIMENTOS
- D. MOBILIARIO URBANO
- E. SEÑALIZACIÓN
- F. SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO
- G. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

CAPÍTULO III: OBRAS ELÉCTRICAS
- H. SERVICIOS DE MEDIA TENSIÓN
- I. SERVICIOS DE BAJA TENSIÓN
- J. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- K. SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO
- L. SOTERRAMIENTO LÍNEA CHS

CAPÍTULO IV: GESTIÓN DE RESIDUOS
CAPÍTULO V: SEGURIDAD Y SALUD
CAPÍTULO VI: PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

2 PLAN DE OBRA

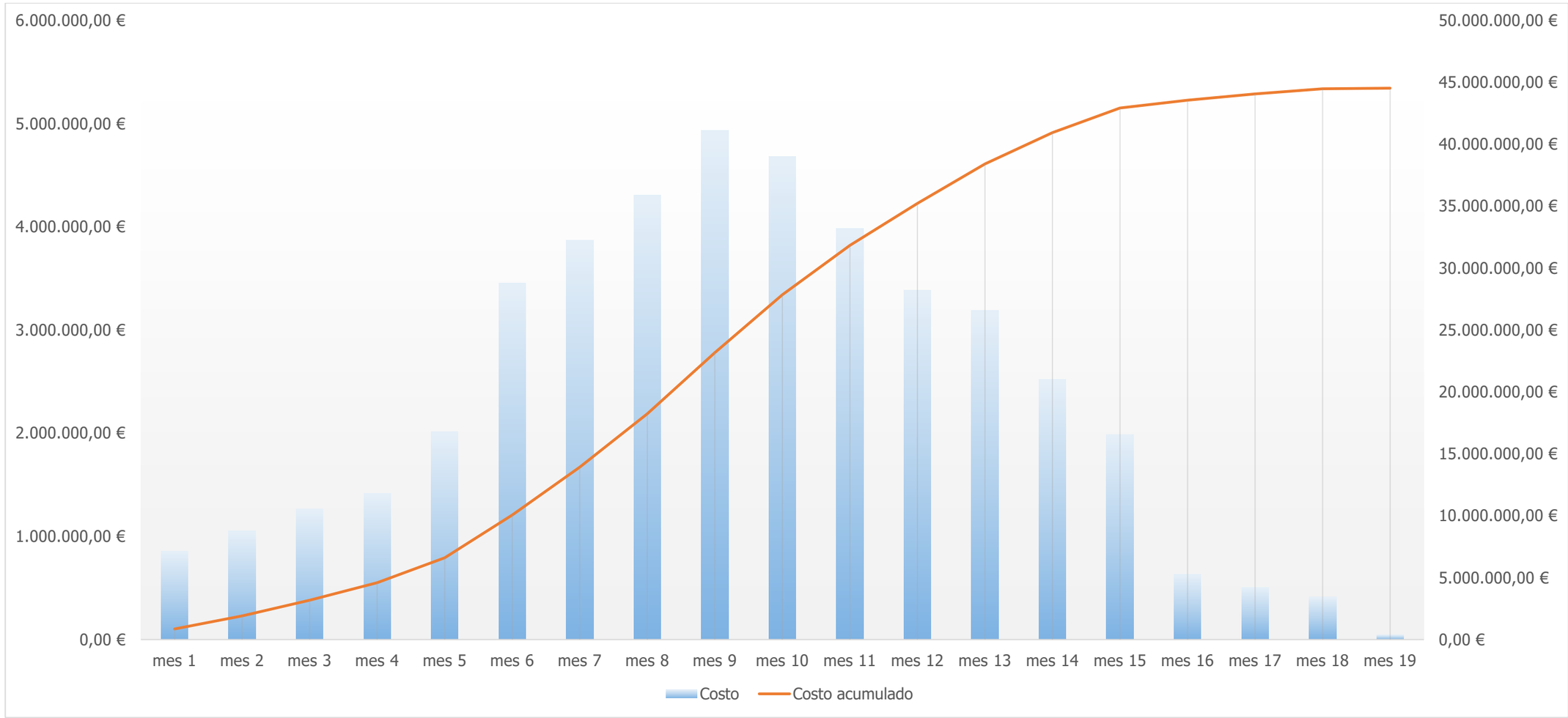
Dado el carácter de las obras a realizar, el plan de ejecución de las mismas necesitaría un plazo máximo de ejecución de **DIECIOCHO (18) MESES**. Se incluye un Diagrama de Gantt donde quedan reflejadas todas las actuaciones indicando las codependencias, así como el camino crítico.

3 FLUJO DE CAJA

También se incluye un gráfico del flujo de caja correspondiente al presente proyecto. Este es representado por un esquema donde se muestran los costos y su acumulado a lo largo del transcurso de la obra.

UNIDADES DE OBRA \ SEMANAS	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
INFRAESTRUCTURAS URBANAS																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FIRMES Y PAVIMENTOS																																	■	■	■	■
MOBILIARIO URBANO																																				
SEÑALIZACIÓN																																				
SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SERVICIOS DE MEDIA TENSIÓN																					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SERVICIOS DE BAJA TENSIÓN																							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN																									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO																											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SOTERRAMIENTO LÍNEA CHS																																				
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GESTIÓN DE RESIDUOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SEGURIDAD Y SALUD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IMPORTE PEM POR MESES	1.167.952,39 €				1.167.952,39 €				1.167.952,39 €				1.489.358,39 €				2.671.049,72 €				3.405.332,88 €				3.816.167,45 €				3.932.752,38 €				5.100.130,12 €			
IMPORTE PEM ACUMULADO	1.167.952,39 €				2.335.904,78 €				3.503.857,17 €				4.993.215,56 €				7.664.265,28 €				11.069.598,16 €				14.885.765,61 €				18.818.517,99 €				23.918.648,12 €			
IMPORTE PBL POR MESES	1.681.734,64 €				1.681.734,65 €				1.681.734,65 €				2.144.527,15 €				3.846.044,50 €				4.903.338,82 €				5.494.899,51 €				5.662.770,16 €				7.343.677,36 €			
IMPORTE PBL ACUMULADO	1.681.734,64 €				3.363.469,29 €				5.045.203,93 €				7.189.731,08 €				11.035.775,58 €				15.939.114,39 €				21.434.013,90 €				27.096.784,06 €				34.440.461,42 €			

UNIDADES DE OBRA \ SEMANAS	MES 10				MES 11				MES 12				MES 13				MES 14				MES 15				MES 16				MES 17				MES 18			
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS																																				
INFRAESTRUCTURAS URBANAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
FIRMES Y PAVIMENTOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
MOBILIARIO URBANO																											■	■	■	■	■	■	■	■		
SEÑALIZACIÓN																													■	■	■	■	■	■	■	■
SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
SERVICIOS DE MEDIA TENSIÓN	■	■	■	■	■	■	■	■																												
SERVICIOS DE BAJA TENSIÓN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																										
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	■	■	■	■																																
SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																						
SOTERRAMIENTO LÍNEA CHS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GESTIÓN DE RESIDUOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SEGURIDAD Y SALUD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IMPORTE PEM POR MESES	4.268.998,80 €				4.136.242,93 €				3.401.959,77 €				3.123.881,08 €				2.603.046,84 €				1.825.604,81 €				272.773,60 €				588.759,22 €				391.218,07 €			
IMPORTE PEM ACUMULADO	28.187.646,92 €				32.323.889,85 €				35.725.849,62 €				38.849.730,70 €				41.452.777,54 €				43.278.382,35 €				43.551.155,95 €				44.139.915,17 €				44.531.133,24 €			
IMPORTE PBL POR MESES	6.146.931,38 €				5.955.776,19 €				4.898.481,88 €				4.498.076,37 €				3.748.127,14 €				2.628.688,37 €				392.766,70 €				847.754,41 €				563.314,89 €			
IMPORTE PBL ACUMULADO	40.587.392,80 €				46.543.168,99 €				51.441.650,87 €				55.939.727,24 €				59.687.854,38 €				62.316.542,75 €				62.709.309,45 €				63.557.063,85 €				64.120.378,75 €			

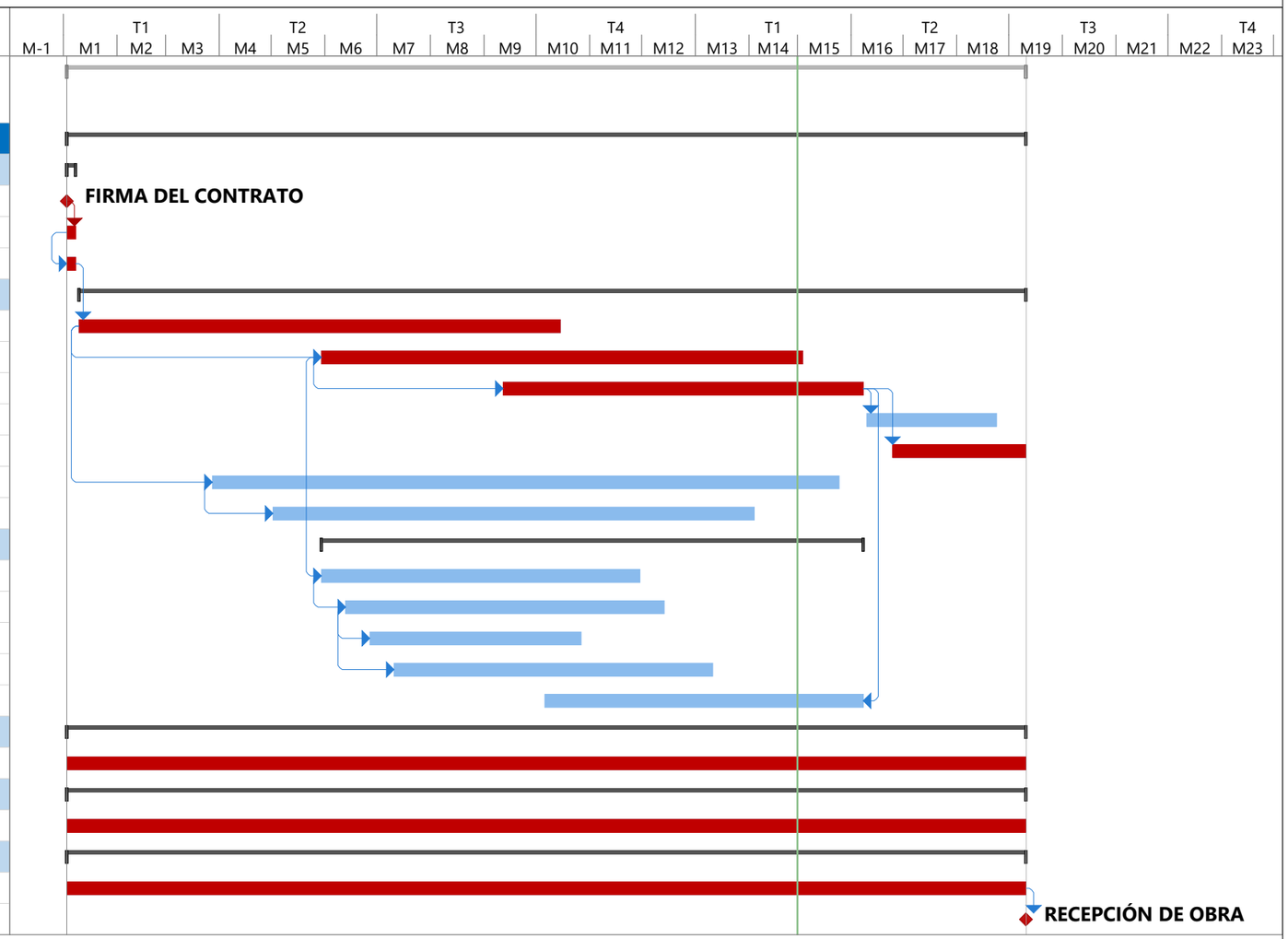

6.000.000,00 €
5.000.000,00 €
4.000.000,00 €
3.000.000,00 €
2.000.000,00 €
1.000.000,00 €
0,00 €
50.000.000,00 €
45.000.000,00 €
40.000.000,00 €
35.000.000,00 €
30.000.000,00 €
25.000.000,00 €
20.000.000,00 €
15.000.000,00 €
10.000.000,00 €
5.000.000,00 €
0,00 €
mes 1
mes 2
mes 3
mes 4
mes 5
mes 6
mes 7
mes 8
mes 9
mes 10
mes 11
mes 12
mes 13
mes 14
mes 15
mes 16
mes 17
mes 18
mes 19
Costo
Costo acumulado

Región de Murcia info Región de Murcia

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

IMACAP

Id	Nombre de tarea	Duración
0	**PLAN DE OBRA PARA LAS OBRAS DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**	**396 días**
1	**FASE 0: VERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO**	**396 días**
2	**TRABAJOS PREVIOS**	**5 días**
3	FIRMA DEL CONTRATO	**0 días**
4	TRAMITACIÓN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	5 días
5	ACTA DE REPLANTEO	5 días
6	**OBRA CIVIL**	**391 días**
7	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	200 días
8	INFRAESTRUCTURAS URBANAS	200 días
9	FIRMES Y PAVIMENTOS	150 días
10	MOBILIARIO URBANO	55 días
11	SEÑALIZACIÓN	55 días
12	SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO	260 días
13	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	200 días
14	**OBRAS ELÉCTRICAS**	**225 días**
15	SERVICIOS DE MEDIA TENSIÓN	132 días
16	SERVICIOS DE BAJA TENSIÓN	132 días
17	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	88 días
18	SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO	132 días
19	SOTERRAMIENTO LÍNEA CHS	132 días
20	**PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**	**396 días**
21	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	396 días
22	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	**396 días**
23	GESTIÓN DE RESIDUOS	396 días
24	**SEGURIDAD Y SALUD**	**396 días**
25	SEGURIDAD Y SALUD	396 días
26	**RECEPCIÓN DE OBRA**	**0 días**



División crítica — Hito — Resumen del proyecto

Tarea — Resumen — Tareas críticas

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 13: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS 2

2.1 NORMATIVA 2
2.2 COSTES DIRECTOS 2
2.3 COSTES INDIRECTOS Y CÁLULO DEL COEFICIENTE K 2

3 MANO DE OBRA 3

3.1 METODOLOOGÍA DE CÁLCULO 3
3.2 CÁLCULO DEL COSTE DE MANO DE OBRA 4

4 MATERIALES A PIE DE OBRA 5

5 MAQUINARIA 5

6 LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS 6

ANEJO Nº13: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este Anejo es justificar el importe de los precios unitarios que se han empleado en la valoración económica de las obras del **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

Para su determinación se ha tenido en cuenta la siguiente legislación:

- Las Ordenes del Ministerio de Obras Públicas del 12 de junio de 1968, 14 de marzo de 1969 y 27 de abril de 1971.
- La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de agosto de 1970, publicada en el B.O.E. de 5, 7, 8 y 9 de diciembre de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo para la Industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica y disposiciones posteriores que la complementan. Vigente sólo el Capítulo XVI.
- El Decreto 125/1982 de 1 de enero del Ministerio de Trabajo y Seguridad social, por el que se dictan las normas sobre cotización a la Seguridad Social y Desempleo.
- La Orden de 21 de mayo de 1979 del Ministerio de Obras Públicas por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación.
- Ley 9/2017, de 8 noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 204/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2 COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS

2.1 NORMATIVA

Será de aplicación el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre por la que se dictan normas de aplicación del Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos. Son costes directos, todas las unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal. Son costes indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc), papelería y otros.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) * C_n$$

en la que:

- Pn es el precio de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en euros.
- K es el porcentaje que corresponde a los costes indirectos, a aplicar sobre los costes directos, Cn.
- Cn es el coste directo de la unidad, en euros.

2.2 COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos los siguientes:

- La mano de Obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de Obra, con sus cargas, pluses y seguros sociales.
- Los materiales que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución, a los precios que resulten a pie de obra.
- Los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra correspondiente.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

2.3 COSTES INDIRECTOS Y CÁLULO DEL COEFICIENTE K

Los costes indirectos son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

El coeficiente K mencionado en el apartado anterior se corresponde con estos "costes indirectos" y queda integrado por los siguientes conceptos:

- Imprevistos. Se fijan, de acuerdo con la citada Orden Ministerial en el 1% de los costes directos.
- Personal adscrito a la Obra. Se incluye el personal directivo (jefe de Obra, Ayudantes, Encargado General, Encargados de obra, Capataces, etc.), el personal técnico como Topógrafos y sus equipos, controladores de rendimientos, mecánicos de talleres, personal de limpieza de obra, personal de laboratorio de control de calidad, etc., y el personal administrativo y de servicios (administrativos, almaceneros, conductores de vehículos generales, operadores de teléfono y radio, vigilantes, etc.)
- Edificios e instalaciones fijas. Como el alquiler de un pequeño almacén, oficina, taller, laboratorio, etc.
- Análisis de materiales, pruebas y ensayos de laboratorio y control de obra, realizado por la Administración.
- Materiales y consumo para los apartados anteriores (a, b, c, y d). Energía eléctrica y teléfono, gasoil, gasolina y gas, material de oficina, consumibles de laboratorio, consumibles para talleres mecánicos, herramientas manuales y máquinas herramientas, mobiliario, agua potable y agua industrial, etc.

$$K = K_1 + K_2$$

Donde:

- $K_1 \rightarrow$ Porcentaje de costes indirectos imprevistos
- $K_2 \rightarrow$ Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra. $K_1 = \frac{C_i}{C_d} * 100$

El porcentaje de costes imprevisto, por tratarse de obras terrestres se considera del 1%.

En cuanto al coeficiente K_2, se ha estimado un coste de personal adscrito al contrato para cada uno de los Lotes en función de la duración total de las obras con distintas dedicaciones.

A continuación, se muestra los cálculos realizados para cada uno de los Lotes contemplados en el presente proyecto:

Tabla 1: Costes indirectos

PERSONAL	GRUPO SALARIAL	PRESUPUESTO PREVISTO	% DEDICACIÓN
Jefe de Obra	II	624.709,93 €	73%
Encargado de Obra	IV	507.253,68 €	80%
Jefe de Producción	V	476.784,72 €	80%
Vehículos	-	73.180,79 €	80%
TOTAL, COSTES INDIRECTOS PREVISTOS		**1.681.929,12 €**	

En este caso, el porcentaje de costes indirectos previstos para esta actuación en función del coste directo de la actuación es de:

$$K_1 = \frac{C_i}{C_d} * 100 = \frac{1.681.929{,}12\ €}{33.638.582{,}30\ €} * 100 = 5{,}00\%$$

Considerando un K_1 de costes imprevistos del 1 %, obtenemos un K de costes indirectos:

$$K = K_1 + K_2 = 5{,}00 + 1{,}00 = 6{,}00\%$$

De esta forma, el Presupuesto de Ejecución de Material de la obra civil relativa al presente contrato asciende a la cantidad de **TREINTA Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (35.656.897,24 €),** sumando el 13% de Gastos generales (G.G) y el 6% de Beneficio Industrial (B.I), y aplicando el 21% de IVA correspondiente resulta un presupuesto base de licitación de **CINCUENTA Y UN MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (51.342.366,34 €).**

COSTES DIRECTOS €	COSTES INDIRECTOS €	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	IMPORTE IVA	PRESUPUESTO TOTAL € (IVA Incluido)
33.638.582,30 €	2.018.314,94 €	35.656.897,24 €	8.910.658,62 €	51.342.366,34 €

3 MANO DE OBRA

3.1 METODOLOOGÍA DE CÁLCULO

El coste horario de la mano de obra se ha obtenido a partir de lo establecido en el vigente Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de la Región de Murcia para el año 2023. En estos precios se incluyen la totalidad de gastos asociados a la mano de obra, incluyendo las cargas sociales y la totalidad de impuestos, plus y tasas debidamente reglamentadas por la ley según los convenios vigentes.

Para el cálculo de los precios/hora del personal adscrito a los trabajos incluidos en el presente Proyecto se han considerado los siguientes conceptos:

- Percepciones del trabajador: Salario Base, Prima de Asistencia, Beneficios Asistenciales y Suplidos, Gratificaciones Extraordinarias, y Vacaciones según Convenio Colectivo de Trabajo para Construcción y Obras Públicas vigente para la Provincia de Murcia.
- Cargas sociales a pagar por la Empresa: aportaciones a la Seguridad Social, Seguro de accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía salarial, Formación profesional y F.L.C.
- Calendario laboral: De acuerdo con la Resolución de la Dirección General de Diálogo Social y Bienestar Laboral, por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del acuerdo de calendario laboral para el año 2023 del convenio colectivo del sector construcción y obras públicas, el total de horas trabajadas para el año 2022 asciende a 1.736 horas.

El coste horario se ajustará a la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{C = (1 + K) * A + B}$$

donde:

- C: en €/hora, expresa el coste horario para la Empresa.
- K= Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:
  - Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuando éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
  - Indemnización por despido y muerte natural.
  - Seguridad Social, Formación Profesional, cuota sindical y seguro de accidentes. d. Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.
- A: en €/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.
- B: en €/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

Para hallar lo que realmente cuesta a la empresa el trabajador, al total del salario base, le debemos aplicar las cargas sociales que serán las cotizaciones a la Seguridad Social, vigentes en la actualidad. Según la Ley de Presupuestos Generales del Estado de 2023 las cotizaciones a la Seguridad Social vigentes en la actualidad son:

Tabla 2: Cotizaciones a la Seguridad Social según Presupuestos Generales del Estado

Contingencias Generales	23,60%
Desempleo	6,70%
Fondo de garantía salarial	0,20%
Formación profesional	0,60%
TOTAL	31,10%

Aplicable sobre el salario base, las pagas extraordinarias, paga de vacaciones y plus de asistencia.

- Seguro de accidentes. El porcentaje a aplicar sobre el salario para seguro de accidentes es del **6,70%** según tarifa de primas incluida en la disposición adicional cuarta de la Ley 42/2006, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2007, siendo las primas resultantes a cargo exclusivo de la empresa, de acuerdo con el siguiente desglose:

Código CNAE-2009	Título de la actividad económica	IT	IMS	Total
43	Actividades de construcción especializada	3,4	3,4	6,7

Aplicable al salario base, pagas extraordinarias, paga de vacaciones y plus de asistencia.

El porcentaje total a aplicar sobre el salario sería:

Cargas sociales	31,10%
Seguro de accidentes	6,70%
TOTAL	37,80%

Por lo que para el cálculo del coste horario se empleará la siguiente expresión:

C = 1,3780 x A + B

Por otro lado, según el Convenio Colectivo, la jornada ordinaria anual del sector queda establecida a razón de 40 horas semanales, desarrollada de lunes a viernes y según el Calendario Laboral previsto para el año 2023 resulta un sumatorio de **1.736 horas.**

Tabla 3: Remuneración bruta anual por categorías para el año 2023

ANEXO V

TABLA DE REMUNERACION BRUTA ANUAL POR CATEGORIAS PARA EL AÑO 2023

NIVELES	Euros
NIVEL II	38.034,09
NIVEL III.a)	32.319,13
NIVEL III.b)	29.188,41
NIVEL IV	28.180,76
NIVEL V	26.488,04
NIVEL VI.a)	25.699,34
NIVEL VI.b)	24.691,00
NIVEL VII	24.277,37
NIVEL VIII.a)	23.753,81
NIVEL VIII.b)	22.166,19
NIVEL IX.a)	22.184,97
NIVEL IX.b)	21.819,12
NIVEL IX.c)	21.775,77
NIVEL X	21.206,61
NIVEL XI	20.993,31
NIVEL XII	20.690,66

Tabla 4: Calendario Laboral Sector construcción y obras públicas para el año 2023

CALENDARIO LABORAL PARA EL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PUBLICAS DE REGION DE MURCIA 2023

Dia	Enero	Febr	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Día
1	D	8	8	S	FN	8	S	8	8	D	FN	8	1
2	FN	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S	2
3	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D	3
4	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	8	4
5	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	8	5
6	FN	8	8	FN	S	8	8	D	8	8	8	FN	6
7	S	8	8	FN	D	8	8	8	8	S	8	NL	7
8	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	FN	8
9	8	8	8	D	8	FR	D	8	S	8	8	S	9
10	8	8	8	NL	8	S	8	8	D	8	8	D	10
11	8	S	S	FL	8	D	8	8	NL	8	S	8	11
12	8	D	D	8	8	8	8	S	FL	FN	D	8	12
13	8	8	8	8	S	8	8	D	8	NL	8	8	13
14	S	8	8	8	D	8	8	NL	8	S	8	8	14
15	D	8	8	S	8	8	S	FN	8	D	8	8	15
16	8	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S	16
17	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D	17
18	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	8	18
19	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	8	19
20	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8	20
21	S	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	8	21
22	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8	22
23	8	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S	23
24	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D	24
25	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	FN	25
26	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	NL	26
27	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8	27
28	S	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	8	28
29	D		8	S	8	8	S	8	8	D	8	8	29
30	8		8	D	8	8	D	8	S	8	8	S	30
31	8		8		8		8	8		8		D	31
Total D	20	20	23	16	22	21	21	21	19	20	21	16	240
Total H	160	160	184	128	176	168	168	168	152	160	168	128	1.920
Vacaciones (22 x 8 horas)													-176
Resto de horas a disfrutar de acuerdo al parrafo 3º , año 2023													-8
TOTAL JORNADA AÑO 2023													1.736

3.2 CÁLCULO DEL COSTE DE MANO DE OBRA

Las retribuciones de carácter salarial se especifican en las tablas de retribuciones que figuran en el convenio, para cada categoría laboral. El resto de las percepciones de carácter no salarial se han calculado de acuerdo con el convenio.

En el cuadro de costes de mano de obra se incluyen los valores de A, B y C para cada categoría profesional, obtenidos aplicando los siguientes criterios:

A. Conceptos Salariales:

- Salario base: las cantidades establecidas para cada categoría profesional en la Tabla Salarial anexa al convenio, devengadas durante 335 días al año.
- Plus de asistencia: las cantidades establecidas para cada categoría profesional en la Tabla Salarial anexa al convenio, devengadas durante los días efectivos de trabajo.
- Beneficios asistenciales y suplidos: las cantidades establecidas para cada categoría profesional en la Tabla Salarial anexa al convenio, devengadas durante los días efectivos de trabajo.
- Gratificaciones extraordinarias: establecidas para cada categoría profesional en la Tabla Salarial anexa al convenio.
- Vacaciones: El importe correspondiente al período de vacaciones se determina en las cantidades fijadas, para cada categoría profesional, en la Tabla Salarial anexa al convenio.

B. Conceptos no salariales

- Plus extrasalarial de locomoción: Para suplir los gastos originados por el transporte se establece un plus extrasalarial de 0,31 €/km, fijada en la Tabla Salarial anexa. Se ha estimado que los trabajadores realizan una media de 20 Km. para acudir a sus puestos de trabajo. Por lo tanto, percibirán en concepto de plus extrasalarial los trabajadores que empleen sus vehículos una compensación de 6,20 €/día.
- Plus de desgaste de herramientas: Se establece una cuantía de 0,38 € por día trabajado.
- Dietas: Se abonará media dieta para todo el personal, devengándose por día efectivo trabajado, siendo la media dieta de 10,79 €.

A continuación, se muestra el cuadro justificativo de los costes de Mano de Obra, calculados según el procedimiento expuesto anteriormente.

CONCEPTO	VIII	IX	X	XI	XII
	OFICIAL 1º	OFICIAL 2º	AYUDANTE	PEON ESP.	PEON ORD.
A.-CONCEPTOS SALARIALES					
SALARIO BASE (€/año)	13.442,95 €	13.096,20 €	12.636,30 €	12.468,40 €	12.223,85 €
PLUS DE ASISTENCIA (€/año)	3.828,12 €	3.830,31 €	3.830,31 €	3.830,31 €	3.830,31 €
BENEFICIOS ASISTENCIALES Y SUPLIDOS (€/año)	1.463,65 €	1.463,65 €	1.463,65 €	1.463,65 €	1.463,65 €
PAGA EXTRAORDINARIA JULIO	1.621,03 €	1.584,51 €	1.536,40 €	1.516,90 €	1.490,14 €
PAGA EXTRAORDINARIA NAVIDAD	1.621,03 €	1.584,51 €	1.536,40 €	1.516,90 €	1.490,14 €
VACACIONES	1.621,03 €	1.584,51 €	1.536,40 €	1.516,90 €	1.490,14 €
TOTAL ANUAL SUJETO A COTIZACIÓN (€/año)	23.597,81 €	23.143,69 €	22.539,46 €	22.313,06 €	21.988,23 €
B.- CONCEPTOS NO SALARIALES					
LOCOMOCIÓN (€/año)	1.357,80 €	1.357,80 €	1.357,80 €	1.357,80 €	1.357,80 €
DESGASTE DE HERRAMIENTAS (€/año)	83,22 €	83,22 €	83,22 €	83,22 €	83,22 €
DIETAS (€/año)	2.363,01 €	2.363,01 €	2.363,01 €	2.363,01 €	2.363,01 €
TOTAL ANUAL NO SUJETO A COTIZACIÓN (€/año)	3.804,03 €	3.804,03 €	3.804,03 €	3.804,03 €	3.804,03 €
COSTE EMPRESARIAL ANUAL (C=1,3780xA+B)	36.321,81 €	35.696,03 €	34.863,41 €	34.551,43 €	34.103,81 €
NÚMERO DE HORAS TRABAJADAS AL AÑO (CONVENIO)	1736,00	1736,00	1736,00	1736,00	1736,00
COSTE DE HORA DE TRABAJO (€/HORA)	20,92 €	20,56 €	20,08 €	19,90 €	19,65 €

Por otro lado, las horas realizadas por: jefe de Obra, Ingeniero o Titulado Superior, Ingeniero o Titulado de Grado Medio, Ayudante de Servicio, Ayudante de obra y Encargado General se encuentran incluidas dentro del concepto de costes indirectos (coeficiente K).

De acuerdo con la Ley 7/2007, de 4 de abril, para la Igualdad entre Hombres y Mujeres, y de Protección contra la Violencia de Género en la Región de Murcia, en el presente proyecto se propone hacer efectivo el principio de igualdad de oportunidades de mujeres y hombres en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

4 MATERIALES A PIE DE OBRA

El costo a pie de obra de los materiales básicos que integran cada unidad de obra, resulta de incrementar el precio de origen con los gastos debidos a su carga, transporte a pie de obra y descarga. Para el cálculo se ha realizado una lista de precios elementales en origen de los materiales que van a intervenir en las unidades de obra (arena, hormigón, acero, válvulas, etc.). Se han obtenido por los siguientes medios:

- Para los materiales básicos (hormigón, acero, encofrados, etc.) se han utilizado precios de revistas especializadas y precios oficiales de algunos materiales.
- Para los equipos y elementos más específicos del presente proyecto se han utilizado precios facilitados por fabricantes y suministradores. Se ha solicitado precios a diversos proveedores para cada unidad elemental de obra, y con estos se ha confeccionado un cuadro comparativo de precios en el que se tienen en cuenta las prestaciones de calidad de las unidades relacionadas. De este cuadro se elige el que ofrezca mejores prestaciones calidad-precio.

5 MAQUINARIA

En los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de cada unidad de obra se han considerado:

- Costes económicos y financieros. Son los costes inherentes a cada máquina, a saber, valor de adquisición, amortización, intereses, seguros, gastos fijos, reposición de capital, reparaciones generales, etc.
- Costes temporales y de funcionamiento. Son los costes complementarios debidos al funcionamiento de la maquinaria, como son operarios, consumos principales y secundarios, repuestos, conservación ordinaria, etc.

Los costos indirectos y cargas de estructura imputables a la maquinaria se consideran incluidos en los costes indirectos de la obra y en las cargas de estructura de la Empresa.

Se ha confeccionado una lista con los costes hora de la maquinaria a utilizar en obra. Estos costes son específicos de cada obra ya que dependen de la climatología, topografía del terreno, tipos de suelos o rocas a excavar, transportar, extender, etc. y, sobre todo, de la organización de la misma.

6 LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

Tabla 5: LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O01A050	h	Ayudante	20,08 €
O01BL220	h	Ayudante electricista	20,08 €
O01OB020	h	Ayudante encofrador	20,08 €
O01OB040	h	Ayudante ferralla	20,08 €
O01OB195	h	Ayudante fontanero	20,08 €
O01BS810	h	Ayudante Soldador	20,08 €
O01OB520	h	Equipo técnico laboratorio	31,35 €
O01A030	h	Oficial primera	20,92 €
O01OB070	h	Oficial primera cantero	20,92 €
O01OB200	h	Oficial primera electricista	20,92 €
O01OB010	h.	Oficial primera encofrador	20,92 €
O01OB030	h.	Oficial primera ferralla	20,92 €
O01OB170	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92 €
O01OB270	h.	Oficial primera jardinería	20,92 €
O01BS800	h.	Oficial prirmea soldador	20,92 €
O01OA040	h	Oficial segunda	20,56 €
O01OB180	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56 €
O01A060	h.	Peón especializado	19,90 €
O01OB280	h.	Peón jardinería	19,90 €
O01A070	h	Peón ordinario	19,65 €

Tabla 6: LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M10HV090	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,60 €
M09PA010	h	Ahoyadora pequeña max. 20 cm.	15,06 €
M01HA010	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	212,50 €
Q066	H	Autogrúa hasta 30Tn	35,11 €
M08RB010	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,65 €
M08BR020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91 €
M01DA320	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37 €
CAMARA	m	Cámara inspección	1,25 €
M07CB010	h	Camión basculante 4x2 10 t.	31,61 €
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65 €
M07CB015	h	Camión basculante de 12 t.	31,83 €
M07CB005	h	Camión basculante de 8 t.	38,57 €
M08CB010	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	37,23 €
M07CG030	h	Camión con grúa 16 t	58,08 €
M07CG010	h	Camión con grúa 6 t.	50,94 €
M07CG050	h	Camión con grúa basculante 131/160	42,59 €
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	2,00 €
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80 €
M08RV020	h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18 €
M06CM030	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,75 €
M06CM040	h	Compresor portátil diesel media presión 10m3/min	7,50 €
M10HC010	h	Cortadora diesel D=350mm	3,00 €
M07AC020	h	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13 €
M10SP020	h	Equipo pintabanda aplic. convencional. 225l.	33,44 €
M08EA100	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	79,08 €
M02GE030	h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17 €
M02GE170	h.	Grúa telescópica s/camión 20 t.	50,15 €
M10HG010	h	Gunitadora de hormigón 24 CV	13,17 €
M10SH010	h	Hincadora de postes para colocación de biondas. Automotriz	89,30 €
M03HH020	h	Hormigonera 200 l gasolina	1,91 €
P28SM101	m2	Malla antihierba	0,56 €
M06MI110	h.	Martillo manual picador neumático hasta 9kg	0,53 €
M06MR230	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,37 €
M05PN110	h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	11,07 €
M05PN120	h.	Minicargadora neumáticos 60 CV	31,63 €
M08NM010	h	Motoniveladora de 135 CV	46,65 €
M08NM020	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27 €
M10MM020	h	Motosierra gasol. l=40cm. 1,32CV	2,13 €
M05PC020	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	50,15 €
M05PN030	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	68,16 €
M05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,33 €
M08RI010	h	Pisón vibrante 70 kg.	3,13 €
M02PL006	h.	Plataforma elev. telescóp. 12 m.	13,78 €
M03MC110	h	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	291,26 €
M12CP090	ud	Puntal telesc. normal 6 m	17,94 €
M05RN010	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02 €
M05RN020	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47 €
M05RN025	h	Retrocargadora neum. 90 CV	41,69 €
M05EN030	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04 €
M05EN010	h.	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 67 CV	41,65 €
M05EN020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50 €
M05EC020	h.	Retroexcavadora orugas hidráulica 135 CV	54,98 €
M05EC040	h.	Retroexcavadora orugas hidráulica 310 CV	88,55 €
M05EC010	h	Retro-Excavadora orugas hidráulica 90 CV	50,92 €
M08RL010	h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64 €

Tabla 7: LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P03AC200	kg	Acero corrugado B 500 S	1,25 €
P03ALP010	kg	Acero laminado S 275 JR	1,15 €
P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	9,11 €
U04PQ001	Kg	Aditivo desencofrante	1,17 €
P08XVA014	m2	Adoquín 10x20x08 Fotocatalítico ECO	14,46 €
P08XVA010	m2	Adoquín horm.recto 20x10x8	10,59 €
P01DW050	m3	Agua	0,60 €
P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85 €
P01AF035	m3	Albero Alcala Guadaira o Fuldren	28,00 €
P28EC090	ud	Albizia julibrissin 14-16 cep.	72,00 €
ALPREF	m2	Aletas prefabricadas para marco	145,59 €
P30EG010	ud	Anclaje y cimentación CALISTENIA	80,00 €

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PAGAR7210	ud	Andador elíptico	1.450,00 €
P0335	Ud	Anillo prefab. 1,20 x 0,5 m	75,00 €
P19GTW290	ud	Ánodo de magnesio 66x520 c/terminales	106,96 €
BICI	ud	Aparcabicis 6Ud.	170,63 €
P01AA031	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83 €
P0305	m2	Arena de sílice	6,50 €
P01AJM010	m3	Arena gruesa silícea de machaque	25,00 €
P0304	m3	Arena triturada de cantera	6,50 €
P01AF150	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,11 €
P01AF201	tn	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,26 €
P01AF221	tn	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,85 €
P01AF231	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	7,45 €
P01AF211	tn	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,26 €
P27TM010	ud	Armario TELECOM PVC 150x125x42 cms incluso pedEstal	1.800,00 €
P17AA056	ud	Arqueta con tapa de fundición prefabricada PVC315	50,00 €
P29MDS100	ud	Arqueta HA prefabricad. 6410x2400x2180 mm de luz libre.	1.500,00 €
JUMBO2	Ud	Arqueta Plást. HDPE. c/tapa 100x80 cm	150,25 €
ARQD	ud	Arqueta pref. tipo D con tapa homologada	756,15 €
P27TA060	ud	Arqueta pref. tipo H 800x700 c/tapa hormigón homologada	456,18 €
AR2	ud	Arqueta pref.horm.60x60x60cm c/tapa hormigón	80,39 €
P27TA100	ud	Arqueta prefabricada tipo M con tapa homologada	155,52 €
JUMBO	u	Arqueta Superjumbo HDPE. c/tapa 83X60 cm	78,50 €
PAVBA	m2	Baldosa europea 100*100*10	26,68 €
P30EG053	ud	Banco de abdominales CALISTENIA	470,00 €
PAGAR02R	ud	Banco MODO08 o EQUIV.	358,00 €
P13BT060	m.	Barandil.tubo 110 cm.mont.20x20x1	175,00 €
P30EG051	ud	Barras paralelas inclinadas CALISTENIA	440,00 €
P27ED180	m	Barrera metálica simple galvanizada de contención normal N2, índ	26,50 €
P0337	ud	Base prefab HA 1,20-0,60m	156,02 €
P0345	Ud	Base prefab. 1,20 x 0,5 m	85,00 €
P01PL010	tn	Betún B 60/70 a pie de obra	550,00 €
PAGAR7214	ud	Bicicleta estática	1.450,00 €
PLET150	m	Borde metálico acero corten 150 mm	24,01 €
P0331	m	Bordillo Bicapa Pref.C9 7x13x25x100	4,11 €
BORGRAN	m	Bordillo gran vía 20x25x50	5,57 €
P25BH135	m.	Bordillo horm.bicapa C6 10x12x25 cm	3,45 €
P08XBH300	m	Bordillo hormigón recto bicapa A2 20x10cm.	2,79 €
P30EG052	ud	Braqueador CALISTENIA	1.710,00 €
FUENT	m	Cableado	12,31 €
PULMF0600	m	Canal horm. pref. 500x400 mm int.	80,25 €
P27ED090	ud	Captafaros triangular barrera 2 caras H.I.	4,81 €
M05CARRDN150	Ud	Carrete desmontaje DN150 AISI316	250,00 €
P0372	Ud	Carrete desmontaje DN250mm	425,25 €
P27ER210	m2	Cartel de chapa de aluminio de clase RA3 tipo flecha	127,59 €
P27ERH050	ud	Cartel indicador normas PEAD	500,00 €
P01CC020	tn	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	108,56 €
P29MDS090	ud	Central hidrálica para grupo contenedores soterrados	2.873,00 €
P28EB020	ud	Ceratonia siliqua 12-14 cm. con.	44,40 €
P28EC160	ud	Cercis siliquatrum 12-14 cep.	92,40 €
P28ED010	ud	Chamaerops humilis 1-1,5 m. cont	150,00 €

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P19GTW270	ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 15 m S-40	58,46 €
P19GTW260	ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 30 m R-20	51,56 €
P15AH010	m	Cinta señalizadora color a=20 cms	0,20 €
P26PPL430	ud	Collarín FD PE-PVC PN16 2"	48,25 €
P30ER7475	ud	Conjunto CALISTENIA	3.450,00 €
P0336	ud	Cono Prefab HA. 1,20-0,60 x 0,9m	132,54 €
P26VL271	ud	Contador DN40	125,00 €
P29MDB130	ud	Conten.circ.iglú PE recog.selec.3 m3	1.028,00 €
P29MDB100	ud	Conten.PE recog.no select.1100 l	507,85 €
TETRA	m	Cuatritubo PEAD de 40mm	2,80 €
P26SV040	ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1"	45,84 €
P01PL170	kg	Emulsión asfáltica C60BF4	0,1
P01PL150	kg	Emulsión asfáltica C65B2	0,14 €
U06XK110	m2	Encofrado panel metálico	6,00 €
P26UPM120	ud	Enlace rosca-H/M latón p/PE D=63-2" mm	27,00 €
P01AE200	t	Escollera en obra colocada	7,00 €
P0383	kg	Esferas de vidrio señal Horiz	1,21 €
PNM005'	l	Estabilizador orgánico	3,01 €
P06BG062	m2	Fieltro geotextil Danofelt PY-300 gr/m2	0,81 €
P26L015	ud	Filtro de plástico anillas 1"	6,62 €
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,23 €
MT47.025	kg	GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSION	31,15 €
P06BG261	m2	Geotextil tejido 140 g/m2	1,90 €
P26UUG150	ud	Goma plana D=150 mm.	3,36 €
P26UUG080	ud	Goma plana D=80 mm.	1,50 €
mt01ard030b	tn	Grava drenante	9,50 €
P01AD120	tn	Gravas	7,00 €
P01AJM040	m3	Gravilla color 9-12 mm.	76,50 €
P01AJM041	m3	Gravilla lavada 9-12 mm.	25,00 €
P01AA020	m3	Gravín 0/6 mm.	11,51 €
GRAV	m3	Gravin calizo	7,00 €
P26RH011	ud	Hidrante columna seca de 4" DN100 mm	525,00 €
mt48eac010b	Ud	Higuera (Ficus carica) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1	48,00 €
mt40iva030	m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,17 €
P01HG030	m3	Hormigón esp. gunitado HA-30/F/12/Qb-SR	85,25 €
P08XVA014'	m2	Hormigón HA-25 vidrio reciclado	85,00 €
P01HM010	m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	68,00 €
P01HA030XD2XA	m3	Hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 CEM SR	74,00 €
P01HA009	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80 €
P01HM140	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00 €
P01HM030	m3	Hormigón HM-25/P/20/X0 central	68,00 €
P02RVA030	m	Imbornal prefabricado de hormigón 30x30x70 cm	75,25 €
P25OU090	l	Imprimación alifática	2,01 €
P19GTW280	l.	Imprimación anticorrosiva 1 l.	29,24 €
P06BL030	m2	Lám.oxiasfto.Glasdan 30 P oxi	2,45 €
P28EH025	ud	Lentiscus 30-50 cm cont.	3,75 €
P28EB050	ud	Ligustrum japonicum 14-16 cm.cep	55,00 €
P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	6,05 €
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90 €
P02TW070	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90 €

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P01AF102	t	Macadam huso M(40) Desgas. A.<30	7,81 €
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	109,21 €
P03AM040	kg	Malla 15x15x10 7,47 kg/m2	1,80 €
P03AM070	m2	Malla 20x20 3,59 kg/m2	1,25 €
P28EC292	ud	Malla antirroedores h=0,50 m.	1,50 €
P01RZ300	m2	Malla galvanizada ST/40-14	1,66 €
P02PM017	m	Marco pref. HA 2,50x1,50	735,11 €
P0317	m3	Material seleccionado prestamo	5,11 €
P26DHE100	ud	Materiales y piezas especiales	150,00 €
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,05 €
P25OU080	l	Minio electrolítico	12,58 €
P01EMET001	m2	Mód. metálico i/codales entre 2,50-6,00m	200,00 €
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	60,40 €
P30IC010	kg	mortero de anclaje a base de resinas de estireno	28,00 €
PMCPAR	m3	Mortero de cemento portland, dosif	49,01 €
P04RR070	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,30 €
P28EC290	ud	Morus alba 14-16 cm. raíz	25,75 €
P28EB110	ud	Olea europaea 3 brazos	375,00 €
P28EH071	ud	Osyris Lanceolata 20-40 cm cont.	3,25 €
B0DC11A16	m2	Panel metálicos de acero para 200 usos H=6 m	0,17 €
PAGAR3048R	ud	Papelera Abatible 60 L.	85,75 €
U04PQ005	Ud	Pate de Polipropileno normalizado	3,52 €
P29IC060	m2	Pavimento de caucho reciclado elástico de 40 mm espesor	53,62 €
P01DW090	ud	Pequeño material	1,30 €
P03HB002	Ud	Pilona flexible con reflectantes	35,00 €
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	8,00 €
P0381	kg	Pintura plástica	2,37 €
P28EA310	ud	Pinus halepensis 2-2,5 m. cont.	21,60 €
P27EVS020	ud	Placa circular de 60 cm de diámetro con pintura reflectante	75,09 €
P0394	ud	Placa cuadrada de 60 cm de lado de clase RA2	92,36 €
P27EVS110	ud	Placa triangular de 70 cm de lado de clase RA2	97,50 €
P29MDS030	ud	Plataf.soterrada 3 contened.3.200 l carga lateral	16.200,00 €
P29MDS040	ud	Plataf.soterrada 3 contenedores selectiva	9.830,00 €
P27EW020	m	Poste aluminio lacado en negro L=3,5 m con tapón y abrazadera	39,00 €
P27EN100	ud	Poste de acero galvanizado en caliente de L=3 m	90,00 €
P01RZ310	m.	Poste galvanizado D=50mm.	5,43 €
POZO12'	ud	Pozo registro DN1200 para colector hasta DN1200 <2,50m	1.359,28 €
POZO12''	ud	Pozo registro DN1200 para colector hasta DN1200 >2,50m	1.683,73 €
POZO630'	ud	Pozo registro DN1200 para colector hasta DN630 < 2,50m	1.048,40 €
POZO630''	ud	Pozo registro DN1200 para colector hasta DN630 >2,50m	1.180,40 €
PROG RIEGO	ud	Programador de riego GRPS	720,01 €
PRUEBAPR	ud	Prueba de Presión Red de Abastecimiento	560,72 €
P01RZ320	Ud	Puerta galv. doble hoja 4x2 m.	790,00 €
P28EF170	ud	Punica granatum 2-2,5 m	41,25 €
P01UC030	kg	Puntas 20x100	3,26 €
P28EB130	ud	Quercus ilex 12-14 cm. contened	120,00 €
P02ECF121	ud	Reijlla fund. EJ BARCINO 1000x500mm D-400	512,24 €
P02ECF120	ud	Rejilla fundición 985x495 mm D-400	80,00 €
P28EJ191	ud	Retama sphaerocarpa 1 sav.	2,50 €
P28EH050	ud	Rosmarinus officinalis 20-30 cm.	2,10 €

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P0400	ud	Señal y soporte acero inoxidable	330,56 €
P03SCB001	Ud	Separador carril bici	35,23 €
P33LG010	kg	Sigunita 49AF aditivo gunitados n/alcal.	1,43 €
UNION	ud	Sistema telecontrol SCADA	3.500,00 €
P27TT060	ud	Soporte separador 63 mm 6 aloj.	1,38 €
P28DA130	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66 €
P0316	m3	Suelo adecuado procedente de préstamo	2,25 €
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,92 €
P0344	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00 €
P01UT055	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,30 €
PPAMDCL1TMIZ	ud	Trampillón T-MAX	72,56 €
MT47.020	m2	TRATAMIENTO DE LIMPIEZA Y DESENGRASADO	7,55 €
TR40	m	Tritubo de PEAD de 40 mm	1,90 €
P26CU120	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm.	45,60 €
P26CU130	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=200mm.	85,25 €
H030208584	m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/35cm. D=16mm.	0,61 €
P26TPA880	m	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=110mm.	16,00 €
P26TPA930	m	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=200mm.	53,00 €
P26TPA940	m	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=250mm.	82,28 €
P26TPA690	m	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 DN=63mm.	5,25 €
P26TPA320	m	Tub.polietileno b.d. PE50 PN6 DN=32mm.	1,75 €
P02TP1000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=1000mm	393,20 €
P02TP1200	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=1200mm	540,51 €
P02TVC030	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	51,40 €
P02TVC035	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	84,08 €
P02TP900	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500mm	149,75 €
P02TP910	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=630mm	162,05 €
P02TP920	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=800mm	268,44 €
AISI316_DN200	ud	Tubería acero inox. AISI316 DN200 y piezas esp. L <5 metros	1.500,00 €
P19GTA350	m	Tubería de acero D=4" s/sold.	45,20 €
P0387	m	Tubería fundición dúctil Ø400 mm	150,00 €
P0375	m	Tuberia Pol.A.D. 10 Atm. 63 mm	3,02 €
P0392	m	Tubería saneamiento PVC ø200	22,00 €
P28SD005	m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,90 €
P25008	m	Tubo flexible PVC corrugado rojo doble pared ø 63 mm subterráneo	0,78 €
P02CVW125	m	Tubo liso PVC DN125	6,50 €
P26TPA970	m.	Tubo PEAD PE100 PN16 DN500	333,67 €
MD17	m	Tubo rígido de PVC de diámetro 63mm	1,51 €
P28EC291	ud	Tutor guía h=2m ø8cm	2,50 €
MT55.508	UD	UNION ARPOL DN250	237,29 €
P26UUB070	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	81,23 €
P26UUB040	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm	45,17 €
P26UUL240	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	64,18 €
P26UUL210	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=80mm	35,16 €
MT51.506	UD	V. MARIPOSA DN 200 PN16 AMVI O EQUIVALENTE EJE CENTRADO	1.086,46 €
P26VC026	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	340,94 €
P26VC023	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	166,57 €
P26VL270	ud	Válv.alivio rápid.fund.brid.D=1"	125,52 €
P26VR130	ud	Válv.regul pres.c/manóm. D=3/4"	109,19 €
P0378	ud	Valvula asiento incl. 63 mm.	65,00 €

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P26VV500	ud	Válvula autom.drenaje red riego	24,27 €
P1372	ud	Válvula compuerta DN150	752,25 €
P1371	ud	Válvula de compuerta 250mm	685,00 €
P1377	ud	Válvula de mariposa 200mm	1.930,26 €
P1378	ud	Válvula de mariposa 200mm	1.930,26 €
P26VE112	ud	Válvula esfera PVC encol.D=25	11,82 €
P26VV163	ud	Ventosa/purgador autom.D=150 mm.	2.165,00 €
P26VV164	ud	Ventosa/purgador autom.D=80 mm.	750,25 €
P26VV431	ud	Ventosa/purgador simple metal/pl	100,27 €
P28ED150	ud	Washingtonia robusta 3-4 m. cep.	195,00 €
P01AF030	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50 €

Tabla 8: LISTADO DE OTROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M07N050	m3	Canon tierra vegetal préstamos	3,20 €
M07W030	km	km transporte aglomerado	0,09 €
M07W090	tn	km transporte prefabricados	0,05 €
M07Z110	ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,91 €
P01SM120	m	Desinfección de tubería de abastecimiento	2,70 €
M07W090	tn	km transporte prefabricados	0,05 €

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01.01 **ud** **DESM Y RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE**

Desmontaje y retirada de señalización vertical existente de cualquier dimensión, carga del material desmontado sobre camión y posterior transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio a determinar por el Director Facultativa para su posterior reposición. Incluso p.p. de demolición, excavación y retirada de escombros de la cimentación a

O01A030	0,250	h	Oficial primera	20,92	5,23	
O01A070	0,500	h	Peón ordinario	19,65	9,83	
M06CM040	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 10m3/min	7,50	3,75	
M06MI110	0,500	h.	Martillo manual picador neumático hasta 9kg	0,53	0,27	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	1,02	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	15,10	0,76	

Mano de obra		15,06
Maquinaria		5,04
Otros		0,76
Suma la partida		20,86
Costes indirectos	6,00%	1,25
TOTAL PARTIDA		**22,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.01.02 **ud** **DESM Y RETIRADA DE BÁCULOS/LUMINARIAS/SEMAFORIZACIÓN**

Desmontaje y traslado de luminaria o semáforos (báculo, columna, brazo, farol, etc...o asimilable) a vertedero autorizado o lugar a determinar por la Dirección Facultativa para su posterior reposición, incluso pequeñas demoliciones asociadas así como la retirada de la parte proporcional de cableado aereo, posado o subterraneo de alimentacion desde el cuadro de alimentación o punto final de linea. Incluye la parte proporcional de medios auxiliares (camión grúa con cesta) y, en su caso, el encintado del circuito de alimentacion cuando ese circuito deba permanecer porque de suministro a luminarias que se sustituyen o que no se demontan, completamente acabado el trabajo, y gestión final del residuo.

O01A030	1,000	h	Oficial primera	20,92	20,92	
O01A070	1,000	h	Peón ordinario	19,65	19,65	
M06CM040	0,500	h	Compresor portátil diesel media presión 10m3/min	7,50	3,75	
M06MI110	0,500	h.	Martillo manual picador neumático hasta 9kg	0,53	0,27	
M07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	1,02	
M07CG050	0,100	h	Camión con grúa basculante 131/160	42,59	4,26	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	40,60	2,03	

Mano de obra		40,57
Maquinaria		9,30
Otros		2,03
Suma la partida		51,90
Costes indirectos	6,00%	3,11
TOTAL PARTIDA		**55,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

01.01.03 **m** **DESM Y RETIRADA DE ELEMENTOS METÁLICOS**

Desmontaje y retirada de elementos metálicos, rejillas, vallados, puertas, incluso elementos de sujección auxiliares y pequeñas demoliciones asociadas, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado o a determinar por la dirección facultativa y gestión final del residuo.

O01A030	0,040	h	Oficial primera	20,92	0,84	
O01A070	0,080	h	Peón ordinario	19,65	1,57	
M02GE170	0,020	h.	Grúa telescópica s/camión 20 t.	50,15	1,00	
M07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,73	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,40	0,12	

Mano de obra		2,41
Maquinaria		1,73
Otros		0,12
Suma la partida		4,26
Costes indirectos	6,00%	0,26
TOTAL PARTIDA		**4,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01.01.04 **m** **DESM Y RETIRADA DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO DN>400 mm**

Desmontaje y retirada de tubería de fibrocemento con amianto de DN>400 mm, realizado por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, con medios y equipos adecuados, carga mecánica sobre camión y transporte a gestor final autorizado, incluso gestión final del residuo, en cumplimiento de lo regulado en el RD 396/2006, con aplicación de todas las disposiciones de seguridad y salud aplicables, incluso retirada de pequeñas piezas, tramos completos, incluso mediciones de amianto tanto ambientales y personales, incluso elabo-

O01A090	0,200	h	Cuadrilla A	50,83	10,17	
M05EN030	0,020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,10	
M07CB020	0,200	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	7,33	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	10,20	0,51	

Mano de obra		10,17
Maquinaria		8,43
Otros		0,51
Suma la partida		19,11
Costes indirectos	6,00%	1,15
TOTAL PARTIDA		**20,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

01.01.05 **m** **DESM Y RETIRADA DE TUBERÍA Y ELEMENTOS DE RIEGO**

Desmontaje y retirada de tubería de riego, con medios y equipos adecuados, carga mecánica sobre camión y transporte a gestor final autorizado, incluso gestión final del residuo con aplicación de todas las disposiciones de

O01A090	0,075	h	Cuadrilla A	50,83	3,81	
M07CB020	0,075	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	2,75	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	3,80	0,19	

Mano de obra		3,81
Maquinaria		2,75
Otros		0,19
Suma la partida		6,75
Costes indirectos	6,00%	0,41
TOTAL PARTIDA		**7,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.01.06 **Tn** **RETIRADA DE ESCOMBROS Y VERTIDOS**

Retirada de escombros de cualquier tipologia, recogidos mediante medios mecánicos y transporte a vertedero au-

O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42	
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05EC020	0,020	h.	Retroexcavadora orugas hidráulica 135 CV	54,98	1,10	
M07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,73	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,80	0,04	

Mano de obra		0,81
Maquinaria		1,83
Otros		0,04
Suma la partida		2,68
Costes indirectos	6,00%	0,16
TOTAL PARTIDA		**2,84**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.01.07 **m2** **DESBROCE Y RETIRADA DE MATERIA VEGETAL EN CAUCES**

Desbroce y retirada de material vegetal, vease matorrales, arbustos incluso cañas en cauces mediante máquina de orugas de largo alcance. Incluso p.p de talado y destoconado de árboles de gran porte, retirada a puntos de

O01A090	0,008	h	Cuadrilla A	50,83	0,41	
M05EC020	0,008	h.	Retroexcavadora orugas hidráulica 135 CV	54,98	0,44	
M07CB020	0,008	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,29	
M10MM020	0,008	h	Motosierra gasol. l=40cm. 1,32CV	2,13	0,02	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	

Mano de obra		0,41
Maquinaria		0,75
Otros		0,02
Suma la partida		1,18
Costes indirectos	6,00%	0,07
TOTAL PARTIDA		**1,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

01.01.08 **m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y

O01A030	0,003	h	Oficial primera	20,92	0,06	
M08NM010	0,002	h	Motoniveladora de 135 CV	46,65	0,09	
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	50,15	0,05	
M07CB020	0,001	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,04	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,10	0,01	

Mano de obra		0,06
Maquinaria		0,18
Otros		0,01
Suma la partida		0,25
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.01.09 **ud** **TALADO Y RETIRADA DE ÁRBOL**

Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, carga manual a camión y transporte de los residuos vegetales a vertedero específico, incluso relleno de tierra compactada del hueco resultante. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta y gestión final del re-

O01A030	0,250	h	Oficial primera	20,92	5,23	
O01A070	0,300	h	Peón ordinario	19,65	5,90	
M10MM020	0,150	h	Motosierra gasol. l=40cm. 1,32CV	2,13	0,32	
M05EN030	0,150	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	8,26	
M07CG010	0,010	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	0,51	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	11,10	0,56	

Mano de obra		11,13
Maquinaria		9,09
Otros		0,56
Suma la partida		20,78
Costes indirectos	6,00%	1,25
TOTAL PARTIDA		**22,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01.01.10 **ud** **TRASPLANTE ÁRBOL**

Trasplante de árbol con retrocargadora, a zona a determinar por el Ayuntamiento. Incluye pequeñas demoliciones, excavaciones y posterior plantación de la especie en su nueva ubicación, así como todas las medidas auxiliares

O01A030	2,000	h	Oficial primera	20,92	41,84	
O01A060	4,000	h.	Peón especializado	19,90	79,60	
M05EN030	2,000	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	110,08	
M07CB020	0,250	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	9,16	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	121,40	6,07	

Mano de obra		121,44
Maquinaria		119,24
Otros		6,07
Suma la partida		246,75
Costes indirectos	6,00%	14,81
TOTAL PARTIDA		**261,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.11 **ud** **TRASPLANTE PALMERA**

Trasplante de palmera con retrocargadora, a zona a determinar por el Ayuntamiento. Incluye pequeñas demolicio-nes, excavaciones y posterior plantación de la especie en su nueva ubicación, así como todas las medidas auxi-

O01A030	4,000	h	Oficial primera	20,92	83,68	
O01A060	8,000	h.	Peón especializado	19,90	159,20	
M05EN030	2,750	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	151,36	
M07CB020	0,250	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	9,16	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	242,90	12,15	

Mano de obra		242,88
Maquinaria		160,52
Otros		12,15
Suma la partida		415,55
Costes indirectos	6,00%	24,93
TOTAL PARTIDA		**440,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES

01.02.01 **m** **CORTE DE PAVIMENTO**

Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.

O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
M10HC010	0,080	h	Cortadora diesel D=350mm	3,00	0,24	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	

Mano de obra		0,98
Maquinaria		0,24
Otros		0,05
Suma la partida		1,27
Costes indirectos	6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.02		**ud**	**CATA LOCALIZACIÓN SERVICIOS**			
			Cata de localización de servicios. Este precio incluye:Sellado parte proporcional de demolición, corte y sellado de conducciones existentes si fuera necesario, con demolición de pozos y arquetas, replanteo de la zona con el personal de los servicios municipales y compañías distribuidoras, corte de pavimento, demolición del firme existente, excavación de la zona seleccionada hasta una profundidad de 3 metros, relleno de la cata con el material procedente de la excavación o incluso con aportación de material de relleno de préstamos en caso de que así lo deter-			
O01A030	0,500	h	Oficial primera	20,92	10,46	
O01A070	1,000	h	Peón ordinario	19,65	19,65	
M05EN030	0,500	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	27,52	
M07CB020	0,500	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	18,33	
M10HC010	0,050	h	Cortadora diesel D=350mm	3,00	0,15	
P01AF102	1,000	t	Macadam huso M(40) Desgas. A.<30	7,81	7,81	
P01AF150	1,000	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,11	8,11	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	30,10	1,51	
			Mano de obra			30,11
			Maquinaria			46,00
			Materiales			15,92
			Otros			1,51
			Suma la partida			93,54
			Costes indirectos		6,00%	5,61
			TOTAL PARTIDA			**99,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

01.02.03		**m**	**DEMOLICIÓN DE BORDILLO EXISTENTE**			
			Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable. Lim-			
O01A070	0,010	h	Peón ordinario	19,65	0,20	
M05EC010	0,022	h	Retro-Excavadora orugas hidráulica 90 CV	50,92	1,12	
M06MI110	0,060	h.	Martillo manual picador neumático hasta 9kg	0,53	0,03	
M07CB020	0,010	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,37	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,20	0,01	
			Mano de obra			0,20
			Maquinaria			1,52
			Otros			0,01
			Suma la partida			1,73
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.02.04		**m2**	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**			
			Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A070	0,010	h	Peón ordinario	19,65	0,20	
M05EN030	0,010	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	0,55	
M06MR230	0,010	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,37	0,08	
M05RN020	0,005	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	0,20	
M07CB020	0,030	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	1,10	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,41
			Maquinaria			1,93
			Otros			0,02
			Suma la partida			2,36
			Costes indirectos		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.05		**m2**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS**			
			Demolición y levantado de aceras mediante medios mecánicos y manuales ligeros para no transmitir vibraciones a viviendas próximas, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del re-			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05EN030	0,020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,10	
M06MR230	0,020	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,37	0,17	
M05RN010	0,020	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	0,72	
M07CB020	0,009	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,33	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,60	0,03	
			Mano de obra			0,60
			Maquinaria			2,32
			Otros			0,03
			Suma la partida			2,95
			Costes indirectos		6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA			**3,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.02.06		**m3**	**DEMOLICIÓN MECAN. ELEMENTOS DE HORMIGÓN**			
			Demolición de elementos de hormigón armado y/o mampostería hormigonada de diferentes espesores hasta una altura máxima de 2,50m, mediante el empleo de medios mecánicos, martillo hidráulico incluso corte de barras corrugadas, limpieza, retirada y carga de escombros sobre camión, tranporte a vertedero autorizado y gestión final			
O01A030	0,075	h	Oficial primera	20,92	1,57	
O01A070	0,150	h	Peón ordinario	19,65	2,95	
M05EN030	0,100	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	5,50	
M06MR230	0,100	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,37	0,84	
M07CB020	0,050	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	1,83	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,50	0,23	
			Mano de obra			4,52
			Maquinaria			8,17
			Otros			0,23
			Suma la partida			12,92
			Costes indirectos		6,00%	0,78
			TOTAL PARTIDA			**13,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.02.07		**m3**	**DEMOLICIÓN COMPLETA EDIFICIO A MÁQUINA**			
			Demolición completa de edificio o estructura de hormigón, de hasta 6 m de altura, desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero y gestión final del residuo y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.			
O01A070	0,150	h	Peón ordinario	19,65	2,95	
M05EC040	0,150	h.	Retroexcavadora orugas hidráulica 310 CV	88,55	13,28	
M05PN030	0,080	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	68,16	5,45	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	3,00	0,15	
			Mano de obra			2,95
			Maquinaria			18,73
			Otros			0,15
			Suma la partida			21,83
			Costes indirectos		6,00%	1,31
			TOTAL PARTIDA			**23,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.08		**m2**	**DESMONTAJE DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO**			
			Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 201 y 500 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales), incluso elaboración y tramitación previa por Técnico de Plan de Trabajo a			
O01A090	0,300	h	Cuadrilla A	50,83	15,25	
M02PL006	0,150	h.	Plataforma elev. telescóp. 12 m.	13,78	2,07	
M07CB020	0,200	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	7,33	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	15,30	0,77	
			Mano de obra			15,25
			Maquinaria			9,40
			Otros			0,77
			Suma la partida			25,42
			Costes indirectos		6,00%	1,53
			TOTAL PARTIDA			**26,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.01		**m3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**			
			Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.			
O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42	
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05EN030	0,020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,10	
M08RN040	0,015	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,49	
M07CB015	0,010	h	Camión basculante de 12 t.	31,83	0,32	
M08NM020	0,010	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,58	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,80	0,04	
			Mano de obra			0,81
			Maquinaria			2,49
			Otros			0,04
			Suma la partida			3,34
			Costes indirectos		6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA			**3,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.02		**m3**	**FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MAT EXCAVACIÓN**			
			Formación de terraplén mediante terreno procedente de la excavación en formación de terraplén, incluso extendi-			
O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42	
O01A070	0,040	h	Peón ordinario	19,65	0,79	
M08NM020	0,020	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	1,17	
M08RN040	0,020	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,66	
M08CA110	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,58	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,20	0,06	
			Mano de obra			1,21
			Maquinaria			2,41
			Otros			0,06
			Suma la partida			3,68
			Costes indirectos		6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA			**3,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.03		**m3**	**FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO**			
			Formación de terraplén mediante suelo adecuado de terreno de préstamo enformación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A070	0,021	h	Peón ordinario	19,65	0,41	
M08NM020	0,010	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,58	
M08RN040	0,020	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,66	
M08CA110	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,58	
P0316	1,000	m3	Suelo adecuado procedente de préstamo	2,25	2,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,60	0,03	
			Mano de obra			0,62
			Maquinaria			1,82
			Materiales			2,25
			Otros			0,03
			Suma la partida			4,72
			Costes indirectos		6,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA			**5,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.04		**m3**	**FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO**			
			Formación de terraplén de suelo seleccionado procedente de préstamo, según PG-3, incluye su extendido, nivelación, regado y compactado, preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor,compacta-			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M08NM020	0,010	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,58	
M08RN040	0,020	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,66	
M08CA110	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,58	
P0317	1,000	m3	Material seleccionado prestamo	5,11	5,11	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,60	0,03	
			Mano de obra			0,60
			Maquinaria			1,82
			Materiales			5,11
			Otros			0,03
			Suma la partida			7,56
			Costes indirectos		6,00%	0,45
			TOTAL PARTIDA			**8,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 INFRAESTRUCTURAS URBANAS						
SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO						
02.01.01		**m**	**CORTE DE PAVIMENTO**			
			Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.			
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
M10HC010	0,080	h	Cortadora diesel D=350mm	3,00	0,24	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			0,98
			Maquinaria			0,24
			Otros			0,05
			Suma la partida			1,27
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.01.02		**m2**	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**			
			Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondi-			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A070	0,010	h	Peón ordinario	19,65	0,20	
M05EN030	0,010	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	0,55	
M06MR230	0,010	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,37	0,08	
M05RN020	0,005	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	0,20	
M07CB020	0,030	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	1,10	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,41
			Maquinaria			1,93
			Otros			0,02
			Suma la partida			2,36
			Costes indirectos		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

02.01.03		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del			
O01A030	0,025	h	Oficial primera	20,92	0,52	
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
M01DA320	0,025	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,41	
M05EN030	0,025	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,38	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,92	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,01
			Maquinaria			2,71
			Otros			0,05
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.04		**m3**	**RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**			
			Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendi-			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
P01AA031	1,000	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	15,83	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			1,97
			Materiales			15,83
			Otros			0,10
			Suma la partida			17,90
			Costes indirectos		6,00%	1,07
			TOTAL PARTIDA			**18,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.01.05		**m3**	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en			
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05RN010	0,010	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	0,36	
M08RL010	0,100	h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,56	
P01AF030	2,200	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,70	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,39
			Maquinaria			0,92
			Materiales			18,76
			Otros			0,02
			Suma la partida			20,09
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.01.06		**m**	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=150**			
			Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 150 mm, y Clase de Presión C 100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormi-			
O01OB170	0,050	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	1,05	
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
M05EN020	0,020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	0,89	
P26CU120	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm.	45,60	45,60	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			2,03
			Maquinaria			0,89
			Materiales			45,60
			Otros			0,10
			Suma la partida			48,62
			Costes indirectos		6,00%	2,92
			TOTAL PARTIDA			**51,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.07		**m**	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200**			
			Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 200 mm, y Clase de Presión C 64 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	4,18	
O01A070	0,200	h	Peón ordinario	19,65	3,93	
M05EN020	0,100	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	4,45	
P26CU130	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=200mm.	85,25	85,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,10	0,41	
			Mano de obra			8,11
			Maquinaria			4,45
			Materiales			85,25
			Otros			0,41
			Suma la partida			98,22
			Costes indirectos		6,00%	5,89
			TOTAL PARTIDA			**104,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

02.01.08		**ud**	**POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m**			
			Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN			
O01A030	3,000	h	Oficial primera	20,92	62,76	
O01A060	3,000	h.	Peón especializado	19,90	59,70	
M05RN010	0,200	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	7,20	
P01HA009	0,200	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	10,56	
P04RR070	6,250	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,30	8,13	
P0337	1,000	ud	Base prefab HA 1,20-0,60m	156,02	156,02	
P0336	1,000	ud	Cono Prefab HA. 1,20-0,60 x 0,9m	132,54	132,54	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	122,50	6,13	
			Mano de obra			122,46
			Maquinaria			7,20
			Materiales			452,25
			Otros			6,13
			Suma la partida			588,04
			Costes indirectos		6,00%	35,28
			TOTAL PARTIDA			**623,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.09		**ud**	**VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm**			
			Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 150 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, to-			
O01OB170	0,900	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	18,83	
O01OB180	0,900	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	18,50	
P26VC026	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	340,94	340,94	
P26UUB070	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	81,23	81,23	
P26UUL240	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	64,18	64,18	
P26UUG150	2,000	ud	Goma plana D=150 mm.	3,36	6,72	
P01UT055	20,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,30	26,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	37,30	1,87	
			Mano de obra			37,33
			Materiales			519,07
			Otros			1,87
			Suma la partida			558,27
			Costes indirectos		6,00%	33,50
			TOTAL PARTIDA			**591,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.01.10		**ud**	**VÁLV.MARIPOSA MANUAL D=200mm**			
			Valvula de mariposa de DN 200 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los ma-			
O01OA040	2,000	h	Oficial segunda	20,56	41,12	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
Q066	0,500	H	Autogrúa hasta 30Tn	35,11	17,56	
P1378	1,000	ud	Válvula de mariposa 200mm	1.930,26	1.930,26	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	80,40	4,02	
			Mano de obra			80,42
			Maquinaria			17,56
			Materiales			1.930,26
			Otros			4,02
			Suma la partida			2.032,26
			Costes indirectos		6,00%	121,94
			TOTAL PARTIDA			**2.154,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

02.01.11		**ud**	**VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=80mm**			
			Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, uniones, piezas especiales para su colocación, completamente instalada.Probada y Funcionando.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	20,92	
O01OB180	1,000	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	20,56	
M05RN020	1,000	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	39,47	
P26VV164	1,000	ud	Ventosa/purgador autom.D=80 mm.	750,25	750,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	41,50	2,08	
			Mano de obra			41,48
			Maquinaria			39,47
			Materiales			750,25
			Otros			2,08
			Suma la partida			833,28
			Costes indirectos		6,00%	50,00
			TOTAL PARTIDA			**883,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.12		**ud**	**HIDRANTE COLUMNA SECA DN100 de 2 TOMAS D=70mm**			
			Suministro e instalación de hidrante columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 480 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones antirrobo de hierro y salidas normalizadas conforme a los criterios establecidos en la Ordenanza Municipal de Hidrantes y Columna Seca.del Ayuntamiento de Murcia, incluso pequeños materiales, elementos de unión, registros en fundición y conexión a la			
O01A090	0,750	h	Cuadrilla A	50,83	38,12	
P26RH011	1,000	ud	Hidrante columna seca de 4" DN100 mm	525,00	525,00	
P01DW090	40,000	ud	Pequeño material	1,30	52,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	38,10	1,91	
			Mano de obra			38,12
			Materiales			577,00
			Otros			1,91
			Suma la partida			617,03
			Costes indirectos		6,00%	37,02
			TOTAL PARTIDA			**654,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

02.01.13		**ud**	**ACOMETIDA ABASTECIMIENTO PEAD PN16 D=63 mm**			
			Acometida de agua potable D=63mm, según normas de la empresa municipal encargada dle suministro.compuesta por los siguientes elementos; Cabezal de toma 32-63 FUNDICIÓN DÚCTIL, Tubería PEAD100 PN16 32-63 conforme a la norma UNE-EN 12201, válvula de compuerta FD 32-63 AVK (EN-1074), válvula de entrada a contador Latón tipo RT y Trampillón T-MAX i B 125 tipo L0T OPTIMIZADO1 o equivalente tapa rectangular de fundición dúctil y marco de acero paso libre 428x248mm marca y tapa de fundición B-250 según norma UNE-EN 124. La partida incluye las demoliciones y excavaciones necesarias para la colocación de todos estos elementos así como la carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero autorizado, incluso p.p. de piezas especiales, y posterior relleno de zanja con una longitud máxima de 12 m. Ensayada y probada.			
O01A030	0,300	h	Oficial primera	20,92	6,28	
O01A070	0,800	h	Peón ordinario	19,65	15,72	
M05EN030	0,100	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	5,50	
U01AF210	6,400	m2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.	2,36	15,10	
U02ZE040	5,120	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS	3,77	19,30	
P01AF030	4,000	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	34,00	
P01AA031	1,280	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	20,26	
P26PPL430	1,000	ud	Collarín FD PE-PVC PN16 2"	48,25	48,25	
P0375	12,000	m	Tuberia Pol.A.D. 10 Atm. 63 mm	3,02	36,24	
P26UPM120	3,000	ud	Enlace rosca-H/M latón p/PE D=63-2" mm	27,00	81,00	
P0378	1,000	ud	Valvula asiento incl. 63 mm.	65,00	65,00	
PPAMDCL1TMIZ	1,000	ud	Trampillón T-MAX	72,56	72,56	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	22,00	1,10	
			Mano de obra			29,80
			Maquinaria			31,73
			Materiales			357,31
			Otros			1,48
			Suma la partida			420,31
			Costes indirectos		6,00%	25,22
			TOTAL PARTIDA			**445,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.14		**m**	**DESINFECCIÓN DE TUBERÍA SEGÚN NORMAS SANIDAD**			
			Desinfección de tubería de la red de abastecimiento de agua según normas Sanidad, mediante la introducción de agua a presión y posterior limpieza de la red para posterior desinfección de la red mediante la aplcación de hipoclo-			
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
O01A030	0,050	h	Oficial primera	20,92	1,05	
P01SM120	1,000	m	Desinfección de tubería de abastecimiento	2,70	2,70	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			2,03
			Otros			2,80
			Suma la partida			4,83
			Costes indirectos		6,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA			**5,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

02.01.15		**ud**	**PRUEBA DE PRESION RED DE ABASTECIMIENTO**			
			Realización de prueba de presión en toda la red de abastecimiento de aguas de nueva construcción siguiendo la normativa de la empresa Municipal de Aguas.Incluso Material y maquinaria auxiliar y emisión de informe.Totalmente realizado.			
PRUEBAPR	1,000	ud	Prueba de Presión Red de Abastecimiento	560,72	560,72	
			Materiales			560,72
			Suma la partida			560,72
			Costes indirectos		6,00%	33,64
			TOTAL PARTIDA			**594,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.01.16		**m3**	**EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.**			
			Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la			
O01A030	0,015	h	Oficial primera	20,92	0,31	
O01A060	0,035	h.	Peón especializado	19,90	0,70	
M05EN010	0,050	h.	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 67 CV	41,65	2,08	
M07CB020	0,060	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	2,20	
M01DA320	0,040	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,65	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,01
			Maquinaria			4,93
			Otros			0,05
			Suma la partida			5,99
			Costes indirectos		6,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA			**6,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.01.17		**m3**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**			
			Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
P01HA009	1,000	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	52,80	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,21	
			Mano de obra			4,08
			Materiales			52,80
			Otros			0,21
			Suma la partida			57,09
			Costes indirectos		6,00%	3,43
			TOTAL PARTIDA			**60,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.18		**m2**	**ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**			
			Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.			
O01OB010	0,250	h.	Oficial primera encofrador	20,92	5,23	
O01OB020	0,250	h	Ayudante encofrador	20,08	5,02	
M13EM030	1,050	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,92	2,02	
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	109,21	2,18	
P01UC030	0,080	kg	Puntas 20x100	3,26	0,26	
P03AA020	0,150	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,13	
M12CP090	0,014	ud	Puntal telesc. normal 6 m	17,94	0,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	10,30	0,52	
			Mano de obra			10,25
			Maquinaria			0,25
			Materiales			4,59
			Otros			0,52
			Suma la partida			15,61
			Costes indirectos		6,00%	0,94
			TOTAL PARTIDA			**16,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.01.19		**kg**	**ACERO CORRUGADO B 500 S**			
			Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores			
O01OB030	0,013	h.	Oficial primera ferralla	20,92	0,27	
O01OB040	0,013	h	Ayudante ferralla	20,08	0,26	
P03AC200	0,900	kg	Acero corrugado B 500 S	1,25	1,13	
P03AA020	0,060	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,05	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,50	0,03	
			Mano de obra			0,53
			Materiales			1,18
			Otros			0,03
			Suma la partida			1,74
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01.20		**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**			
			Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fá-			
O01A030	0,150	h	Oficial primera	20,92	3,14	
O01A060	0,150	h.	Peón especializado	19,90	2,99	
M10HV090	0,050	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,60	0,03	
M06CM030	0,050	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,75	0,19	
M01HA010	0,020	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	212,50	4,25	
P01HA030XD2XA	1,000	m3	Hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 CEM SR	74,00	74,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,10	0,31	
			Mano de obra			6,13
			Maquinaria			4,47
			Materiales			74,00
			Otros			0,31
			Suma la partida			84,91
			Costes indirectos		6,00%	5,09
			TOTAL PARTIDA			**90,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.21		**m2**	**LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA**			
			Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.			
O01A030	0,850	h	Oficial primera	20,92	17,78	
O01A060	0,900	h.	Peón especializado	19,90	17,91	
M10HV090	0,100	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,60	0,06	
U06XK110	1,100	m2	Encofrado panel metálico	6,00	6,60	
U04PQ001	0,080	Kg	Aditivo desencofrante	1,17	0,09	
P03AC200	40,000	kg	Acero corrugado B 500 S	1,25	50,00	
P03AA020	1,000	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,85	
P01HA030XD2XA	2,100	m3	Hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 CEM SR	74,00	155,40	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	35,70	1,79	
			Mano de obra			35,69
			Maquinaria			0,06
			Materiales			357,94
			Otros			1,79
			Suma la partida			395,48
			Costes indirectos		6,00%	23,73
			TOTAL PARTIDA			**419,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

02.01.22		**m3**	**GRAVA EN RELLENOS**			
			M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A060	0,010	h.	Peón especializado	19,90	0,20	
M05RN020	0,035	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	1,38	
P01AD120	1,800	tn	Gravas	7,00	12,60	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,41
			Maquinaria			1,38
			Materiales			12,60
			Otros			0,02
			Suma la partida			14,41
			Costes indirectos		6,00%	0,86
			TOTAL PARTIDA			**15,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.23		**kg**	**KG DE ACERO S275JR EN TODO GALVANIZADO PIEZAS ESPECIALES (CONDUC**			
			KG DE PIEZA ESPECIAL PARA COLECTORES DE UNION Y PARA FORMACION DE ACCESORIOS A INSTALAR EN LINEA EN TUBERIAS DE FUNDICION DUCTIL O POLIETILENO, EJECUTADOS A MEDIDA EN CALDERERIA PARA CODOS, TES, CRUCETAS, RACORES, BRIDAS, SUJECCIONES DE TUBERIAS, PLACAS DE ANCLAJE DE SUJECCIONES, ETC... EJECUTADAS CON CHAPA DE ACERO S275JR Y PROTECCION MEDIANTE GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSION (UNE EN ISO 1461 Y/O CERTIFICADO ATEG) PREVIO TRATAMIENTO DE LIMPIEZA Y DESENGRASADO DE LA SUPERFICIE, INCLUYENDO EL MATERIAL INCLUSO BRIDAS NORMALIZADAS, REFUERZOS, EXTREMOS MECANIZADOS M-H PARA UNIR A TUBERIA DE FUNDICION DÚCTIL DE DIMENSIONES SEGUN PLANOS, REBAJES, ELABORACION DE LAS PIEZAS EN TALLER, SOLDADURAS, TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO, JUNTAS Y TORNILLERIA, SEGUN PLIEGO, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, E INSTALACION EN EL INTERIOR Y/O EXTERIOR DE ZANJAS Y/O ARQUETAS DE LA CONDUC-			
O01A030	0,025	h	Oficial primera	20,92	0,52	
O01A050	0,050	h	Ayudante	20,08	1,00	
O01A060	0,050	h.	Peón especializado	19,90	1,00	
ACS275JR	1,000	kg	ACERO LAMINADO S275JR	3,32	3,32	
MT47.025	0,003	kg	GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSION	31,15	0,09	
MT47.020	0,013	m2	TRATAMIENTO DE LIMPIEZA Y DESENGRASADO	7,55	0,10	
M07CG010	0,010	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	0,51	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,50	0,39	
			Mano de obra			2,93
			Maquinaria			1,97
			Materiales			1,62
			Otros			0,41
			Suma la partida			6,93
			Costes indirectos		6,00%	0,42
			TOTAL PARTIDA			**7,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.24		**ud**	**VALVULA DE MARIPOSA DN150 PN16 AMVI EJE CENTRADO**			
			VALVULA DE MARIPOSA DN 200 MM PN16 ATM TIPO EJE CENTRADO, FABRICADA SEGÚN UNE-EN 1074:2001, EMBRIDADA CON DISTANCIA ENTRE BRIDAS SEGÚN NORMA ISO 5752 SERIE 20, MARCA KSB-AMVI MODELO ISORIA 16 O EQUIVALENTE, CON DESMULTIPLICADOR MANUAL MOTORIZABLE CON CINEMATICA HUSILLO-TUERCA M31 O EQUIVALENTE, CON VOLANTE E INDICE VISUAL, MATERIALES: CUERPO EN FUNDICION NODULAR JS 1030, EJE EN 2 PARTES DE ACERO INOXIDABLE 1.4029 (13% CR) Y LENTEJA EN ACERO INOXIDABLE ASTM A-351 gr CF8M, ANILLO EN EPDM FORMULACION AGUA POTABLE, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, Y RESTO SEGUN PLIEGO, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA ZINCADA, INCLU-			
O01A070	1,300	h	Peón ordinario	19,65	25,55	
O01OA040	1,300	h	Oficial segunda	20,56	26,73	
M07CG010	0,800	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	40,75	
MT51.506	1,000	UD	V. MARIPOSA DN 200 PN16 AMVI O EQUIVALENTE EJE	1.086,46	1.086,46	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.179,50	70,77	
			Mano de obra			52,28
			Maquinaria			40,75
			Materiales			1.086,46
			Otros			70,77
			Suma la partida			1.250,26
			Costes indirectos		6,00%	75,02
			TOTAL PARTIDA			**1.325,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.25		**ud**	**UNION ABRAZADERA FLEXIBLE DN250 TIPO ARPOL PN16**			
			UNION ABRAZADERA FLEXIBLE DE DOS CIERRES, DE DIAMETRO NOMINAL 250 MM, PRESION DE TRABAJO DE 0 A 16 AT., TIPO ARPOL O EQUIVALENTE, CON CARCASA DE ACERO INOXIDABLE, TORNILLERIA Y EJES DE ACERO INOXIDABLE A2, JUNTAS DE EPDM, CON INDICACION DEL PAR DE APRIETE SEGUN LA PRESION DE TRABAJO, PARA UNIR TUBERIAS Y/O PIEZAS, MONTADA EN INTERIOR DE ARQUETAS, CASETAS O ZANJAS, TOTALMENTE TERMINADA.			
O01OA040	0,100	h	Oficial segunda	20,56	2,06	
O01A070	0,200	h	Peón ordinario	19,65	3,93	
O01A050	0,200	h	Ayudante	20,08	4,02	
MT55.508	1,000	UD	UNION ARPOL DN250	237,29	237,29	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	247,30	14,84	
			Mano de obra			10,01
			Materiales			237,29
			Otros			14,84
			Suma la partida			262,14
			Costes indirectos		6,00%	15,73
			TOTAL PARTIDA			**277,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.26		**ud**	**MONTAJE SISTEMA DE TELECONTROL SCADA**			
			Suministro y colocación de todos los elementos de regulación y control necesarios, así como el sistema de telecontrol preciso para la operación de elementos del entronque con la red de agua potable y compatible con el siste-			
O01A030	5,000	h	Oficial primera	20,92	104,60	
O01A060	5,000	h.	Peón especializado	19,90	99,50	
P26DHE100	1,000	ud	Materiales y piezas especiales	150,00	150,00	
UNION	1,000	ud	Sistema telecontrol SCADA	3.500,00	3.500,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	204,10	10,21	
			Mano de obra			204,10
			Materiales			3.650,00
			Otros			10,21
			Suma la partida			3.864,31
			Costes indirectos		6,00%	231,86
			TOTAL PARTIDA			**4.096,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVENTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE SANEAMIENTO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.01		**m**	**CORTE DE PAVIMENTO**			
			Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.			
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
M10HC010	0,080	h	Cortadora diesel D=350mm	3,00	0,24	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			0,98
			Maquinaria			0,24
			Otros			0,05
			Suma la partida			1,27
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.02		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del			
O01A030	0,025	h	Oficial primera	20,92	0,52	
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
M01DA320	0,025	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,41	
M05EN030	0,025	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,38	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,92	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,01
			Maquinaria			2,71
			Otros			0,05
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

02.02.03		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento			
O01A030	0,030	h	Oficial primera	20,92	0,63	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	19,65	0,59	
M01DA320	0,030	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,49	
M05EN030	0,090	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	4,95	
M07CB020	0,030	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	1,10	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,20	0,06	
			Mano de obra			1,22
			Maquinaria			6,54
			Otros			0,06
			Suma la partida			7,82
			Costes indirectos		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			**8,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

02.02.04		**m2**	**ENTIBACION HASTA 6 M PROF**			
			Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para for-			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A060	0,090	h.	Peón especializado	19,90	1,79	
M05EC020	0,100	h.	Retroexcavadora orugas hidráulica 135 CV	54,98	5,50	
B0DC11A16	1,000	m2	Panel metálicos de acero para 200 usos H=6 m	0,17	0,17	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	3,90	0,20	
			Mano de obra			3,88
			Maquinaria			5,50
			Materiales			0,17
			Otros			0,20
			Suma la partida			9,75
			Costes indirectos		6,00%	0,59
			TOTAL PARTIDA			**10,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.05		**m**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravín y relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con el mismo material. Con p.p. de conexiones a			
O01A030	0,200	h	Oficial primera	20,92	4,18	
O01A070	0,200	h	Peón ordinario	19,65	3,93	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,05	
P02TVC030	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	51,40	51,40	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,10	0,41	
			Mano de obra			8,11
			Materiales			51,45
			Otros			0,41
			Suma la partida			59,97
			Costes indirectos		6,00%	3,60
			TOTAL PARTIDA			**63,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.06		**m**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez SN 8 kN/m2; con un diámetro nominal 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada.			
O01A030	0,300	h	Oficial primera	20,92	6,28	
O01A060	0,300	h.	Peón especializado	19,90	5,97	
M05EN020	0,100	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	4,45	
P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,07	
P02TVC035	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	84,08	84,08	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	12,30	0,62	
			Mano de obra			12,25
			Maquinaria			4,45
			Materiales			84,15
			Otros			0,62
			Suma la partida			101,47
			Costes indirectos		6,00%	6,09
			TOTAL PARTIDA			**107,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.02.07		**m**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la exca-			
O01A030	0,350	h	Oficial primera	20,92	7,32	
O01A060	0,350	h.	Peón especializado	19,90	6,97	
P01AA031	0,574	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	9,09	
P02TW070	0,012	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,08	
P02TP900	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500mm	149,75	149,75	
M05EN020	0,166	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	7,39	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	14,30	0,72	
			Mano de obra			14,29
			Maquinaria			7,39
			Materiales			158,92
			Otros			0,72
			Suma la partida			181,32
			Costes indirectos		6,00%	10,88
			TOTAL PARTIDA			**192,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.08		**m3**	**RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN**			
			Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería,			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
GRAV	1,000	m3	Gravin calizo	7,00	7,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			1,97
			Materiales			7,00
			Otros			0,10
			Suma la partida			9,07
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			**9,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

02.02.09		**m3**	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.			
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05RN010	0,010	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	0,36	
M08RL010	0,100	h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,56	
P01AF030	2,200	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,70	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,39
			Maquinaria			0,92
			Materiales			18,76
			Otros			0,02
			Suma la partida			20,09
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.02.10		**ud**	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h> 2,50m**			
			Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección fa-			
O01A030	2,000	h	Oficial primera	20,92	41,84	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
M05EN030	0,200	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	11,01	
POZO630"	1,000	ud	Pozo registro DN1200 para colector hasta DN630 >2,50m	1.180,40	1.180,40	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	81,10	4,06	
			Mano de obra			81,14
			Maquinaria			11,01
			Materiales			1.325,40
			Otros			4,06
			Suma la partida			1.421,61
			Costes indirectos		6,00%	85,30
			TOTAL PARTIDA			**1.506,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.11		**ud**	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h< 2,50m**			
			Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.			
O01A030	2,000	h	Oficial primera	20,92	41,84	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
M05EN030	0,200	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	11,01	
POZO630'	1,000	ud	Pozo registro DN1200 para colector hasta DN630 < 2,50m	1.048,40	1.048,40	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	81,10	4,06	
			Mano de obra			81,14
			Maquinaria			11,01
			Materiales			1.193,40
			Otros			4,06
			Suma la partida			1.289,61
			Costes indirectos		6,00%	77,38
			TOTAL PARTIDA			**1.366,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02.12		**ud**	**ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO ARQUETA PVC**			
			Acometida domiciliaria para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición C-250 con inscripción del AYUNTAMIENTO y texto SANEAMIENTO.Completamente instalada y operativa.			
O01A070	0,500	h	Peón ordinario	19,65	9,83	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	1,80	
M07CB015	0,050	h	Camión basculante de 12 t.	31,83	1,59	
P0392	12,000	m	Tubería saneamiento PVC ø200	22,00	264,00	
P01AA031	2,000	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	31,66	
P0317	2,000	m3	Material seleccionado prestamo	5,11	10,22	
P17AA056	1,000	ud	Arqueta con tapa de fundición prefabricada PVC315	50,00	50,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	9,80	0,49	
			Mano de obra			9,83
			Maquinaria			3,39
			Materiales			355,88
			Otros			0,49
			Suma la partida			369,59
			Costes indirectos		6,00%	22,18
			TOTAL PARTIDA			**391,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.13		**m**	**INSPECCIÓN INTERIOR TV TUBERÍA**			
			Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada.Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra.Totalmente realizado.El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos en las redes de saneamiento.Obligatorio y Totalmente realizado.			
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
CAMARA	1,000	m	Cámara inspección	1,25	1,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,50	0,03	
			Mano de obra			0,49
			Maquinaria			1,25
			Otros			0,03
			Suma la partida			1,77
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			**1,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02.14		**m**	**PRUEBA ESTANQUEIDAD RED**			
			Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo,			
O01OB520	0,010	h	Equipo técnico laboratorio	31,35	0,31	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,02	
			Mano de obra			0,31
			Otros			0,02
			Suma la partida			0,33
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE PLUVIALES

02.03.01		**m**	**CORTE DE PAVIMENTO**			
			Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.			
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
M10HC010	0,080	h	Cortadora diesel D=350mm	3,00	0,24	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			0,98
			Maquinaria			0,24
			Otros			0,05
			Suma la partida			1,27
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.02		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.			
O01A030	0,025	h	Oficial primera	20,92	0,52	
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
M01DA320	0,025	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,41	
M05EN030	0,025	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,38	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,92	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,01
			Maquinaria			2,71
			Otros			0,05
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

02.03.03		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento			
O01A030	0,030	h	Oficial primera	20,92	0,63	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	19,65	0,59	
M01DA320	0,030	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,49	
M05EN030	0,090	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	4,95	
M07CB020	0,030	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	1,10	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,20	0,06	
			Mano de obra			1,22
			Maquinaria			6,54
			Otros			0,06
			Suma la partida			7,82
			Costes indirectos		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			**8,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

02.03.04		**m2**	**ENTIBACION HASTA 6 M PROF**			
			Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para for-			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A060	0,090	h.	Peón especializado	19,90	1,79	
M05EC020	0,100	h.	Retroexcavadora orugas hidráulica 135 CV	54,98	5,50	
B0DC11A16	1,000	m2	Panel metálicos de acero para 200 usos H=6 m	0,17	0,17	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	3,90	0,20	
			Mano de obra			3,88
			Maquinaria			5,50
			Materiales			0,17
			Otros			0,20
			Suma la partida			9,75
			Costes indirectos		6,00%	0,59
			TOTAL PARTIDA			**10,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.05		**m**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm CONEXIÓN IMBORNALES**			
			Conexión a imbornal o rejilla de pluviales ejecutado mediante tubería de PVC corrugada doble pared tipo SN8 de DN=315mm, incluso excavación en zanja, cama de arena, tubería, relleno superior de arena y relleno final de zahorra artificial, compactada al 100% P.M, relleno final de hormigón en masa HM-20/P/20/I con mallazo, totalmente instalada y conexionada, incluso probada.			
O01A030	0,150	h	Oficial primera	20,92	3,14	
O01A060	0,150	h.	Peón especializado	19,90	2,99	
M05EN020	0,100	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	4,45	
M07CB005	0,080	h	Camión basculante de 8 t.	38,57	3,09	
M05RN020	0,010	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	0,39	
M08RI010	0,060	h	Pisón vibrante 70 kg.	3,13	0,19	
P01AA020	0,200	m3	Gravín 0/6 mm.	11,51	2,30	
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,03	
P02TVC030	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	51,40	51,40	
P01AF030	0,800	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	6,80	
P01DW050	0,050	m3	Agua	0,60	0,03	
P01HM010	0,200	m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	68,00	13,60	
P03AM070	0,300	m2	Malla 20x20 3,59 kg/m2	1,25	0,38	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,10	0,31	

Mano de obra		6,13
Maquinaria		8,12
Materiales		74,54
Otros		0,31
Suma la partida		89,10
Costes indirectos	6,00%	5,35
TOTAL PARTIDA		**94,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03.06		**m**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez SN 8 kN/m2; con un diámetro nominal 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de co-			
O01A030	0,300	h	Oficial primera	20,92	6,28	
O01A060	0,300	h.	Peón especializado	19,90	5,97	
M05EN020	0,100	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	4,45	
P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,07	
P02TVC035	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	84,08	84,08	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	12,30	0,62	

Mano de obra		12,25
Maquinaria		4,45
Materiales		84,15
Otros		0,62
Suma la partida		101,47
Costes indirectos	6,00%	6,09
TOTAL PARTIDA		**107,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.07		**m**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 630mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni			
O01A030	0,400	h	Oficial primera	20,92	8,37	
O01A060	0,400	h.	Peón especializado	19,90	7,96	
P01AA031	0,677	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	10,72	
P02TW070	0,016	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,11	
P02TP910	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=630mm	162,05	162,05	
M05EN020	0,200	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	8,90	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	16,30	0,82	

Mano de obra		16,33
Maquinaria		8,90
Materiales		172,88
Otros		0,82
Suma la partida		198,93
Costes indirectos	6,00%	11,94
TOTAL PARTIDA		**210,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.03.08		**m**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni			
O01A030	0,450	h	Oficial primera	20,92	9,41	
O01A060	0,450	h.	Peón especializado	19,90	8,96	
P01AA031	1,097	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	17,37	
P02TW070	0,013	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,09	
P02TP920	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=800mm	268,44	268,44	
M05EN020	0,250	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	11,13	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	18,40	0,92	

Mano de obra		18,37
Maquinaria		11,13
Materiales		285,90
Otros		0,92
Suma la partida		316,32
Costes indirectos	6,00%	18,98
TOTAL PARTIDA		**335,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.09		**m**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1000mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.000 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01A030	0,450	h	Oficial primera	20,92	9,41	
O01A060	0,450	h.	Peón especializado	19,90	8,96	
P01AA031	1,097	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	17,37	
P02TW070	0,013	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,09	
P02TP1000	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=1000mm	393,20	393,20	
M05EN020	0,250	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	11,13	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	18,40	0,92	
			Mano de obra			18,37
			Maquinaria			11,13
			Materiales			410,66
			Otros			0,92
			Suma la partida			441,08
			Costes indirectos		6,00%	26,46
			TOTAL PARTIDA			**467,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.03.10		**m**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1200mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01A030	0,450	h	Oficial primera	20,92	9,41	
O01A060	0,450	h.	Peón especializado	19,90	8,96	
P01AA031	1,097	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	17,37	
P02TW070	0,013	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,09	
P02TP1200	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=1200mm	540,51	540,51	
M05EN020	0,250	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	11,13	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	18,40	0,92	
			Mano de obra			18,37
			Maquinaria			11,13
			Materiales			557,97
			Otros			0,92
			Suma la partida			588,39
			Costes indirectos		6,00%	35,30
			TOTAL PARTIDA			**623,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.03.11		**m3**	**RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN**			
			Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
GRAV	1,000	m3	Gravin calizo	7,00	7,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			1,97
			Materiales			7,00
			Otros			0,10
			Suma la partida			9,07
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			**9,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.12		**m3**	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en			
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05RN010	0,010	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	0,36	
M08RL010	0,100	h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,56	
P01AF030	2,200	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,70	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,39
			Maquinaria			0,92
			Materiales			18,76
			Otros			0,02
			Suma la partida			20,09
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.03.13		**ud**	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h< 2,50m**			
			Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultati-			
O01A030	2,000	h	Oficial primera	20,92	41,84	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
M05EN030	0,200	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	11,01	
POZO630'	1,000	ud	Pozo registro DN1200 para colector hasta DN630 < 2,50m	1.048,40	1.048,40	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	81,10	4,06	
			Mano de obra			81,14
			Maquinaria			11,01
			Materiales			1.193,40
			Otros			4,06
			Suma la partida			1.289,61
			Costes indirectos		6,00%	77,38
			TOTAL PARTIDA			**1.366,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.14		**ud**	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h> 2,50m**			
			Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.		
O01A030	2,000	h	Oficial primera	20,92	41,84	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
M05EN030	0,200	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	11,01	
POZO630"	1,000	ud	Pozo registro DN1200 para colector hasta DN630 >2,50m	1.180,40	1.180,40	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	81,10	4,06	
			Mano de obra			81,14
			Maquinaria			11,01
			Materiales			1.325,40
			Otros			4,06
			Suma la partida			1.421,61
			Costes indirectos		6,00%	85,30
			TOTAL PARTIDA			**1.506,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.03.15		**ud**	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 1200mm h< 2,50m**			
			Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 1200mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. InIncluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección fa-			
O01A030	2,000	h	Oficial primera	20,92	41,84	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
M05EN030	0,200	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	11,01	
POZO12'	1,000	ud	Pozo registro DN1200 para colector hasta DN1200 <2,50m	1.359,28	1.359,28	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	81,10	4,06	
			Mano de obra			81,14
			Maquinaria			11,01
			Materiales			1.504,28
			Otros			4,06
			Suma la partida			1.600,49
			Costes indirectos		6,00%	96,03
			TOTAL PARTIDA			**1.696,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.16		**ud**	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 1200mm h> 2,50m**			
			Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 1200mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección fa-			
O01A030	2,000	h	Oficial primera	20,92	41,84	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
M05EN030	0,200	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	11,01	
POZO12"	1,000	ud	Pozo registro DN1200 para colector hasta DN1200 >2,50m	1.683,73	1.683,73	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	81,10	4,06	
			Mano de obra			81,14
			Maquinaria			11,01
			Materiales			1.828,73
			Otros			4,06
			Suma la partida			1.924,94
			Costes indirectos		6,00%	115,50
			TOTAL PARTIDA			**2.040,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.03.17		**ud**	**ACOMETIDA RED PLUVIALES ARQUETA PVC**			
			Acometida domiciliaria para red de pluviales con tubería de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, con tapa de fundición, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición C-250 con inscripción del AYUNTAMIENTO y texto PLUVIALES. Completamente instalada y operati-			
O01A070	0,500	h	Peón ordinario	19,65	9,83	
M05RN010	0,050	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	1,80	
M07CB015	0,050	h	Camión basculante de 12 t.	31,83	1,59	
P0392	12,000	m	Tubería saneamiento PVC ø200	22,00	264,00	
P01AA031	2,000	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	31,66	
P0317	2,000	m3	Material seleccionado prestamo	5,11	10,22	
P17AA056	1,000	ud	Arqueta con tapa de fundición prefabricada PVC315	50,00	50,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	9,80	0,49	
			Mano de obra			9,83
			Maquinaria			3,39
			Materiales			355,88
			Otros			0,49
			Suma la partida			369,59
			Costes indirectos		6,00%	22,18
			TOTAL PARTIDA			**391,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.18		**ud**	**IMBORNAL DE PLUVIALES EN CALZADA**			
			Imbornal para recogida de aguas pluviales prefabricada de hormigón de medidas interiores 30x30x70 cm y rejilla de fundición dúctil de 850x460 mm, según norma UNE EN 124 tipo D-400, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor y p.p.de medios auxiliares, completamente terminada y probada.			
O01A030	0,300	h	Oficial primera	20,92	6,28	
O01A060	0,800	h.	Peón especializado	19,90	15,92	
P01HM140	0,050	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	3,10	
P02ECF120	1,000	ud	Rejilla fundición 985x495 mm D-400	80,00	80,00	
P02RVA030	1,000	m	Imbornal prefabricado de hormigón 30x30x70 cm	75,25	75,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	22,20	1,11	

Mano de obra		22,20
Materiales		158,35
Otros		1,11
Suma la partida		181,66
Costes indirectos	6,00%	10,90
TOTAL PARTIDA		**192,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.19		**m**	**REJILLA TRANS. PLUVIALES CALZADA**			
			Canaleta para recogida de aguas pluviales prefabricada de hormigón de medidas interiores 0,50x0,40 metros y rejilla de fundición dúctil de 1000x500 mm de dimensión media, modelo EJ BARCINO o similar, con marco y rejilla de fundición, con clase de carga D-400, según Norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla mediante 8 tornillos por ML, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor y p.p.de medios			
O01A030	0,300	h	Oficial primera	20,92	6,28	
O01A060	0,800	h.	Peón especializado	19,90	15,92	
P01HM140	0,050	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	3,10	
P02ECF121	1,000	ud	Reijilla fund. EJ BARCINO 1000x500mm D-400	512,24	512,24	
PULMF0600	1,000	m	Canal horm. pref. 500x400 mm int.	80,25	80,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	22,20	1,11	

Mano de obra		22,20
Materiales		595,59
Otros		1,11
Suma la partida		618,90
Costes indirectos	6,00%	37,13
TOTAL PARTIDA		**656,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.20		**m**	**PRUEBA ESTANQUEIDAD RED**			
			Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo,			
O01OB520	0,010	h	Equipo técnico laboratorio	31,35	0,31	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,02	

Mano de obra		0,31
Otros		0,02
Suma la partida		0,33
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.21		**m**	**INSPECCIÓN INTERIOR TV TUBERÍA**			
			Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada.Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra.Totalmente realizado.El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos en las redes de sanea-			
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
CAMARA	1,000	m	Cámara inspección	1,25	1,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,50	0,03	

Mano de obra		0,49
Maquinaria		1,25
Otros		0,03
Suma la partida		1,77
Costes indirectos	6,00%	0,11
TOTAL PARTIDA		**1,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.04 RED DE RIEGO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.01		**m**	**CORTE DE PAVIMENTO**			
			Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.			
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
M10HC010	0,080	h	Cortadora diesel D=350mm	3,00	0,24	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	

Mano de obra		0,98
Maquinaria		0,24
Otros		0,05
Suma la partida		1,27
Costes indirectos	6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.02		**m2**	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**			
			Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondi-			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A070	0,010	h	Peón ordinario	19,65	0,20	
M05EN030	0,010	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	0,55	
M06MR230	0,010	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,37	0,08	
M05RN020	0,005	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	0,20	
M07CB020	0,030	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	1,10	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	

Mano de obra		0,41
Maquinaria		1,93
Otros		0,02
Suma la partida		2,36
Costes indirectos	6,00%	0,14
TOTAL PARTIDA		**2,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.03		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del			
O01A030	0,025	h	Oficial primera	20,92	0,52	
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
M01DA320	0,025	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,41	
M05EN030	0,025	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,38	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,92	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,01
			Maquinaria			2,71
			Otros			0,05
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

02.04.04		**m3**	**RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**			
			Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendi-			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
P01AA031	1,000	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	15,83	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			1,97
			Materiales			15,83
			Otros			0,10
			Suma la partida			17,90
			Costes indirectos		6,00%	1,07
			TOTAL PARTIDA			**18,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.04.05		**m3**	**HOMIGÓN HM-20/P/20/X0 EN ZANJAS**			
			Suministro y vertido de homigón HM-20/B/20/X0 en cruces de zanjas, incluso nivelado, totalmente terminado.			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
P01HM140	1,000	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	62,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,21	
			Mano de obra			4,06
			Materiales			62,00
			Otros			0,21
			Suma la partida			66,27
			Costes indirectos		6,00%	3,98
			TOTAL PARTIDA			**70,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.06		**m3**	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.			
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05RN010	0,010	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	0,36	
M08RL010	0,100	h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,56	
P01AF030	2,200	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,70	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,39
			Maquinaria			0,92
			Materiales			18,76
			Otros			0,02
			Suma la partida			20,09
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.04.07		**m3**	**RELLENO ZANJAS MAT. EXCAVACIÓN**			
			Relleno localizado en zanjas con materiales seleccionados de la excavación, con: extendido, humectación y com-			
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05RN010	0,010	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	0,36	
M08RL010	0,100	h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,56	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,39
			Maquinaria			0,92
			Materiales			0,06
			Otros			0,02
			Suma la partida			1,39
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.04.08		**m.**	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=250mm.**			
			Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 250 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.			
O01OB170	0,130	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	2,72	
O01OB180	0,130	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	2,67	
M05EN020	0,005	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	0,22	
P26TPA940	1,000	m	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=250mm.	82,28	82,28	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	5,40	0,27	
			Mano de obra			5,39
			Maquinaria			0,22
			Materiales			82,28
			Otros			0,27
			Suma la partida			88,16
			Costes indirectos		6,00%	5,29
			TOTAL PARTIDA			**93,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.09		**m**	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.** Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.			
O01OB170	0,120	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	2,51	
O01OB180	0,120	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	2,47	
P26TPA930	1,000	m	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=200mm.	53,00	53,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	5,00	0,25	
			Mano de obra			4,98
			Materiales			53,00
			Otros			0,25
			Suma la partida			58,23
			Costes indirectos		6,00%	3,49
			TOTAL PARTIDA			**61,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.10		**m.**	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=110mm.** Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 110 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.			
O01OB170	0,070	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	1,46	
O01OB180	0,070	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	1,44	
P26TPA880	1,000	m	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=110mm.	16,00	16,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,90	0,15	
			Mano de obra			2,90
			Materiales			16,00
			Otros			0,15
			Suma la partida			19,05
			Costes indirectos		6,00%	1,14
			TOTAL PARTIDA			**20,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.11		**m.**	**COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=63mm.** Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN10, de 63 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.			
O01OB170	0,045	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	0,94	
O01OB180	0,045	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	0,93	
P26TPA690	1,000	m	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 DN=63mm.	5,25	5,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,90	0,10	
			Mano de obra			1,87
			Materiales			5,25
			Otros			0,10
			Suma la partida			7,22
			Costes indirectos		6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA			**7,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.12		**m.**	**CONDUC.POLIET.PE 50 PN 6 D=25mm.** Conducción de polietileno de baja densidad (PEBD) PE-50, PN6, de 25 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.			
O01OB170	0,040	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	0,84	
O01OB180	0,040	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	0,82	
P26TPA320	1,000	m	Tub.polietileno b.d. PE50 PN6 DN=32mm.	1,75	1,75	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,70	0,09	
			Mano de obra			1,66
			Materiales			1,75
			Otros			0,09
			Suma la partida			3,50
			Costes indirectos		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			**3,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.13		**m**	**CONDUCCIÓN SECUNDARIA GOTEROS PEBD DN=16mm** Riego subterráneo por goteo realizado con tubería de polietileno de baja densidad, tipo" tech line" o similar, de 16 mm de diámetro con gotero integrado autolimpiante y autocompensante (4 l/h) cada 33 cm, i/apertura manual de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a las tuberías de alimentación con collarín y drenaje del sector de riego. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y probada.			
O01OB170	0,010	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	0,21	
O01A070	0,040	h	Peón ordinario	19,65	0,79	
H030208584	1,000	m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/35cm. D=16mm.	0,61	0,61	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,00
			Materiales			0,61
			Otros			0,05
			Suma la partida			1,66
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.14		**ud**	**VÁLV.MARIPOSA MANUAL D=200mm** Valvula de mariposa de DN 200 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los ma-			
O01OA040	2,000	h	Oficial segunda	20,56	41,12	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
Q066	0,500	H	Autogrúa hasta 30Tn	35,11	17,56	
P1378	1,000	ud	Válvula de mariposa 200mm	1.930,26	1.930,26	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	80,40	4,02	
			Mano de obra			80,42
			Maquinaria			17,56
			Materiales			1.930,26
			Otros			4,02
			Suma la partida			2.032,26
			Costes indirectos		6,00%	121,94
			TOTAL PARTIDA			**2.154,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.15		**ud**	**VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm**			
			Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 150 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando.			
O01OB170	0,900	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	18,83	
O01OB180	0,900	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	18,50	
P26VC026	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	340,94	340,94	
P26UUB070	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	81,23	81,23	
P26UUL240	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	64,18	64,18	
P26UUG150	2,000	ud	Goma plana D=150 mm.	3,36	6,72	
P01UT055	20,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,30	26,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	37,30	1,87	
			Mano de obra			37,33
			Materiales			519,07
			Otros			1,87
			Suma la partida			558,27
			Costes indirectos		6,00%	33,50
			TOTAL PARTIDA			**591,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.04.16		**ud**	**VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=80mm**			
			Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 80 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, total-			
O01OB170	0,500	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	10,46	
O01OB180	0,500	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	10,28	
P26VC023	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	166,57	166,57	
P26UUB040	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm	45,17	45,17	
P26UUL210	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=80mm	35,16	35,16	
P26UUG080	2,000	ud	Goma plana D=80 mm.	1,50	3,00	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,30	20,80	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	20,70	1,04	
			Mano de obra			20,74
			Materiales			270,70
			Otros			1,04
			Suma la partida			292,48
			Costes indirectos		6,00%	17,55
			TOTAL PARTIDA			**310,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS con TRES CÉNTIMOS

02.04.17		**ud**	**ARMARIO DE TELEGESTIÓN RIEGO**			
			Suministro y montaje de armario de telegesión para red de riego, según equipamiento e instrucciones de montaje del servicio de parques y jardines del Ayuntamiento de Murcia, incluso conexión con sistema SMARTCITY, total-			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**750,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.18		**ud**	**ARQUETA PLÁST.SUPERJUMBO HDPE C/TAPA**			
			Arqueta tipo superjumbo fabricada en plástico de alta resistencia (polipropileno) con tornillo antivandálico y tapa antideslizante, de color negro con la tapa verde para la instalación de electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.			
O01A070	0,400	h	Peón ordinario	19,65	7,86	
JUMBO	1,000	u	Arqueta Superjumbo HDPE. c/tapa 83X60 cm	78,50	78,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	7,90	0,40	
			Mano de obra			7,86
			Materiales			78,50
			Otros			0,40
			Suma la partida			86,76
			Costes indirectos		6,00%	5,21
			TOTAL PARTIDA			**91,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.04.19		**ud**	**ARQUETA PLÁST. RIEGO ARBUSTOS C/TAPA**			
			Arqueta de plástico para riego de dimensiones 100x800 cm en planta fabricada en plástico de alta resistencia (polipropileno) con tornillo antivandálico y tapa antideslizante, de color negro con la tapa verde, incluso suministro y montaje de electroválvula reguladora de cauda de 1", válvula de esfera de 25 mm, válvula reguladora de presión			
O01A070	0,400	h	Peón ordinario	19,65	7,86	
JUMBO2	1,000	Ud	Arqueta Plást. HDPE. c/tapa 100x80 cm	150,25	150,25	
P26VE112	1,000	ud	Válvula esfera PVC encol.D=25	11,82	11,82	
P26SV040	1,000	ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1"	45,84	45,84	
P26VR130	1,000	ud	Válv.regul pres.c/manóm. D=3/4"	109,19	109,19	
P26L015	1,000	ud	Filtro de plástico anillas 1"	6,62	6,62	
P26DHE100	1,000	ud	Materiales y piezas especiales	150,00	150,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	7,90	0,40	
			Mano de obra			7,86
			Materiales			473,72
			Otros			0,40
			Suma la partida			481,98
			Costes indirectos		6,00%	28,92
			TOTAL PARTIDA			**510,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.04.20		**ud**	**EQUIPAMIENTO RIEGO ARBUSTOS**			
			Suministro y montaje de equipamiento para riego de especies arbustivas formado por válvula de drenaje, ventosa			
O01A070	0,400	h	Peón ordinario	19,65	7,86	
P26DHE100	1,000	ud	Materiales y piezas especiales	150,00	150,00	
P26VV500	1,000	ud	Válvula autom.drenaje red riego	24,27	24,27	
P26VV431	1,000	ud	Ventosa/purgador simple metal/pl	100,27	100,27	
P26VL270	1,000	ud	Válv.alivio rápid.fund.brid.D=1"	125,52	125,52	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	7,90	0,40	
			Mano de obra			7,86
			Materiales			400,06
			Otros			0,40
			Suma la partida			408,32
			Costes indirectos		6,00%	24,50
			TOTAL PARTIDA			**432,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.21		**ud**	**EQUIPAMIENTO ARQ. CONTADOR**			
			Suministro y montaje de equipamiento para arqueta contador formado por manguito VR electrosoldable, manguito topo brida, brida loca, válvula de aislamiento DN80, contador DN40 y armario de telelectura, incluso piezas especiales, totalmente terminado y funcionando.			
O01A070	0,400	h	Peón ordinario	19,65	7,86	
P26DHE100	2,000	ud	Materiales y piezas especiales	150,00	300,00	
P26VV500	1,000	ud	Válvula autom.drenaje red riego	24,27	24,27	
P26VL271	1,000	ud	Contador DN40	125,00	125,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	7,90	0,40	
			Mano de obra			7,86
			Materiales			449,27
			Otros			0,40
			Suma la partida			457,53
			Costes indirectos		6,00%	27,45
			TOTAL PARTIDA			**484,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.04.22		**ud**	**VÁLVULA ESFERA PVC D=25 mm**			
			Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 25 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y acce-			
O01A030	0,200	h	Oficial primera	20,92	4,18	
O01OA040	0,200	h	Oficial segunda	20,56	4,11	
P26VE112	1,000	ud	Válvula esfera PVC encol.D=25	11,82	11,82	
P27TT210	0,003	kg	Adhesivo unión PVC	9,11	0,03	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,30	0,42	
			Mano de obra			8,29
			Materiales			11,85
			Otros			0,42
			Suma la partida			20,56
			Costes indirectos		6,00%	1,23
			TOTAL PARTIDA			**21,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.04.23		**ud**	**ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1"**			
			Electroválvula de plástico TORO o similar, para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal,			
O01OB170	0,100	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	2,09	
O01OB200	0,020	h	Oficial primera electricista	20,92	0,42	
O01OB195	0,125	h	Ayudante fontanero	20,08	2,51	
P26SV040	1,000	ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1"	45,84	45,84	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	5,00	0,25	
			Mano de obra			5,02
			Materiales			45,84
			Otros			0,25
			Suma la partida			51,11
			Costes indirectos		6,00%	3,07
			TOTAL PARTIDA			**54,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.24		**ud**	**PROGRAMADOR DE RIEGO GRPS**			
			Suministro e instalación de un sistema Programador de riego GRPS para 16 sectores, marca INTELKIA o equivalente. El precio incluye todas las operaciones relativas a su montaje, hasta cableado necesario para conexiones,			
O01OB200	1,500	h	Oficial primera electricista	20,92	31,38	
O01BL220	2,000	h	Ayudante electricista	20,08	40,16	
PROG RIEGO	1,000	ud	Programador de riego GRPS	720,01	720,01	
FUENT	5,000	m	Cableado	12,31	61,55	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	71,50	3,58	
			Mano de obra			71,54
			Materiales			781,56
			Otros			3,58
			Suma la partida			856,68
			Costes indirectos		6,00%	51,40
			TOTAL PARTIDA			**908,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

02.04.25		**ud**	**VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=150mm**			
			Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 150 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, uniones, piezas especiales para su coloca-			
O01OB170	1,000	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	20,92	
O01OB180	1,000	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	20,56	
M05RN020	1,000	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	39,47	
P26VV163	1,000	ud	Ventosa/purgador autom.D=150 mm.	2.165,00	2.165,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	41,50	2,08	
			Mano de obra			41,48
			Maquinaria			39,47
			Materiales			2.165,00
			Otros			2,08
			Suma la partida			2.248,03
			Costes indirectos		6,00%	134,88
			TOTAL PARTIDA			**2.382,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.04.26		**ud**	**POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m**			
			Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.			
O01A030	3,000	h	Oficial primera	20,92	62,76	
O01A060	3,000	h.	Peón especializado	19,90	59,70	
M05RN010	0,200	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	7,20	
P01HA009	0,200	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	10,56	
P04RR070	6,250	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,30	8,13	
P0337	1,000	ud	Base prefab HA 1,20-0,60m	156,02	156,02	
P0336	1,000	ud	Cono Prefab HA. 1,20-0,60 x 0,9m	132,54	132,54	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	122,50	6,13	
			Mano de obra			122,46
			Maquinaria			7,20
			Materiales			452,25
			Otros			6,13
			Suma la partida			588,04
			Costes indirectos		6,00%	35,28
			TOTAL PARTIDA			**623,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.27		**ud**	**PUNTO DE BALDEO EN RED DE RIEGO**			
			Suministro y ejecución de punto de baldeo desde la red de riego, según características de la empresa municipal de Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**250,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

02.04.28		**ud**	**MONTAJE Y CONEXIÓN A LA RED GENERAL DE RIEGO**			
			Ejecución de entronque a la red de riego general del Ayuntamiento de Murcia, ejecutada según instrucciones de EMUASA, mediante medios mecánicos, incluso ejecución de elementos de conexión, piezas especiales, mangui-			
O01A030	5,000	h	Oficial primera	20,92	104,60	
O01A060	5,000	h.	Peón especializado	19,90	99,50	
P26DHE100	3,000	ud	Materiales y piezas especiales	150,00	450,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	204,10	10,21	
			Mano de obra			204,10
			Materiales			450,00
			Otros			10,21
			Suma la partida			664,31
			Costes indirectos		6,00%	39,86
			TOTAL PARTIDA			**704,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

02.04.29		**m2**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4**			
			Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, C60BF4, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01A070	0,003	h	Peón ordinario	19,65	0,06	
M08CA110	0,001	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,03	
M07AC020	0,001	h	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,01	
M08BR020	0,001	h	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,01	
M08CB010	0,001	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	37,23	0,04	
P01PL170	1,000	kg	Emulsión asfáltica C60BF4	0,10	0,10	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,10	0,01	
			Mano de obra			0,06
			Maquinaria			0,09
			Materiales			0,10
			Otros			0,01
			Suma la partida			0,26
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.30		**tn**	**M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30**			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aporta-			
O01A030	0,022	h	Oficial primera	20,92	0,46	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	19,65	0,59	
M05PN010	0,010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,33	0,40	
M03MC110	0,010	h	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	291,26	2,91	
M07CB020	0,010	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,37	
M08EA100	0,010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	79,08	0,79	
M08RT050	0,010	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	38,96	0,39	
M08RV020	0,010	h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	0,60	
M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,09	
P01PL010	0,095	tn	Betún B 60/70 a pie de obra	550,00	52,25	
M07W030	40,000	km	km transporte aglomerado	0,09	3,60	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,23	1,84	
P01AF201	0,550	tn	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,26	4,54	
P01AF211	0,300	tn	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,26	2,48	
P01AF221	0,100	tn	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,85	0,79	
M07Z110	1,000	ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,91	0,91	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,10	0,06	
			Mano de obra			1,05
			Maquinaria			5,55
			Materiales			61,90
			Otros			4,57
			Suma la partida			73,07
			Costes indirectos		6,00%	4,38
			TOTAL PARTIDA			**77,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.05 RED DE TELECOMUNICACIONES

02.05.01		**m**	**CORTE DE PAVIMENTO**			
			Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.			
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
M10HC010	0,080	h	Cortadora diesel D=350mm	3,00	0,24	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			0,98
			Maquinaria			0,24
			Otros			0,05
			Suma la partida			1,27
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.05.02		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del			
O01A030	0,025	h	Oficial primera	20,92	0,52	
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
M01DA320	0,025	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,41	
M05EN030	0,025	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,38	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,92	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,01
			Maquinaria			2,71
			Otros			0,05
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.03		**m**	**PRISMA TELECOMUNICACIONES CALZADA CON 6PVC 63 mm +2TETRT PEAD40**			
			Canalización de Telecomunicaciones, de 0,40x1,00 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero con carga y descarga, 6 tubos de PVC rígido de 63 mm y 2 cuatritubos de polietileno de alta densidad PEAD/HDPE de 4x40mm de diámetro embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 p.p. de			
O01A030	0,200	h	Oficial primera	20,92	4,18	
O01A070	0,360	h	Peón ordinario	19,65	7,07	
MD17	6,000	m	Tubo rígido de PVC de diámetro 63mm	1,51	9,06	
TETRA	2,000	m	Cuatritubo PEAD de 40mm	2,80	5,60	
P27TT200	0,006	kg	Limpiador unión PVC	6,05	0,04	
P27TT210	0,012	kg	Adhesivo unión PVC	9,11	0,11	
P27TT060	1,430	ud	Soporte separador 63 mm 6 aloj.	1,38	1,97	
P15AH010	1,000	m	Cinta señalizadora color a=20 cms	0,20	0,20	
mt40iva030	6,000	m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,17	1,02	
P01HM140	0,414	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	25,67	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	11,30	0,57	
			Mano de obra			11,25
			Materiales			43,67
			Otros			0,57
			Suma la partida			55,49
			Costes indirectos		6,00%	3,33
			TOTAL PARTIDA			**58,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.05.04		**m**	**PRISMA TELECOMUNICACIONES ACERAS CON 6PVC 63 mm +2TETRT PEAD40**			
			Canalización de Telecomunicaciones, de 0,40x0,90 m.,compuesta por demolición del firme existente y excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado mediante carga sobre camión, transporte y posterior descarga. Instalación de 6 tubos PVC de 63 mm corrugado/liso y 2 tritubos liso y p.p. de manguitos de unión, vertido y compactado de hormigón HM-20/B/20/X0 en zanja hasta una cota de 50cm y el posterior relleno con grava drenante, totalmente terminada.			
O01A030	0,200	h	Oficial primera	20,92	4,18	
O01A070	0,360	h	Peón ordinario	19,65	7,07	
MD17	6,000	m	Tubo rígido de PVC de diámetro 63mm	1,51	9,06	
TETRA	2,000	m	Cuatritubo PEAD de 40mm	2,80	5,60	
P27TT200	0,006	kg	Limpiador unión PVC	6,05	0,04	
P27TT210	0,012	kg	Adhesivo unión PVC	9,11	0,11	
P27TT060	1,430	ud	Soporte separador 63 mm 6 aloj.	1,38	1,97	
P15AH010	1,000	m	Cinta señalizadora color a=20 cms	0,20	0,20	
mt40iva030	6,000	m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,17	1,02	
P01HM140	0,279	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	17,30	
U01RZ020	0,153	m3	RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL	20,09	3,07	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	11,30	0,57	
			Mano de obra			11,31
			Maquinaria			0,14
			Materiales			38,17
			Otros			0,57
			Suma la partida			50,19
			Costes indirectos		6,00%	3,01
			TOTAL PARTIDA			**53,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.05		**ud**	**ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO D C/TAPA**			
			Arqueta tipo DF-III prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 1090x900x100m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior con, 10 cm de Hormigón HL-150/B/20, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250			
O01A030	1,500	h	Oficial primera	20,92	31,38	
O01A070	1,500	h	Peón ordinario	19,65	29,48	
M07CG010	0,250	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	12,74	
U02ZE040	1,500	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS	3,77	5,66	
E02SZ070	0,150	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	4,20	0,63	
P01HA009	0,150	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	7,92	
ARQD	1,000	ud	Arqueta pref. tipo D con tapa homologada	756,15	756,15	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	60,90	3,05	
			Mano de obra			62,67
			Maquinaria			16,85
			Materiales			764,34
			Otros			3,14
			Suma la partida			847,01
			Costes indirectos		6,00%	50,82
			TOTAL PARTIDA			**897,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.05.06		**ud**	**ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO H C/TAPA**			
			Arqueta tipo HF-III prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 0,80x0,70x0,82m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior con, 10 cm de Hormigón HL-150/B/20, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase			
O01A030	1,500	h	Oficial primera	20,92	31,38	
O01A070	1,500	h	Peón ordinario	19,65	29,48	
M07CG010	0,250	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	12,74	
U02ZE040	1,500	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS	3,77	5,66	
E02SZ070	0,150	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	4,20	0,63	
P01HA009	0,150	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	7,92	
P27TA060	1,000	ud	Arqueta pref. tipo H 800x700 c/tapa hormigón homologada	456,18	456,18	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	60,90	3,05	
			Mano de obra			62,67
			Maquinaria			16,85
			Materiales			464,37
			Otros			3,14
			Suma la partida			547,04
			Costes indirectos		6,00%	32,82
			TOTAL PARTIDA			**579,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.07		**ud**	**ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO M C/TAPA**			
			Arqueta tipo M prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones interiores 300x300 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior, 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/20, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250, p.p. conexiones y anclajes totalmente terminada.			
O01A030	1,000	h	Oficial primera	20,92	20,92	
O01A070	1,000	h	Peón ordinario	19,65	19,65	
M07CG010	0,200	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	10,19	
U02ZE040	0,200	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS	3,77	0,75	
E02SZ070	0,020	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	4,20	0,08	
P01HA009	0,020	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	1,06	
P27TA100	1,000	ud	Arqueta prefabricada tipo M con tapa homologada	155,52	155,52	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	40,60	2,03	
			Mano de obra			40,81
			Maquinaria			10,74
			Materiales			156,62
			Otros			2,04
			Suma la partida			210,20
			Costes indirectos		6,00%	12,61
			TOTAL PARTIDA			**222,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

02.05.08		**ud**	**ARQUETA 60x60x60**			
			Arqueta de registro para red de telecomunicaciones propia del municipio de dimensiones interiores 60x60x60 con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior, 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/20, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigon, p.p. conexiones y anclajes, totalmente terminada.			
O01A060	1,000	h.	Peón especializado	19,90	19,90	
O01A070	1,000	h	Peón ordinario	19,65	19,65	
M07CG010	0,200	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	10,19	
U02ZE040	0,500	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS	3,77	1,89	
E02SZ070	0,050	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	4,20	0,21	
AR2	1,000	ud	Arqueta pref.horm.60x60x60cm c/tapa hormigón	80,39	80,39	
P01HA009	0,050	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	2,64	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	39,60	1,98	
			Mano de obra			40,15
			Maquinaria			11,56
			Materiales			83,12
			Otros			2,01
			Suma la partida			136,85
			Costes indirectos		6,00%	8,21
			TOTAL PARTIDA			**145,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.09		**ud**	**MONTAJE Y CONEXIÓN A LA RED DE TELECOMUNICACIONES**			
			Unidad de entronque de canalización de red a arquetas de compañía suministradora (TELEFÓNICA), mediante me-			
O01A060	2,500	h.	Peón especializado	19,90	49,75	
O01A070	2,500	h	Peón ordinario	19,65	49,13	
P01HM010	1,000	m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	68,00	68,00	
TR40	2,000	m	Tritubo de PEAD de 40 mm	1,90	3,80	
P25008	4,000	m	Tubo flexible PVC corrugado rojo doble pared ø 63 mm subterráneo	0,78	3,12	
P15AH010	1,050	m	Cinta señalizadora color a=20 cms	0,20	0,21	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	98,90	4,95	
			Mano de obra			98,88
			Materiales			75,13
			Otros			4,95
			Suma la partida			178,96
			Costes indirectos		6,00%	10,74
			TOTAL PARTIDA			**189,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

02.05.10		**ud**	**ARMARIO TELECOM PVC 150X125X42 mm**			
			Suministro e instalación de armario de telecomunicaciones de PVC 150x125x42 cms, homologado por Telefónica, fijado a la plantilla del basamento mediante tornillos. incluso basamento para apoyo de armario de distribución, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm empotrado 20 cms en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras a vertedero, totalmente terminado.			
O01A030	4,000	h	Oficial primera	20,92	83,68	
O01A060	4,000	h.	Peón especializado	19,90	79,60	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
P27TM010	1,000	ud	Armario TELECOM PVC 150x125x42 cms incluso pedEstal	1.800,00	1.800,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	202,60	10,13	
			Mano de obra			202,58
			Materiales			1.800,00
			Otros			10,13
			Suma la partida			2.012,71
			Costes indirectos		6,00%	120,76
			TOTAL PARTIDA			**2.133,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.06 RED DE GAS

02.06.01		**m**	**CORTE DE PAVIMENTO**			
			Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.			
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
M10HC010	0,080	h	Cortadora diesel D=350mm	3,00	0,24	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			0,98
			Maquinaria			0,24
			Otros			0,05
			Suma la partida			1,27
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06.02		**m2**	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**			
			Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondi-			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A070	0,010	h	Peón ordinario	19,65	0,20	
M05EN030	0,010	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	0,55	
M06MR230	0,010	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,37	0,08	
M05RN020	0,005	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	0,20	
M07CB020	0,030	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	1,10	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,41
			Maquinaria			1,93
			Otros			0,02
			Suma la partida			2,36
			Costes indirectos		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

02.06.03		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del			
O01A030	0,025	h	Oficial primera	20,92	0,52	
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
M01DA320	0,025	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,41	
M05EN030	0,025	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,38	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,92	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,01
			Maquinaria			2,71
			Otros			0,05
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

02.06.04		**m3**	**RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**			
			Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendi-			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
P01AA031	1,000	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	15,83	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			1,97
			Materiales			15,83
			Otros			0,10
			Suma la partida			17,90
			Costes indirectos		6,00%	1,07
			TOTAL PARTIDA			**18,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06.05		**m3**	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en			
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05RN010	0,010	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	0,36	
M08RL010	0,100	h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,56	
P01AF030	2,200	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,70	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,39
			Maquinaria			0,92
			Materiales			18,76
			Otros			0,02
			Suma la partida			20,09
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.06.06		**m**	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.**			
			Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente			
O01OB170	0,120	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	2,51	
O01OB180	0,120	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	2,47	
P26TPA930	1,000	m	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=200mm.	53,00	53,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	5,00	0,25	
			Mano de obra			4,98
			Materiales			53,00
			Otros			0,25
			Suma la partida			58,23
			Costes indirectos		6,00%	3,49
			TOTAL PARTIDA			**61,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.06.07		**m**	**TUBERIA GAS ACERO D=4" S/SOLD.**			
			Tubería para gas en acero de calidad ASTM-A-106 Gr B, sin soldadura de D=4", para redes de distribución, inclu-			
O01BS800	0,100	h.	Oficial prirmea soldador	20,92	2,09	
O01BS810	0,100	h	Ayudante Soldador	20,08	2,01	
P19GTA350	1,000	m	Tubería de acero D=4" s/sold.	45,20	45,20	
P19GTW280	0,030	l.	Imprimación anticorrosiva 1 l.	29,24	0,88	
P19GTW260	0,075	ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 30 m R-20	51,56	3,87	
P19GTW270	0,075	ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 15 m S-40	58,46	4,38	
P19GTW290	0,024	ud	Ánodo de magnesio 66x520 c/terminales	106,96	2,57	
%AP1010001000	10,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	61,00	6,10	
			Mano de obra			4,10
			Materiales			56,90
			Otros			6,10
			Suma la partida			67,10
			Costes indirectos		6,00%	4,03
			TOTAL PARTIDA			**71,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS

03.01		**m3**	**BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
M08NM020	0,015	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,87	
M08RN040	0,015	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,49	
M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,43	
M07CB020	0,015	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,55	
P01AF030	2,150	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,28	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	

Mano de obra		1,97
Maquinaria		2,34
Materiales		18,28
Otros		0,10
Suma la partida		22,69
Costes indirectos	6,00%	1,36
TOTAL PARTIDA		**24,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

03.02		**m2**	**BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**			
			Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.			
O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42	
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	68,00	10,20	
P03AM070	1,000	m2	Malla 20x20 3,59 kg/m2	1,25	1,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,80	0,04	

Mano de obra		0,81
Materiales		11,45
Otros		0,04
Suma la partida		12,30
Costes indirectos	6,00%	0,74
TOTAL PARTIDA		**13,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

03.03		**m2**	**PAVIMENTO ADOQUIN HORM. RECTO COLOR 20x10x8**			
			Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a definir por Dirección de Obra, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón existente, totalmente terminado.			
O01A090	0,350	h	Cuadrilla A	50,83	17,79	
M08RB010	0,100	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,65	0,27	
P01AA020	0,040	m3	Gravín 0/6 mm.	11,51	0,46	
P0304	0,064	m3	Arena triturada de cantera	6,50	0,42	
P08XVA010	1,000	m2	Adoquín horm.recto 20x10x8	10,59	10,59	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	17,80	0,89	

Mano de obra		17,79
Maquinaria		0,27
Materiales		11,47
Otros		0,89
Suma la partida		30,42
Costes indirectos	6,00%	1,83
TOTAL PARTIDA		**32,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

03.04		**m2**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4**			
			Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, C60BF4, de capas granulares, con			
O01A070	0,003	h	Peón ordinario	19,65	0,06	
M08CA110	0,001	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,03	
M07AC020	0,001	h	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,01	
M08BR020	0,001	h	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,01	
M08CB010	0,001	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	37,23	0,04	
P01PL170	1,000	kg	Emulsión asfáltica C60BF4	0,10	0,10	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,10	0,01	

Mano de obra		0,06
Maquinaria		0,09
Materiales		0,10
Otros		0,01
Suma la partida		0,26
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.05		**m2**	**RIEGO DE ADHERENCIA-C65B2**			
			Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C65B2, con una dotación de 0,50 kg/m2, in-			
O01A070	0,003	h	Peón ordinario	19,65	0,06	
M07AC020	0,001	h	Dumper convencional 2.000 kg.	6,13	0,01	
M08BR020	0,001	h	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,01	
M08CA110	0,001	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,03	
P01PL150	1,000	kg	Emulsión asfáltica C65B2	0,14	0,14	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,10	0,01	

Mano de obra		0,06
Maquinaria		0,05
Materiales		0,14
Otros		0,01
Suma la partida		0,26
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06		**tn**	**M.B.C. TIPO AC22 surf DESGASTE ÁNGELES<30**			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 surf 35/50, en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, con árido calizo, s/542-PG3, incluso filler de aportación y betún.			
O01A030	0,022	h	Oficial primera	20,92	0,46	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	19,65	0,59	
M05PN010	0,010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,33	0,40	
M03MC110	0,010	h	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	291,26	2,91	
M07CB020	0,010	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,37	
M08EA100	0,010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	79,08	0,79	
M08RT050	0,010	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	38,96	0,39	
M08RV020	0,010	h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	0,60	
M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,09	
M07W030	40,000	km	km transporte aglomerado	0,09	3,60	
P01PL010	0,075	tn	Betún B 60/70 a pie de obra	550,00	41,25	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,23	1,84	
P01AF201	0,350	tn	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,26	2,89	
P01AF211	0,250	tn	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,26	2,07	
P01AF221	0,200	tn	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,85	1,57	
P01AF231	0,150	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	7,45	1,12	
M07Z110	1,000	ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,91	0,91	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,10	0,06	

Mano de obra		1,05
Maquinaria		5,55
Materiales		50,74
Otros		4,57
Suma la partida		61,91
Costes indirectos	6,00%	3,71
TOTAL PARTIDA		**65,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.07		**tn**	**M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30**			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún.			
O01A030	0,022	h	Oficial primera	20,92	0,46	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	19,65	0,59	
M05PN010	0,010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,33	0,40	
M03MC110	0,010	h	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	291,26	2,91	
M07CB020	0,010	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,37	
M08EA100	0,010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	79,08	0,79	
M08RT050	0,010	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	38,96	0,39	
M08RV020	0,010	h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	0,60	
M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,09	
P01PL010	0,095	tn	Betún B 60/70 a pie de obra	550,00	52,25	
M07W030	40,000	km	km transporte aglomerado	0,09	3,60	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,23	1,84	
P01AF201	0,550	tn	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,26	4,54	
P01AF211	0,300	tn	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,26	2,48	
P01AF221	0,100	tn	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,85	0,79	
M07Z110	1,000	ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,91	0,91	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,10	0,06	

Mano de obra		1,05
Maquinaria		5,55
Materiales		61,90
Otros		4,57
Suma la partida		73,07
Costes indirectos	6,00%	4,38
TOTAL PARTIDA		**77,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08		**tn**	**M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30 CARRIL BICI**			
			Mezcla bituminosa en caliente para zonas singulares como carril bici, tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún.			
O01A030	0,030	h	Oficial primera	20,92	0,63	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	19,65	0,59	
M05PN010	0,025	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,33	1,01	
M03MC110	0,025	h	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	291,26	7,28	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,92	
M08EA100	0,025	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	79,08	1,98	
M08RT050	0,025	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	38,96	0,97	
M08RV020	0,025	h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	1,50	
M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,09	
P01PL010	0,095	tn	Betún B 60/70 a pie de obra	550,00	52,25	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,23	1,84	
P01AF201	0,550	tn	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,26	4,54	
P01AF211	0,300	tn	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,26	2,48	
M07W030	40,000	km	km transporte aglomerado	0,09	3,60	
P01AF221	0,100	tn	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,85	0,79	
M07Z110	1,000	ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,91	0,91	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,20	0,06	

Mano de obra		1,22
Maquinaria		13,75
Materiales		61,90
Otros		4,57
Suma la partida		81,44
Costes indirectos	6,00%	4,89
TOTAL PARTIDA		**86,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

03.09		**m**	**BORDILLO BICAPA REMONTABLE C9 7x13x25x100**			
			Bordillo de hormigón bicapa, prefabricado, remontable tipo C9 o equivalente, de dimensiones 7x13x25x100, en color a definir por la Dirección Facultativa, sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, recibido y rejuntado con			
O01A090	0,150	h	Cuadrilla A	50,83	7,62	
PMCPAR	0,001	m3	Mortero de cemento portland, dosif	49,01	0,05	
P01HM140	0,040	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	2,48	
P0331	1,000	m	Bordillo Bicapa Pref.C9 7x13x25x100	4,11	4,11	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	7,60	0,38	

Mano de obra		7,62
Materiales		6,64
Otros		0,38
Suma la partida		14,64
Costes indirectos	6,00%	0,88
TOTAL PARTIDA		**15,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.10		**m**	**BORDILLO GRAN VÍA**			
			Bordillo de hormigón bicapa, prefabricado, tipo Gran Vía o equivalente de dimensiones 20x25x50 cm, ejecutado sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, recibido y rejuntado con mortero de cemento, incluso formación de vados, y sellado de juntas, colocado.			
O01A090	0,150	h	Cuadrilla A	50,83	7,62	
PMCPAR	0,001	m3	Mortero de cemento portland, dosif	49,01	0,05	
P01HM140	0,040	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	2,48	
BORGRAN	1,000	m	Bordillo gran vía 20x25x50	5,57	5,57	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	7,60	0,38	
			Mano de obra			7,62
			Materiales			8,10
			Otros			0,38
			Suma la partida			16,10
			Costes indirectos		6,00%	0,97
			TOTAL PARTIDA			**17,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.11		**m**	**PLETINA DE ACERO**			
			Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para			
O01A090	0,150	h	Cuadrilla A	50,83	7,62	
PLET150	1,000	m	Borde metálico acero corten 150 mm	24,01	24,01	
P01HM140	0,045	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	2,79	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	7,60	0,38	
			Mano de obra			7,62
			Materiales			26,80
			Otros			0,38
			Suma la partida			34,80
			Costes indirectos		6,00%	2,09
			TOTAL PARTIDA			**36,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.12		**m**	**BORDILLO BICAPA RECTO A2 20x10cm.**			
			Bordillo recto de hormigón bicapa modelo A2 o equivalente, de dimensiones 10x20x40 cm, colocado sobre base de Hormigón HM-20/B/20/X0, de 10 cm. de espesor, rejuntado con mortero de cemento gris y su posterior limpie-			
O01A090	0,150	h	Cuadrilla A	50,83	7,62	
P08XBH300	1,000	m	Bordillo hormigón recto bicapa A2 20x10cm.	2,79	2,79	
P01HM140	0,042	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	2,60	
P01MC040	0,001	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	60,40	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	7,60	0,38	
			Mano de obra			7,62
			Materiales			5,45
			Otros			0,38
			Suma la partida			13,45
			Costes indirectos		6,00%	0,81
			TOTAL PARTIDA			**14,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.13		**m**	**BORDILLO BICAPA HORM C6 14x28 cm**			
			Colocación de bordillo de hormigón bicapa C6 o equivalente de dimensiones 10x12x25x100 cm. colocado sobre base de hormigón Hormigón HM-20/B/20/X0, de 10 cm. de espesor, incluso parte proporcional de bordillo de transi-			
O01A090	0,150	h	Cuadrilla A	50,83	7,62	
P25BH135	1,000	m.	Bordillo horm.bicapa C6 10x12x25 cm	3,45	3,45	
P01HM140	0,020	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	1,24	
P01MC040	0,002	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	60,40	0,12	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	7,60	0,38	
			Mano de obra			7,62
			Materiales			4,81
			Otros			0,38
			Suma la partida			12,81
			Costes indirectos		6,00%	0,77
			TOTAL PARTIDA			**13,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.14		**m**	**CORDÓN DE HORMIGÓN EN MASA ACABADO ACERAS**			
			Ejecución de cordón de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de ancho y 20 cm de altura para sosteni-			
O01A030	0,050	h	Oficial primera	20,92	1,05	
O01A070	0,070	h	Peón ordinario	19,65	1,38	
P01HM140	0,040	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	2,48	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,40	0,12	
			Mano de obra			2,43
			Materiales			2,48
			Otros			0,12
			Suma la partida			5,03
			Costes indirectos		6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA			**5,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.15		**ud**	**RASANTEO DE TAPA DE REGISTRO**			
			Rasanteo de tapas de pozos, arquetas, imbornales mediante la demolición y reajuste de cota. Incluye las operaciones de desmontaje de tapa y marco, demolición, limpieza o soplado, rejuntado de la parte interior del marco de la tapa con cemento rápido y extensión y agarre con mortero de anclaje a base de resinas de estireno conveniente-			
O01A030	1,000	h	Oficial primera	20,92	20,92	
O01A070	1,000	h	Peón ordinario	19,65	19,65	
A02A080	0,050	m3	MORTERO CEMENTO M-5	62,42	3,12	
P30IC010	0,389	kg	mortero de anclaje a base de resinas de estireno	28,00	10,89	
P01DW090	15,000	ud	Pequeño material	1,30	19,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	40,60	2,03	
			Mano de obra			41,55
			Maquinaria			0,04
			Materiales			32,49
			Otros			2,03
			Suma la partida			76,11
			Costes indirectos		6,00%	4,57
			TOTAL PARTIDA			**80,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 04 MOBILIARIO URBANO

04.01 **ud** **BANCO MODELO MODO08 O EQUIVALENTE**

Suministro e instalación de banco modelo MODO08 de GRUPO FÁBREGAS o equivalente,, con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera técnica resistente a la intemperie de 35x110x1800 mm (tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo). Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada, con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto. Totalmente instalado.

O01A100	0,450	h	Cuadrilla B	50,29	22,63	
PAGAR02R	1,000	ud	Banco MODO08 o EQUIV.	358,00	358,00	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,30	3,90	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	22,60	1,13	

Mano de obra		22,63
Materiales		361,90
Otros		1,13
Suma la partida		385,66
Costes indirectos	6,00%	23,14
TOTAL PARTIDA		**408,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

04.02 **ud** **PAPELERA ABATIBLE CHAPA PERF.**

Suministro y colocación de papelera abatible de chapa perforada de 1 mm de espesor modelo Barcelona de Grupo Fábregas o equivalente, con soportes de tubo metálico de Ø40x1,5 mm de acero galzanizado y pintada al epoxi al horno de color gris RAL 7011, con capacidad de 60 L, con escudos realizados con láser. Cubeta apoyada en una estructura maciza, con agujeros para su fijación al suelo. Anclaje mediante tres pernos de expansión M8. Total-

O01A100	0,400	h	Cuadrilla B	50,29	20,12	
PAGAR3048R	1,000	ud	Papelera Abatible 60 L.	85,75	85,75	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,30	3,90	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	20,10	1,01	

Mano de obra		20,12
Materiales		89,65
Otros		1,01
Suma la partida		110,78
Costes indirectos	6,00%	6,65
TOTAL PARTIDA		**117,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.03 **ud** **APARCABICIS 6 Ud.**

Módulo aparca bicicletas modelo Copenhaguen de tubo galvanizado para 6 unidades de la casa Fábregas o equivalente. Fabricado en acero galvanizado en caliente y anclado al terreno mediante pernos de expansión M8. Inclu-

O01A100	0,300	h	Cuadrilla B	50,29	15,09	
BICI	1,000	ud	Aparcabicis 6Ud.	170,63	170,63	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,30	3,90	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	15,10	0,76	

Mano de obra		15,09
Materiales		174,53
Otros		0,76
Suma la partida		190,38
Costes indirectos	6,00%	11,42
TOTAL PARTIDA		**201,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04.04 **ud** **MARQUESINA AUTOBÚS**

Marquesinas de autobús modelo Mallorca, de la casa Nemain. o equivalente, diseñadas para proteger al viajero de las inclemencias del tiempo. Su estructura está compuesta por dos columnas rectangulares de 120X80x3mm dureza de 215-245 HB principales de acero al carbono que arriostrados a dos perfiles de 80x60x2mm rectangulares y sujetado al techo mediante tornillería Inox AISI 304 M-10 forman la estructura principal y única del soporte. Lleva sus placas de anclaje rectangulares de 300x300x10 mm con cuatro pernos de 18Øx600x100 Sobre los tubos 80x60x2mm inferior se adapta sujetado mediante remaches roscados y tornillería Inox AISI 304 M-8 el banco diseñado en acero y madera.
El precio incluye los siguientes elementos; Marquesina modelo Mallorca 3m, Galga para la instlaación de las placas de anclaje, Banco fabricado en acero al carbono de dimensiones 1000x350x100, apoyo isquiatico construido en tubo de acero de 60mm de diámetro con pletinas corte laser laterales que sujetan mediante tornillería inox a las bajantes, y galvanizado. Incluso pequeñas demoliciones, materiales y medios auxiliares asociados a su instalación. Totalmente instalado y operativo para su funcionamiento.

MARQ1	1,000	ud	MARQUESINA MODELO MALLORCA 3 MTS	3.482,50	3.482,50	
GALGA	1,000	ud	GALGA	146,00	146,00	
BANCO	1,000	ud	BANCO	192,00	192,00	
APOYO ISQUIAT	1,000	ud	APOYO ISQUIATICO	109,49	109,49	
ZINCADO	1,000	ud	ZINCADO	280,00	280,00	
			Otros			4.209,99
			Suma la partida			4.209,99
			Costes indirectos	6,00%		252,60
			TOTAL PARTIDA			**4.462,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.05 **m** **BARANDILLA TUBO 100 cm.20x20x1.**

Barandilla de acero inoxidable de 110 cm. de altura con pasamanos de 50 mm. de diámetro y pilastras de 40x40 mm. cada 210 cm., con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 75 mm. del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm. de 10 mm. de diámetro, soldados entre sí, i/patillas de anclaje, elabora-

O01A060	0,600	h.	Peón especializado	19,90	11,94	
P13BT060	1,000	m.	Barandil.tubo 110 cm.mont.20x20x1	175,00	175,00	
O01A030	0,500	h	Oficial primera	20,92	10,46	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	22,40	1,12	

Mano de obra		22,40
Materiales		175,00
Otros		1,12
Suma la partida		198,52
Costes indirectos	6,00%	11,91
TOTAL PARTIDA		**210,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.06 **ud** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PILONA FLEXIBLE**

Suministro e instalación de de pilona flexible fabricada en poliuretano termoplástico, en color rojo o a definir por la Dirección de Obra, con tres bandas reflectantes de 5 cm de anchura, de altura total 758 mm, de sección circular de 100 mm de diámetro, incluso pequeño material de montaje y anclaje químico al pavimento, según instrucciones del fabricante, incluso parte proporcional de reposición de pavimento en caso de ser necesario, totalmente instalada y terminada.

O01A060	0,238	h.	Peón especializado	19,90	4,74	
P03HB002	1,000	Ud	Pilona flexible con reflectantes	35,00	35,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,70	0,24	

Mano de obra		4,74
Materiales		35,00
Otros		0,24
Suma la partida		39,98
Costes indirectos	6,00%	2,40
TOTAL PARTIDA		**42,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07		**ud**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEPARADORES CARRIL BICI**			
			Suministro y montaje de separador de carril bici tipo Zebra9 o equivalente en prestaciones y características, de plástico reciclado, de 775mm de largo, 165mm de ancho y 90mm de alto, bandas reflectantes de color a elegir por D.F, colocado sobre pavimento existente mediante anclaje químico de resina, varillas de 12mm de diámetro mínimo y tuerca de apriete (mín 4 puntos anclaje), equipado con tiras reflectantes de nivel II para balizamiento de carril			
P03SCB001	1,000	Ud	Separador carril bici	35,23	35,23	
O01A060	0,500	h.	Peón especializado	19,90	9,95	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	10,00	0,50	
			Mano de obra			9,95
			Materiales			35,23
			Otros			0,50
			Suma la partida			45,68
			Costes indirectos		6,00%	2,74
			TOTAL PARTIDA			**48,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.08		**ud**	**CARTEL INDICACIONES NORMAS**			
			Ud cartel de indicaciones de normas de altura total 2.010 mm y ancho 1.160 mm, compuesto por dos postes de acero galvanizado en caliente de 160 mm de diámetro con cartel de polietileno de alta densidad con indicaciones			
O01OA040	1,000	h	Oficial segunda	20,56	20,56	
O01A060	1,000	h.	Peón especializado	19,90	19,90	
M09PA010	0,500	h	Ahoyadora pequeña max. 20 cm.	15,06	7,53	
P27ERH050	1,000	ud	Cartel indicador normas PEAD	500,00	500,00	
P27EN100	2,000	ud	Poste de acero galvanizado en caliente de L=3 m	90,00	180,00	
P01HM140	0,100	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	6,20	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	40,50	2,03	
			Mano de obra			40,46
			Maquinaria			7,53
			Materiales			686,20
			Otros			2,03
			Suma la partida			736,22
			Costes indirectos		6,00%	44,17
			TOTAL PARTIDA			**780,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.09		**ud**	**BARRAS PARALELAS INCLINADAS**			
			ud juego de dos barras paralelas inclinadas CALISTENIAde altura entre 600 y 1200 mm , apto para usuarios de movilidad reducida, formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro mínimo 50mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación			
O01A090	1,500	h	Cuadrilla A	50,83	76,25	
P30EG051	1,000	ud	Barras paralelas inclinadas CALISTENIA	440,00	440,00	
P30EG010	1,000	ud	Anclaje y cimentación CALISTENIA	80,00	80,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	76,30	3,82	
			Mano de obra			76,25
			Materiales			520,00
			Otros			3,82
			Suma la partida			600,07
			Costes indirectos		6,00%	36,00
			TOTAL PARTIDA			**636,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.10		**ud**	**BRAQUEADOR**			
			Braqueador CALISTENIA formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, de dimensiones 2,51 m de altura y 2,12 m de ancho, incluso p.p. de cimentación y montaje y coloca-			
O01A090	1,500	h	Cuadrilla A	50,83	76,25	
P30EG052	1,000	ud	Braqueador CALISTENIA	1.710,00	1.710,00	
P30EG010	1,000	ud	Anclaje y cimentación CALISTENIA	80,00	80,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	76,30	3,82	
			Mano de obra			76,25
			Materiales			1.790,00
			Otros			3,82
			Suma la partida			1.870,07
			Costes indirectos		6,00%	112,20
			TOTAL PARTIDA			**1.982,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

04.11		**ud**	**BANCO ABDOMINALES**			
			Banco de abdominales CALISTENIA formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, de dimensiones 0,84 m de altura y 1,98 m de ancho, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación			
O01A090	1,500	h	Cuadrilla A	50,83	76,25	
P30EG053	1,000	ud	Banco de abdominales CALISTENIA	470,00	470,00	
P30EG010	1,000	ud	Anclaje y cimentación CALISTENIA	80,00	80,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	76,30	3,82	
			Mano de obra			76,25
			Materiales			550,00
			Otros			3,82
			Suma la partida			630,07
			Costes indirectos		6,00%	37,80
			TOTAL PARTIDA			**667,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.12		**ud**	**CONJUNTO 5 POSTES**			
			Suministro y colocación de conjunto CALISTENIA 5 Postes formado por postes en acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de diámetro mínimo 35 mm y espesor mínimo 5,5 mm de acero galvanizado con imprimación epoxi de espesor mínimo 40 µm y pintura de poliéster termoendurecida de espesor mínimo 70 µm. Bridas de poliamida reforzada. Tornillería antivandálica de acero inoxidable. Pictograma explicativo de uso grabado en tablero de polietileno de alta densidad bicolor. Formado por 5 postes, 2 barras fijas a distintas alturas, barra vertical, espaldera, zig-zag y escalador. Dimensiones mínimas 4,02 x 2,59 x 2,62 m de altura, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.			
O01A090	0,700	h	Cuadrilla A	50,83	35,58	
P30EG010	5,000	ud	Anclaje y cimentación CALISTENIA	80,00	400,00	
P30ER7475	1,000	ud	Conjunto CALISTENIA	3.450,00	3.450,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	35,60	1,78	
			Mano de obra			35,58
			Materiales			3.850,00
			Otros			1,78
			Suma la partida			3.887,36
			Costes indirectos		6,00%	233,24
			TOTAL PARTIDA			**4.120,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.13		**ud**	**ANDADOR ELÍPTICO**			
			Suministro y colocación de ANDADOR ELÍPTICO R7210 o equivalente de Industrias Agapito. Con certificación según norma europea EN 16630:2015. Estructura de acero de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Reposapiés, asientos y respaldos en polietileno de alta densidad de 21mm recubierto con capa de elastómero antideslizante con textura adiamantada, libre de mantenimiento y antigraffitti. Tornillería en acero inoxidable e instrucciones de uso grabadas mediante mecanizado por control numérico. Rodamientos sellados. Empuñaduras de poliamida fácilmente limpiable. Transmisión de potencia mediante eje multi nervado. Ejercicio cardiovascular para calentamiento del tren superior e inferior. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiónes 1,49 x 0,54 x 1,77 metros altura. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.			
O01A090	0,700	h	Cuadrilla A	50,83	35,58	
P30EG010	5,000	ud	Anclaje y cimentación CALISTENIA	80,00	400,00	
PAGAR7210	1,000	ud	Andador elíptico	1.450,00	1.450,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	35,60	1,78	
			Mano de obra			35,58
			Materiales			1.850,00
			Otros			1,78
			Suma la partida			1.887,36
			Costes indirectos		6,00%	113,24
			TOTAL PARTIDA			**2.000,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

04.14		**ud**	**BICICLETA ESTÁTICA**			
			Suministro y colocación de BICICLETA OUTDOOR SPINNING R7214 o equivalente de Industrias Agapito. Con certificación según norma europea EN 16630:2015. Estructura de acero de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Reposapiés y asientos en polietileno de alta densidad de 21mm recubierto con capa de elastómero antideslizante con textura adiamantada, libre de mantenimiento y antigraffitti. Tornillería en acero inoxidable e instrucciones de uso grabadas mediante mecanizado por control numérico. Rodamientos sellados. empuñadura ergonómica con varias posiciones de agarre, así como de una zona para dejar dispositivos móviles u objetos (sin agarre, sueltos, a controlar por el usuario). Transmisión de potencia mediante eje multi nervado. Ejercicio cardiovascular para calentamiento del tren inferior. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,19 x 0,48 x 1,23 metros altura. Área de seguridad mínima 12,21 m2 y altura de caída 0,92m. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.			
O01A090	0,700	h	Cuadrilla A	50,83	35,58	
P30EG010	5,000	ud	Anclaje y cimentación CALISTENIA	80,00	400,00	
PAGAR7214	1,000	ud	Bicicleta estática	1.450,00	1.450,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	35,60	1,78	
			Mano de obra			35,58
			Materiales			1.850,00
			Otros			1,78
			Suma la partida			1.887,36
			Costes indirectos		6,00%	113,24
			TOTAL PARTIDA			**2.000,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.15		**ud**	**PLATAFORMA SOTERRADA DE 3 CONTENEDORES DE CARGA LATERAL 3200 l**			
			Plataforma hidraúlica soterrada de dimensiones 2400x6410x2180 mm de espacio libre, para recogida de carga lateral, para residuo sólido urbano R.S.U., válida para 3 unidades, de contenedor plástico de 3.200 l. con acometida a toma de energía y con plataforma exterior rellenable y buzón de acero inoxidable. Incluye la obra civil necesaria			
O01A090	5,000	h	Cuadrilla A	50,83	254,15	
M07CG010	6,000	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	305,64	
P29MDS030	1,000	ud	Plataf.soterrada 3 contened.3.200 l carga lateral	16.200,00	16.200,00	
P29MDS100	1,000	ud	Arqueta HA prefabricad. 6410x2400x2180 mm de luz libre.	1.500,00	1.500,00	
E04SE040	0,800	m3	HORMIGÓN HM-25/P/20/X0 SOLERA	96,40	77,12	
U01RM010	1,600	m3	RELLENO TRASDÓS MURO C/MAT. EXCAVACIÓN	7,80	12,48	
U01EC010	19,000	m3	EXCAVACIÓN EN POZOS	4,66	88,54	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	254,20	12,71	
			Mano de obra			292,47
			Maquinaria			391,06
			Materiales			17.754,40
			Otros			12,71
			Suma la partida			18.450,64
			Costes indirectos		6,00%	1.107,04
			TOTAL PARTIDA			**19.557,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.16		**ud**	**PLATAFORMA SOTERRADA DE 3 CONTENEDORES SELECTIVA**			
			Plataforma hidraúlica soterrada de dimensiones 6295X2372X2349 mm, de selectiva doble gancho, válida para 3 unidades, de contenedor plástico de 3.3 m3. adaptada a toma de energía, con plataforma exterior rellenable y buzón de acero inoxidable. Incluye la obra civil necesaria para introducir la arqueta de hormigón que también se con-			
O01A090	5,000	h	Cuadrilla A	50,83	254,15	
M07CG010	6,000	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	305,64	
P29MDS040	1,000	ud	Plataf.soterrada 3 contenedores selectiva	9.830,00	9.830,00	
E04SE040	1,000	m3	HORMIGÓN HM-25/P/20/X0 SOLERA	96,40	96,40	
U01RM010	1,130	m3	RELLENO TRASDÓS MURO C/MAT. EXCAVACIÓN	7,80	8,81	
U15MDS100	1,000	ud	ARQUETA HA PREFABRICADO 6295x2372x2349 mm luz libre	1.657,76	1.657,76	
U01EC010	24,000	m3	EXCAVACIÓN EN POZOS	4,66	111,84	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	254,20	12,71	
			Mano de obra			369,91
			Maquinaria			496,69
			Materiales			11.398,00
			Otros			12,71
			Suma la partida			12.277,31
			Costes indirectos		6,00%	736,64
			TOTAL PARTIDA			**13.013,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.17		**ud**	**CENTRAL HIDRAÚLICA CONTENEDORES SOTERRADOS**			
			Suministro y colocación de centralita hidraúlica para grupo de contenedores, accionada por motor de 4 Kw/400 v en foso de dimensiones libres de 1,18x1,18x 1m, compuesto de cubeta prefabricada de hormigón armado sobre solera de 25 cms de hormigón HM-20 con mallazo 20x20x12 de medidas exteriores, con tapa superior rellenable de 45 m, abisagrada y cierre, incluso excavación mecánica de pozo, carga y transporte de escombos a vertedero autorizado, relleno de trasdós con material granular compactado al 98% y solado de plataforma superior, instalado,			
O01A090	1,400	h	Cuadrilla A	50,83	71,16	
M07CG010	1,700	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	86,60	
P29MDS090	1,000	ud	Central hidrálica para grupo contenedores soterrados	2.873,00	2.873,00	
E04SE040	0,900	m3	HORMIGÓN HM-25/P/20/X0 SOLERA	96,40	86,76	
U01RM010	0,900	m3	RELLENO TRASDÓS MURO C/MAT. EXCAVACIÓN	7,80	7,02	
U01EC010	10,000	m3	EXCAVACIÓN EN POZOS	4,66	46,60	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	71,20	3,56	
			Mano de obra			105,16
			Maquinaria			131,78
			Materiales			2.934,20
			Otros			3,56
			Suma la partida			3.174,70
			Costes indirectos		6,00%	190,48
			TOTAL PARTIDA			**3.365,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

04.18		**ud**	**CONTENEDOR DE R.S.U. DE 3.200 l**			
			Contenedor de polietileno, para recogida R.S.U. carga lateral de 3.200 l de capacidad, provisto de apoyos y tapa.			
O01A090	0,100	h	Cuadrilla A	50,83	5,08	
M07CG010	0,200	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	10,19	
P29MDB100	1,000	ud	Conten.PE recog.no select.1100 l	507,85	507,85	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	5,10	0,26	
			Mano de obra			5,08
			Maquinaria			10,19
			Materiales			507,85
			Otros			0,26
			Suma la partida			523,38
			Costes indirectos		6,00%	31,40
			TOTAL PARTIDA			**554,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.19		**ud**	**CONTENEDOR RECOG.SELECT. 3 m3**			
			Contenedor de polietileno para recogida selectiva, de capacidad 3 m3, provisto de puerta de descarga para vacia-			
O01A090	0,100	h	Cuadrilla A	50,83	5,08	
M07CG010	0,200	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	10,19	
P29MDB130	1,000	ud	Conten.circ.iglú PE recog.selec.3 m3	1.028,00	1.028,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	5,10	0,26	
			Mano de obra			5,08
			Maquinaria			10,19
			Materiales			1.028,00
			Otros			0,26
			Suma la partida			1.043,53
			Costes indirectos		6,00%	62,61
			TOTAL PARTIDA			**1.106,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN						
05.01		**ud**	**POSTE ALUMINIO SEÑALIZACIÓN VERTICAL**			
			Poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio lacado en negro, de sección circular de 90mm de diámetro, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Incluso pequeñas demolicio-			
O01A030	0,150	h	Oficial primera	20,92	3,14	
O01A070	0,150	h	Peón ordinario	19,65	2,95	
P27EW020	3,500	m	Poste aluminio lacado en negro L=3,5 m con tapón y abrazadera	39,00	136,50	
P01HM140	0,160	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	9,92	
M07CG030	0,050	h	Camión con grúa 16 t	58,08	2,90	
M05RN025	0,080	h	Retrocargadora neum. 90 CV	41,69	3,34	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,10	0,31	
			Mano de obra			6,09
			Maquinaria			6,24
			Materiales			146,42
			Otros			0,31
			Suma la partida			159,06
			Costes indirectos		6,00%	9,54
			TOTAL PARTIDA			**168,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

05.02		**ud**	**SEÑAL TRAFICO TRIANGULAR ALUMINIO RA2**			
			Señal triangular de 70 cm de lado en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Total-			
O01A030	0,050	h	Oficial primera	20,92	1,05	
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
P27EVS110	1,000	ud	Placa triangular de 70 cm de lado de clase RA2	97,50	97,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			2,03
			Materiales			97,50
			Otros			0,10
			Suma la partida			99,63
			Costes indirectos		6,00%	5,98
			TOTAL PARTIDA			**105,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

05.03		**ud**	**SEÑAL TRAFICO CIRCULAR ALUMINIO RA2**			
			Señal circular de 60 cm de diámetro en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014., to-			
O01A030	0,050	h	Oficial primera	20,92	1,05	
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
P27EVS020	1,000	ud	Placa circular de 60 cm de diámetro con pintura reflectante	75,09	75,09	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			2,03
			Materiales			75,09
			Otros			0,10
			Suma la partida			77,22
			Costes indirectos		6,00%	4,63
			TOTAL PARTIDA			**81,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04		**ud**	**SEÑAL TRÁFICO CUADRADA ALUMINIO RA2**			
			Señal cuadrada de 60 cm de lado en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Colocada y terminada.			
O01A030	0,050	h	Oficial primera	20,92	1,05	
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
P0394	1,000	ud	Placa cuadrada de 60 cm de lado de clase RA2	92,36	92,36	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			2,03
			Materiales			92,36
			Otros			0,10
			Suma la partida			94,49
			Costes indirectos		6,00%	5,67
			TOTAL PARTIDA			**100,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

05.05		**m2**	**CARTEL CHAPA DE ALUMINIO TIPO FLECHA CON RA3**			
			Cartel tipo flecha en chapa de aluminio lacado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Mantendrá las mismas características, colores y dimensiones a las existentes en el			
O01A030	0,050	h	Oficial primera	20,92	1,05	
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
P27ER210	1,000	m2	Cartel de chapa de aluminio de clase RA3 tipo flecha	127,59	127,59	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			2,03
			Materiales			127,59
			Otros			0,10
			Suma la partida			129,72
			Costes indirectos		6,00%	7,78
			TOTAL PARTIDA			**137,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

05.06		**ud**	**SEÑAL INDICADORA NOMBRE DE CALLE**			
			Señal de indicación del nombre de los viales a determinar por la dirección facultativa, incluso soporte metálico de acero inoxidable, de las mismas características, colores y dimensiones a las existentes en polígonos industriales			
O01A030	0,500	h	Oficial primera	20,92	10,46	
O01A060	0,500	h.	Peón especializado	19,90	9,95	
M07CG030	0,050	h	Camión con grúa 16 t	58,08	2,90	
P01HM140	0,500	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	31,00	
P0400	1,000	ud	Señal y soporte acero inoxidable	330,56	330,56	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	20,40	1,02	
			Mano de obra			20,41
			Maquinaria			2,90
			Materiales			361,56
			Otros			1,02
			Suma la partida			385,89
			Costes indirectos		6,00%	23,15
			TOTAL PARTIDA			**409,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.07		**m**	**PINTURA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 10/15 CM**			
			Pintura para señalización horizontal en linea continua o discontinua de 10 /15 cm. de expesor, tipo reflectante, color			
O01A030	0,005	h	Oficial primera	20,92	0,10	
O01A070	0,010	h	Peón ordinario	19,65	0,20	
P0381	0,090	kg	Pintura plástica	2,37	0,21	
P0383	0,055	kg	Esferas de vidrio señal Horiz	1,21	0,07	
M10SP020	0,004	h	Equipo pintabanda aplic. convencional. 225l.	33,44	0,13	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,02	
			Mano de obra			0,30
			Maquinaria			0,13
			Materiales			0,28
			Otros			0,02
			Suma la partida			0,73
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.08		**m2**	**PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN PASOS PEATONALES Y CEBREADOS**			
			Pintura reflexiva acrílica en cebreados con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. Totalmente aca-			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
M08BR020	0,010	h	Barredora remolcada c/motor aux.	14,91	0,15	
M10SP020	0,100	h	Equipo pintabanda aplic. convencional. 225l.	33,44	3,34	
P27EH012	0,720	kg	Pintura acrílica en base acuosa	8,00	5,76	
P27EH040	0,480	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,05	0,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,20	0,11	
			Mano de obra			2,18
			Maquinaria			3,49
			Materiales			6,26
			Otros			0,11
			Suma la partida			12,04
			Costes indirectos		6,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA			**12,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.09		**m**	**BARRERA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL N2, W3 O INF.**			
			Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad a i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.			
			nota: se medirá la transición o abatimiento como longitud de barrera (incluir en pptp).			
O01A030	0,045	h	Oficial primera	20,92	0,94	
O01A070	0,135	h	Peón ordinario	19,65	2,65	
O01A050	0,045	h	Ayudante	20,08	0,90	
M07CB020	0,003	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,11	
M10SH010	0,012	h	Hincadora de postes para colocación de biondas. Automotriz	89,30	1,07	
P27ED090	0,125	ud	Captafaros triangular barrera 2 caras H.I.	4,81	0,60	
P27ED180	1,000	m	Barrera metálica simple galvanizada de contención normal N2, índ	26,50	26,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,50	0,23	
			Mano de obra			4,49
			Maquinaria			1,18
			Materiales			27,10
			Otros			0,23
			Suma la partida			33,00
			Costes indirectos		6,00%	1,98
			TOTAL PARTIDA			**34,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO
SUBCAPÍTULO 06.01 JARDINERÍA

06.01.01 **m3** **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre

O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97
M08NM020	0,015	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,87
M08RN040	0,015	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,49
M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,43
M07CB020	0,015	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,55
P01AF030	2,150	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,28
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10

Mano de obra		1,97
Maquinaria		2,34
Materiales		18,28
Otros		0,10
Suma la partida		22,69
Costes indirectos	6,00%	1,36
TOTAL PARTIDA		**24,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

06.01.02 **m2** **BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**

Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.

O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	68,00	10,20
P03AM070	1,000	m2	Malla 20x20 3,59 kg/m2	1,25	1,25
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,80	0,04

Mano de obra		0,81
Materiales		11,45
Otros		0,04
Suma la partida		12,30
Costes indirectos	6,00%	0,74
TOTAL PARTIDA		**13,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

06.01.03 **m** **PLETINA DE ACERO**

Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para

O01A090	0,150	h	Cuadrilla A	50,83	7,62
PLET150	1,000	m	Borde metálico acero corten 150 mm	24,01	24,01
P01HM140	0,045	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	62,00	2,79
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	7,60	0,38

Mano de obra		7,62
Materiales		26,80
Otros		0,38
Suma la partida		34,80
Costes indirectos	6,00%	2,09
TOTAL PARTIDA		**36,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

06.01.04 **m2** **PAVIMENTO TERRIZO DE ALBERO O FULDREN e=5 cm.**

Pavimento terrizo peatonal, de 5 cm de espesor, realizado con arena caliza tipo albero o Fuldren o equivalente, incluso suministro a pie de obra, extendida, rasanteada con motoniveladora, humectada y compactación al 98% PM, totalmente terminado

O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98
M05PN120	0,015	h.	Minicargadora neumáticos 60 CV	31,63	0,47
M08RL010	0,015	h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,08
P01AF035	0,075	m3	Albero Alcala Guadaira o Fuldren	28,00	2,10
P01DW050	0,010	m3	Agua	0,60	0,01
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05

Mano de obra		0,98
Maquinaria		0,55
Materiales		2,11
Otros		0,05
Suma la partida		3,69
Costes indirectos	6,00%	0,22
TOTAL PARTIDA		**3,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

06.01.05 **m2** **MOSAICO GRAVILLA CALIZA COLOR e= 5 cm.**

Formación de mosaico con gravilla de machaqueo coloreada de 5 cm de esperor, en colores a definir por la Dirección Facultativa, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora de acero corten, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de

O01OB270	0,050	h.	Oficial primera jardinería	20,92	1,05
O01OB280	0,050	h.	Peón jardinería	19,90	1,00
P01AJM040	0,050	m3	Gravilla color 9-12 mm.	76,50	3,83
PLET150	0,100	m	Borde metálico acero corten 150 mm	24,01	2,40
P01DW050	0,020	m3	Agua	0,60	0,01
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,10	0,11

Mano de obra		2,05
Materiales		6,24
Otros		0,11
Suma la partida		8,40
Costes indirectos	6,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**8,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

06.01.06 **m2** **GEOTEXTIL DANOFELT PY-300**

Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-300, o equivalente, de poliéster punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y <18 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10

O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42
P06BG062	1,000	m2	Fieltro geotextil Danofelt PY-300 gr/m2	0,81	0,81
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02

Mano de obra		0,42
Materiales		0,81
Otros		0,02
Suma la partida		1,25
Costes indirectos	6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.07		**m3**	**SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**			
			Suministro y extendido de tierra vegetal procedente de préstamos, incluso con sustrato fertilizante, ejecutado me-			
O01A030	0,005	h	Oficial primera	20,92	0,10	
O01A070	0,005	h	Peón ordinario	19,65	0,10	
M05PN010	0,005	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,33	0,20	
M07N050	1,000	m3	Canon tierra vegetal préstamos	3,20	3,20	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,20	0,01	
			Mano de obra			0,20
			Maquinaria			0,20
			Otros			3,21
			Suma la partida			3,61
			Costes indirectos		6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA			**3,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.08		**m2**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRAVILLA CALIZA I/ MALLA**			
			Formación de mosaico con gravilla de machaqueo lavada de 5 cm de espesor, sobre una malla antihierbas, i/pre- paración del terreno, suministro de los áridos, colocación de la malla, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, me-			
O01OB270	0,020	h.	Oficial primera jardinería	20,92	0,42	
O01A070	0,050	h	Peón ordinario	19,65	0,98	
M05PN010	0,005	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,33	0,20	
P01AJM041	0,050	m3	Gravilla lavada 9-12 mm.	25,00	1,25	
P28SM101	1,100	m2	Malla antihierba	0,56	0,62	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,40	0,07	
			Mano de obra			1,40
			Maquinaria			0,82
			Materiales			1,25
			Otros			0,07
			Suma la partida			3,54
			Costes indirectos		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			**3,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.09		**m2**	**PAVIMENTO DE CAUCHO CONTÍNUO RECICLADO e=40 mm.**			
			Pavimento de caucho contínuo reciclado en varios colores de 40 mm de espesor, diseño a definir por la D.F. y el Ayuntamiento, para crear suelo protector frente a caídas para zona de juegos infantiles. Instalado y colocado, se-			
O01A030	0,400	h	Oficial primera	20,92	8,37	
O01A060	0,800	h.	Peón especializado	19,90	15,92	
P29IC060	1,000	m2	Pavimento de caucho reciclado elástico de 40 mm espesor	53,62	53,62	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,30	1,30	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	24,30	1,22	
			Mano de obra			24,29
			Materiales			54,92
			Otros			1,22
			Suma la partida			80,43
			Costes indirectos		6,00%	4,83
			TOTAL PARTIDA			**85,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.10		**m2**	**PAVIMENTO BALDOSA 100*100*10 COLOR**			
			Suministro y colocación de pavimento de baldosa modelo EUROPA o equivalente, de dimensiones 100x100x10 cm, colocada sobre el terreno, rehundida para que sobresalga 2cm, incluso medios de elevación, totalmente insta-			
O01A030	0,400	h	Oficial primera	20,92	8,37	
O01A060	0,800	h.	Peón especializado	19,90	15,92	
PAVBA	1,000	m2	Baldosa europea 100*100*10	26,68	26,68	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,30	1,30	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	24,30	1,22	
			Mano de obra			24,29
			Materiales			27,98
			Otros			1,22
			Suma la partida			53,49
			Costes indirectos		6,00%	3,21
			TOTAL PARTIDA			**56,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.11		**ud**	**CERCIS SILIQUASTRUM 12-14 CEP.**			
			Suministro y plantación de árbol tipo Árbol del amor (Cercis Siliquastrum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tron- co, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, coloca- ción de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra ve- getal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y manteni-			
O01OB270	0,200	h.	Oficial primera jardinería	20,92	4,18	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	19,90	9,95	
M05EN020	0,050	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	2,23	
P28EC160	1,000	ud	Cercis siliquatrum 12-14 cep.	92,40	92,40	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	1,32	
P01DW050	0,090	m3	Agua	0,60	0,05	
P28EC291	1,000	ud	Tutor guía h=2m ø8cm	2,50	2,50	
P28EC292	1,000	ud	Malla antirroedores h=0,50 m.	1,50	1,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	14,10	0,71	
			Mano de obra			14,13
			Maquinaria			2,23
			Materiales			97,77
			Otros			0,71
			Suma la partida			114,84
			Costes indirectos		6,00%	6,89
			TOTAL PARTIDA			**121,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.12		**ud**	**MORUS ALBA 2-2,5 m. CONT.**			
			Suministro y plantación de árbol tipo Morera sin fruto (Morus Alba) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
O01OB270	0,100	h.	Oficial primera jardinería	20,92	2,09	
O01OB280	0,300	h.	Peón jardinería	19,90	5,97	
M05EN020	0,020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	0,89	
P28EC290	1,000	ud	Morus alba 14-16 cm. raíz	25,75	25,75	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	1,32	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
P28EC291	1,000	ud	Tutor guía h=2m ø8cm	2,50	2,50	
P28EC292	1,000	ud	Malla antirroedores h=0,50 m.	1,50	1,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,10	0,41	
			Mano de obra			8,06
			Maquinaria			0,89
			Materiales			31,13
			Otros			0,41
			Suma la partida			40,49
			Costes indirectos		6,00%	2,43
			TOTAL PARTIDA			**42,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.01.13		**ud**	**QUERCUS ILEX 12-14 cm. CONTENE.**			
			Suministro y plantación de árbol tipo Encina (Quercus Ilex) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el pe-			
O01OB270	0,200	h.	Oficial primera jardinería	20,92	4,18	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	19,90	9,95	
M05EN020	0,060	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	2,67	
P28EB130	1,000	ud	Quercus ilex 12-14 cm. contened	120,00	120,00	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	1,32	
P01DW050	0,090	m3	Agua	0,60	0,05	
P28EC291	1,000	ud	Tutor guía h=2m ø8cm	2,50	2,50	
P28EC292	1,000	ud	Malla antirroedores h=0,50 m.	1,50	1,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	14,10	0,71	
			Mano de obra			14,13
			Maquinaria			2,67
			Materiales			125,37
			Otros			0,71
			Suma la partida			142,88
			Costes indirectos		6,00%	8,57
			TOTAL PARTIDA			**151,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.14		**ud**	**FICUS CARICA (HIGUERA) 2-2,5 m. CONT.**			
			Suministro y plantación de árbol tipo Higuera (Ficus carica) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 12-14 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada,			
O01OB270	0,100	h.	Oficial primera jardinería	20,92	2,09	
O01OB280	0,300	h.	Peón jardinería	19,90	5,97	
M05EN020	0,020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	0,89	
mt48eac010b	1,000	Ud	Higuera (Ficus carica) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1	48,00	48,00	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	1,32	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
P28EC291	1,000	ud	Tutor guía h=2m ø8cm	2,50	2,50	
P28EC292	1,000	ud	Malla antirroedores h=0,50 m.	1,50	1,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,10	0,41	
			Mano de obra			8,06
			Maquinaria			0,89
			Materiales			53,38
			Otros			0,41
			Suma la partida			62,74
			Costes indirectos		6,00%	3,76
			TOTAL PARTIDA			**66,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

06.01.15		**ud**	**WASHINGTONIA ROBUSTA h = 3 m. TR.C**			
			Washingtonia robusta (Wasintonia) de 3 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del			
O01A030	0,500	h	Oficial primera	20,92	10,46	
O01A060	0,500	h.	Peón especializado	19,90	9,95	
M05EN020	0,070	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	3,12	
M07CG010	0,300	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	15,28	
P28ED150	1,000	ud	Washingtonia robusta 3-4 m. cep.	195,00	195,00	
P01AJM010	0,180	m3	Arena gruesa silícea de machaque	25,00	4,50	
P28DA130	3,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	1,98	
P01DW050	0,150	m3	Agua	0,60	0,09	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	20,40	1,02	
			Mano de obra			20,41
			Maquinaria			18,40
			Materiales			201,57
			Otros			1,02
			Suma la partida			241,40
			Costes indirectos		6,00%	14,48
			TOTAL PARTIDA			**255,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.16		**ud**	**CERATONIA SILIQUA 2-2,5 m. CONT.**			
			Suministro y plantación de árbol tipo Algarrobo (Ceratonia Siliqua) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento duran-			
O01OB270	0,050	h.	Oficial primera jardinería	20,92	1,05	
O01OB280	0,100	h.	Peón jardinería	19,90	1,99	
M05EN020	0,020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	0,89	
P28EB020	1,000	ud	Ceratonia siliqua 12-14 cm. con.	44,40	44,40	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	1,32	
P01DW050	0,090	m3	Agua	0,60	0,05	
P28EC291	1,000	ud	Tutor guía h=2m ø8cm	2,50	2,50	
P28EC292	1,000	ud	Malla antirroedores h=0,50 m.	1,50	1,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	3,00	0,15	
			Mano de obra			3,04
			Maquinaria			0,89
			Materiales			49,77
			Otros			0,15
			Suma la partida			53,85
			Costes indirectos	6,00%		3,23
			TOTAL PARTIDA			**57,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

06.01.17		**ud**	**PUNICA GRANATUM 2,0-2,5 m**			
			Suministro y plantación de árbol tipo Granado (Punica Granatum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 12-14 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compac-			
O01OB270	0,050	h.	Oficial primera jardinería	20,92	1,05	
O01OB280	0,300	h.	Peón jardinería	19,90	5,97	
M05PN110	0,030	h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	11,07	0,33	
P28EF170	1,000	ud	Punica granatum 2-2,5 m	41,25	41,25	
P28DA130	0,400	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	0,26	
P01DW050	0,030	m3	Agua	0,60	0,02	
P28EC291	1,000	ud	Tutor guía h=2m ø8cm	2,50	2,50	
P28EC292	1,000	ud	Malla antirroedores h=0,50 m.	1,50	1,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	7,00	0,35	
			Mano de obra			7,02
			Maquinaria			0,33
			Materiales			45,53
			Otros			0,35
			Suma la partida			53,23
			Costes indirectos	6,00%		3,19
			TOTAL PARTIDA			**56,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.18		**ud**	**OLEA EUROPAEA 3 BRAZOS**			
			Suministro y plantación de árbol tipo Olivo (Olea Europaea) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con reten-			
O01OB270	0,350	h.	Oficial primera jardinería	20,92	7,32	
O01OB280	0,800	h.	Peón jardinería	19,90	15,92	
M05EN020	0,080	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	3,56	
M07CG010	0,500	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	25,47	
P28EB110	1,000	ud	Olea europaea 3 brazos	375,00	375,00	
P28DA130	5,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	3,30	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	23,20	1,16	
			Mano de obra			23,24
			Maquinaria			29,03
			Materiales			378,36
			Otros			1,16
			Suma la partida			431,79
			Costes indirectos	6,00%		25,91
			TOTAL PARTIDA			**457,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

06.01.19		**ud**	**PLANTACIÓN DE OLEA EUROPAEA DE TRANSPLANTE**			
			Plantación de árbol tipo Olivo (Olea Europaea) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m,terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
O01OB270	0,350	h.	Oficial primera jardinería	20,92	7,32	
O01OB280	0,800	h.	Peón jardinería	19,90	15,92	
M05EN020	0,250	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	11,13	
M07CG010	1,000	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	50,94	
P28DA130	10,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	6,60	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	23,20	1,16	
			Mano de obra			23,24
			Maquinaria			62,07
			Materiales			6,66
			Otros			1,16
			Suma la partida			93,13
			Costes indirectos	6,00%		5,59
			TOTAL PARTIDA			**98,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.20		**ud**	**ALBITZIA JULIBRISSIN 14-16 CEP.**			
			Suministro y plantación de árbol tipo Acacia (Albitzia Julibrissin) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 14-16 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compac-			
O01OB270	0,200	h.	Oficial primera jardinería	20,92	4,18	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	19,90	9,95	
M05EN020	0,050	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	2,23	
P28EC090	1,000	ud	Albizia julibrissin 14-16 cep.	72,00	72,00	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	1,32	
P01DW050	0,090	m3	Agua	0,60	0,05	
P28EC291	1,000	ud	Tutor guía h=2m ø8cm	2,50	2,50	
P28EC292	1,000	ud	Malla antirroedores h=0,50 m.	1,50	1,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	14,10	0,71	
			Mano de obra			14,13
			Maquinaria			2,23
			Materiales			77,37
			Otros			0,71
			Suma la partida			94,44
			Costes indirectos		6,00%	5,67
			TOTAL PARTIDA			**100,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

06.01.21		**ud**	**LIGUSTRUM JAPONICUM 14-16 cm.CEP**			
			Suministro y plantación de árbol tipo Aligustre (Ligustrum japonicum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 14-16 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
O01OB270	0,200	h.	Oficial primera jardinería	20,92	4,18	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	19,90	9,95	
M05EN020	0,050	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	2,23	
P28EB050	1,000	ud	Ligustrum japonicum 14-16 cm.cep	55,00	55,00	
P28SD005	3,000	m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,90	5,70	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	1,32	
P01DW050	0,090	m3	Agua	0,60	0,05	
P28EC291	1,000	ud	Tutor guía h=2m ø8cm	2,50	2,50	
P28EC292	1,000	ud	Malla antirroedores h=0,50 m.	1,50	1,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	14,10	0,71	
			Mano de obra			14,13
			Maquinaria			2,23
			Materiales			66,07
			Otros			0,71
			Suma la partida			83,14
			Costes indirectos		6,00%	4,99
			TOTAL PARTIDA			**88,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.22		**ud**	**PINUS HALEPENSIS 2-2,5 m. CONT.**			
			Suministro y plantación de árbol tipo Pino Carrasco (pinus halepensis) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento			
O01OB270	0,100	h.	Oficial primera jardinería	20,92	2,09	
O01OB280	0,300	h.	Peón jardinería	19,90	5,97	
M05EN020	0,020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	0,89	
P28EA310	1,000	ud	Pinus halepensis 2-2,5 m. cont.	21,60	21,60	
P28DA130	1,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	0,99	
P01DW050	0,050	m3	Agua	0,60	0,03	
P28EC291	1,000	ud	Tutor guía h=2m ø8cm	2,50	2,50	
P28EC292	1,000	ud	Malla antirroedores h=0,50 m.	1,50	1,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,10	0,41	
			Mano de obra			8,06
			Maquinaria			0,89
			Materiales			26,62
			Otros			0,41
			Suma la partida			35,98
			Costes indirectos		6,00%	2,16
			TOTAL PARTIDA			**38,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

06.01.23		**ud**	**RETAMA SPHAEROCARPA 1 SAV. CF**			
			Suministro y plantación de arbusto tipo Retama (Retama Sphaerocarpa 1 sav.) en contendor de 0,60-0,80m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida,			
O01OB270	0,003	h.	Oficial primera jardinería	20,92	0,06	
O01OB280	0,040	h.	Peón jardinería	19,90	0,80	
P28EJ191	1,000	ud	Retama sphaerocarpa 1 sav.	2,50	2,50	
P28DA130	0,400	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	0,26	
P01DW050	0,030	m3	Agua	0,60	0,02	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,90	0,05	
			Mano de obra			0,86
			Materiales			2,78
			Otros			0,05
			Suma la partida			3,69
			Costes indirectos		6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA			**3,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

06.01.24		**ud**	**ROSMARINUS OFFICINALIS 20-30 cm.**			
			Suministro y plantación de arbusto tipo Romero (Rosmarinus Officinalis) en contendor de 0,20-0,30m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.			
O01OB270	0,020	h.	Oficial primera jardinería	20,92	0,42	
O01OB280	0,040	h.	Peón jardinería	19,90	0,80	
P28EH050	1,000	ud	Rosmarinus officinalis 20-30 cm.	2,10	2,10	
P28DA130	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	0,07	
P01DW050	0,016	m3	Agua	0,60	0,01	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,20	0,06	
			Mano de obra			1,22
			Materiales			2,18
			Otros			0,06
			Suma la partida			3,46
			Costes indirectos		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			**3,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.25		**ud**	**PISTACIA LENTISCUS 30-50 cm**			
			Suministro y plantación de arbusto tipo Lentisco (Pistacia Lentiscus) en contendor de 0,30-0,50m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y			
O01OB270	0,020	h.	Oficial primera jardinería	20,92	0,42	
O01OB280	0,040	h.	Peón jardinería	19,90	0,80	
P28EH025	1,000	ud	Lentiscus 30-50 cm cont.	3,75	3,75	
P28DA130	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	0,07	
P01DW050	0,016	m3	Agua	0,60	0,01	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,20	0,06	
			Mano de obra			1,22
			Materiales			3,83
			Otros			0,06
			Suma la partida			5,11
			Costes indirectos		6,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA			**5,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.01.26		**ud**	**OSYRIS LANCEOLATA**			
			Suministro y plantación de arbusto tipo Bayón (Osyris Lanceolata) en contendor de 0,20-0,40m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y pri-			
O01OB270	0,020	h.	Oficial primera jardinería	20,92	0,42	
O01OB280	0,040	h.	Peón jardinería	19,90	0,80	
P28EH071	1,000	ud	Osyris Lanceolata 20-40 cm cont.	3,25	3,25	
P28DA130	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	0,07	
P01DW050	0,016	m3	Agua	0,60	0,01	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,20	0,06	
			Mano de obra			1,22
			Materiales			3,33
			Otros			0,06
			Suma la partida			4,61
			Costes indirectos		6,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA			**4,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.01.27		**ud**	**CHAMAEROPS HUMILIS 1-1,5 m. CONT**			
			Suministro y plantación de arbusto tipo Palmito (Chamaerops Humilis) en contendor de 1,00-1,50m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.			
O01OB270	0,300	h.	Oficial primera jardinería	20,92	6,28	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	19,90	9,95	
M05PN110	0,050	h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	11,07	0,55	
P28ED010	1,000	ud	Chamaerops humilis 1-1,5 m. cont	150,00	150,00	
P01AJM010	0,050	m3	Arena gruesa silícea de machaque	25,00	1,25	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,66	1,32	
P01DW050	0,080	m3	Agua	0,60	0,05	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	16,20	0,81	
			Mano de obra			16,23
			Maquinaria			0,55
			Materiales			152,62
			Otros			0,81
			Suma la partida			170,21
			Costes indirectos		6,00%	10,21
			TOTAL PARTIDA			**180,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 DRENAJE SOSTENIBLE						
06.02.01		**m3**	**GRAVA DRENANTE**			
			Grava drenante colocada en parterres y pavimentos drenantes, incluye vertido, extendido y rasanteo. Completamente terminada.			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
M05PN010	0,005	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,33	0,20	
mt01ard030b	2,200	tn	Grava drenante	9,50	20,90	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			1,97
			Maquinaria			0,20
			Materiales			20,90
			Otros			0,10
			Suma la partida			23,17
			Costes indirectos		6,00%	1,39
			TOTAL PARTIDA			**24,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.02.02		**m2**	**GEOTEXTIL DANOFELT PY-300**			
			Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-300, o equivalente, de poliéster punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y <18 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10			
O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42	
P06BG062	1,000	m2	Fieltro geotextil Danofelt PY-300 gr/m2	0,81	0,81	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,42
			Materiales			0,81
			Otros			0,02
			Suma la partida			1,25
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.03 PAVIMENTOS SOSTENIBLES

06.03.01		**m3**	**BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
M08NM020	0,015	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,87	
M08RN040	0,015	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,49	
M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,43	
M07CB020	0,015	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,55	
P01AF030	2,150	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,28	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			1,97
			Maquinaria			2,34
			Materiales			18,28
			Otros			0,10
			Suma la partida			22,69
			Costes indirectos		6,00%	1,36
			TOTAL PARTIDA			**24,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03.02		**m2**	**BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**			
			Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.			
O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42	
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	68,00	10,20	
P03AM070	1,000	m2	Malla 20x20 3,59 kg/m2	1,25	1,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,80	0,04	
			Mano de obra			0,81
			Materiales			11,45
			Otros			0,04
			Suma la partida			12,30
			Costes indirectos		6,00%	0,74
			TOTAL PARTIDA			**13,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

06.03.03		**m2**	**ADOQUÍN FOTOCATALÍTICO**			
			Pavimento de Adoquín 10x20x08 fotocatalítico ECO o equivalente de 10 cm de espesor, fotocatalítico de Clase 2 según norma UNE 127197, sistema Ecopavements de Montalbán y Rodriguez, o equivalente, a colocar en zonas de tráfico elevado, colocado sobre gravín, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena triturada procedente de cantera, i/recebado de juntas, barrido y compactación. Totalmente terminado.			
O01A090	0,300	h	Cuadrilla A	50,83	15,25	
M08RB010	0,100	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,65	0,27	
P01AA020	0,050	m3	Gravín 0/6 mm.	11,51	0,58	
P0305	0,064	m2	Arena de sílice	6,50	0,42	
P08XVA014	1,000	m2	Adoquín 10x20x08 Fotocatalítico ECO	14,46	14,46	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	15,30	0,77	
			Mano de obra			15,25
			Maquinaria			0,27
			Materiales			15,46
			Otros			0,77
			Suma la partida			31,75
			Costes indirectos		6,00%	1,91
			TOTAL PARTIDA			**33,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.03.04		**m2**	**PAVIMENTO HORMIGÓN MAT RECICLADOS**			
			Pavimento de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25, fabricado en central en el que se sustituye el árido grueso por vidrio reciclado incluso colorante para conseguir el color a definir por la dirección de obra, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.			
O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42	
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
P08XVA014'	1,000	m2	Hormigón HA-25 vidrio reciclado	85,00	85,00	
P03AM070	1,000	m2	Malla 20x20 3,59 kg/m2	1,25	1,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,80	0,04	
			Mano de obra			0,81
			Materiales			86,25
			Otros			0,04
			Suma la partida			87,10
			Costes indirectos		6,00%	5,23
			TOTAL PARTIDA			**92,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03.05		**m2**	**ESTABILIZACIÓN TIERRAS PRODUCTOS ORGÁNICOS**			
			Estabilización de explanada "in situ" mediante el vertido de compuesto vegetal 100% orgánico a determinar por la Dirección de Obra que tiene una acción cementante o aglutinante de las partículas presentes en el suelo (material tratado) a través de un proceso metabólico microbial, incluyendo enzimas y se obtiene por degradación enzimática (fermentación) de productos orgánicos acogiéndose a los procesos de la norma ISO 1600.			
O01A030	0,005	h	Oficial primera	20,92	0,10	
O01A070	0,010	h	Peón ordinario	19,65	0,20	
M08CA110	0,005	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,14	
PNM005'	0,600	l	Estabilizador orgánico	3,01	1,81	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,02	
			Mano de obra			0,30
			Maquinaria			0,14
			Materiales			1,81
			Otros			0,02
			Suma la partida			2,27
			Costes indirectos		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.04 ESTANQUES DE DETENCION

06.04.01		**m3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**			
			Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.			
O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42	
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05EN030	0,020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,10	
M08RN040	0,015	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,49	
M07CB015	0,010	h	Camión basculante de 12 t.	31,83	0,32	
M08NM020	0,010	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,58	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,80	0,04	
			Mano de obra			0,81
			Maquinaria			2,49
			Otros			0,04
			Suma la partida			3,34
			Costes indirectos		6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA			**3,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.02		**m2**	**HORMIGÓN GUNITADO ESP. 10 cm.**			
			Hormigón proyectado gunitado de 10 cm de espesor y fraguado rápido tipo HA-30/F/12/XA2, con cemento sulforresistente (SR) y dotación mínima de cemento de 400 kg/m3, con malla electrosoldada ME 15x15 Ø10 B 500 T según UNE-EN 10080, para la formación de muros y taludes del vaso monolítico en piscinas y/o balsas, totalmente terminado siguiendo la normativa vigente del Código Estructural.			
O01A030	0,480	h	Oficial primera	20,92	10,04	
O01A060	0,500	h.	Peón especializado	19,90	9,95	
M10HG010	0,600	h	Gunitadora de hormigón 24 CV	13,17	7,90	
P01HG030	0,110	m3	Hormigón esp. gunitado HA-30/F/12/Qb-SR	85,25	9,38	
P03AM040	7,470	kg	Malla 15x15x10 7,47 kg/m2	1,80	13,45	
P33LG010	2,250	kg	Sigunita 49AF aditivo gunitados n/alcal.	1,43	3,22	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	20,00	1,00	
			Mano de obra			19,99
			Maquinaria			7,90
			Materiales			26,05
			Otros			1,00
			Suma la partida			54,94
			Costes indirectos		6,00%	3,30
			TOTAL PARTIDA			**58,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

06.04.03		**m3**	**ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**			
			Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la co-			
O01OB070	0,200	h	Oficial primera cantero	20,92	4,18	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
M05EC040	0,100	h.	Retroexcavadora orugas hidráulica 310 CV	88,55	8,86	
P01AE200	1,155	t	Escollera en obra colocada	7,00	8,09	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,20	0,31	
			Mano de obra			6,17
			Maquinaria			8,86
			Materiales			8,09
			Otros			0,31
			Suma la partida			23,43
			Costes indirectos		6,00%	1,41
			TOTAL PARTIDA			**24,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.04.04		**m3**	**ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO**			
			Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01OB070	0,200	h	Oficial primera cantero	20,92	4,18	
M01HA010	0,010	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	212,50	2,13	
P01AE200	1,155	t	Escollera en obra colocada	7,00	8,09	
P01HM010	0,400	m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	68,00	27,20	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,30	0,32	
			Mano de obra			6,27
			Maquinaria			2,13
			Materiales			35,29
			Otros			0,32
			Suma la partida			44,01
			Costes indirectos		6,00%	2,64
			TOTAL PARTIDA			**46,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.05		**m3**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**			
			Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
P01HA009	1,000	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	52,80	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,21	
			Mano de obra			4,08
			Materiales			52,80
			Otros			0,21
			Suma la partida			57,09
			Costes indirectos		6,00%	3,43
			TOTAL PARTIDA			**60,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.04.06		**kg**	**ACERO CORRUGADO B 500 S**			
			Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores			
O01OB030	0,013	h.	Oficial primera ferralla	20,92	0,27	
O01OB040	0,013	h	Ayudante ferralla	20,08	0,26	
P03AC200	0,900	kg	Acero corrugado B 500 S	1,25	1,13	
P03AA020	0,060	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,05	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,50	0,03	
			Mano de obra			0,53
			Materiales			1,18
			Otros			0,03
			Suma la partida			1,74
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.04.07		**m2**	**ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**			
			Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas			
O01OB010	0,250	h.	Oficial primera encofrador	20,92	5,23	
O01OB020	0,250	h	Ayudante encofrador	20,08	5,02	
M13EM030	1,050	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,92	2,02	
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	109,21	2,18	
P01UC030	0,080	kg	Puntas 20x100	3,26	0,26	
P03AA020	0,150	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,13	
M12CP090	0,014	ud	Puntal telesc. normal 6 m	17,94	0,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	10,30	0,52	
			Mano de obra			10,25
			Maquinaria			0,25
			Materiales			4,59
			Otros			0,52
			Suma la partida			15,61
			Costes indirectos		6,00%	0,94
			TOTAL PARTIDA			**16,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.08		**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**			
			Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fá-			
O01A030	0,150	h	Oficial primera	20,92	3,14	
O01A060	0,150	h.	Peón especializado	19,90	2,99	
M10HV090	0,050	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,60	0,03	
M06CM030	0,050	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,75	0,19	
M01HA010	0,020	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	212,50	4,25	
P01HA030XD2XA	1,000	m3	Hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 CEM SR	74,00	74,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,10	0,31	

Mano de obra		6,13
Maquinaria		4,47
Materiales		74,00
Otros		0,31
Suma la partida		84,91
Costes indirectos	6,00%	5,09
TOTAL PARTIDA		**90,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS

06.04.09		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del			
O01A030	0,025	h	Oficial primera	20,92	0,52	
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
M01DA320	0,025	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,41	
M05EN030	0,025	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,38	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,92	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	

Mano de obra		1,01
Maquinaria		2,71
Otros		0,05
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	6,00%	0,23
TOTAL PARTIDA		**4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

06.04.10		**m2**	**ENTIBACION HASTA 6 M PROF**			
			Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad me- diante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmon- tajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de ape- os en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para for- macion de huecos.			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A060	0,090	h.	Peón especializado	19,90	1,79	
M05EC020	0,100	h.	Retroexcavadora orugas hidráulica 135 CV	54,98	5,50	
B0DC11A16	1,000	m2	Panel metálicos de acero para 200 usos H=6 m	0,17	0,17	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	3,90	0,20	

Mano de obra		3,88
Maquinaria		5,50
Materiales		0,17
Otros		0,20
Suma la partida		9,75
Costes indirectos	6,00%	0,59
TOTAL PARTIDA		**10,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.11		**m**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1200mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debida- mente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01A030	0,450	h	Oficial primera	20,92	9,41	
O01A060	0,450	h.	Peón especializado	19,90	8,96	
P01AA031	1,097	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	17,37	
P02TW070	0,013	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,09	
P02TP1200	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=1200mm	540,51	540,51	
M05EN020	0,250	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	11,13	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	18,40	0,92	

Mano de obra		18,37
Maquinaria		11,13
Materiales		557,97
Otros		0,92
Suma la partida		588,39
Costes indirectos	6,00%	35,30
TOTAL PARTIDA		**623,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.04.12		**m3**	**RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN**			
			Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
GRAV	1,000	m3	Gravin calizo	7,00	7,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	

Mano de obra		1,97
Materiales		7,00
Otros		0,10
Suma la partida		9,07
Costes indirectos	6,00%	0,54
TOTAL PARTIDA		**9,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

06.04.13		**m.**	**VALLA GALVANIZADA PLASTIFICADA SOBRE POSTE**			
			Vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14 de 2,00 metros de altura, pos- tes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla, plastificada en color verde,			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
P01RZ300	1,500	m2	Malla galvanizada ST/40-14	1,66	2,49	
P01RZ310	0,400	m.	Poste galvanizado D=50mm.	5,43	2,17	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,21	

Mano de obra		4,08
Materiales		4,66
Otros		0,21
Suma la partida		8,95
Costes indirectos	6,00%	0,54
TOTAL PARTIDA		**9,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.14		**Ud**	**PUERTA PARA CERCADO DE SIMPLE TORSIÓN 4,00x2,00 m**			
			Puerta para cercado de malla simple torsión de 4 x 2 m, de dos hojas abatibles, colocada.			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
P01RZ320	1,000	Ud	Puerta galv. doble hoja 4x2 m.	790,00	790,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,21	
			Mano de obra			4,08
			Materiales			790,00
			Otros			0,21
			Suma la partida			794,29
			Costes indirectos		6,00%	47,66
			TOTAL PARTIDA			**841,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.05 CANAL FLUJOS DESBORDADOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05.01		**m2**	**DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**			
			Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y			
O01A030	0,003	h	Oficial primera	20,92	0,06	
M08NM010	0,002	h	Motoniveladora de 135 CV	46,65	0,09	
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	50,15	0,05	
M07CB020	0,001	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,04	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,10	0,01	
			Mano de obra			0,06
			Maquinaria			0,18
			Otros			0,01
			Suma la partida			0,25
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05.02		**m3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**			
			Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.			
O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42	
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05EN030	0,020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,10	
M08RN040	0,015	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,49	
M07CB015	0,010	h	Camión basculante de 12 t.	31,83	0,32	
M08NM020	0,010	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,58	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,80	0,04	
			Mano de obra			0,81
			Maquinaria			2,49
			Otros			0,04
			Suma la partida			3,34
			Costes indirectos		6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA			**3,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05.03		**m3**	**FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO**			
			Formación de terraplén mediante suelo adecuado de terreno de préstamo enformación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A070	0,021	h	Peón ordinario	19,65	0,41	
M08NM020	0,010	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,58	
M08RN040	0,020	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,66	
M08CA110	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,58	
P0316	1,000	m3	Suelo adecuado procedente de préstamo	2,25	2,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,60	0,03	
			Mano de obra			0,62
			Maquinaria			1,82
			Materiales			2,25
			Otros			0,03
			Suma la partida			4,72
			Costes indirectos		6,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA			**5,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05.04		**m3**	**ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**			
			Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la co-			
O01OB070	0,200	h	Oficial primera cantero	20,92	4,18	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
M05EC040	0,100	h.	Retroexcavadora orugas hidráulica 310 CV	88,55	8,86	
P01AE200	1,155	t	Escollera en obra colocada	7,00	8,09	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,20	0,31	
			Mano de obra			6,17
			Maquinaria			8,86
			Materiales			8,09
			Otros			0,31
			Suma la partida			23,43
			Costes indirectos		6,00%	1,41
			TOTAL PARTIDA			**24,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05.05		**m3**	**ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO**			
			Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01OB070	0,200	h	Oficial primera cantero	20,92	4,18	
M01HA010	0,010	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	212,50	2,13	
P01AE200	1,155	t	Escollera en obra colocada	7,00	8,09	
P01HM010	0,400	m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	68,00	27,20	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,30	0,32	
			Mano de obra			6,27
			Maquinaria			2,13
			Materiales			35,29
			Otros			0,32
			Suma la partida			44,01
			Costes indirectos		6,00%	2,64
			TOTAL PARTIDA			**46,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05.06		**m3**	**BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
M08NM020	0,015	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,87	
M08RN040	0,015	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,49	
M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,43	
M07CB020	0,015	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,55	
P01AF030	2,150	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,28	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			1,97
			Maquinaria			2,34
			Materiales			18,28
			Otros			0,10
			Suma la partida			22,69
			Costes indirectos		6,00%	1,36
			TOTAL PARTIDA			**24,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

06.05.07		**m3**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**			
			Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
P01HA009	1,000	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	52,80	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,21	
			Mano de obra			4,08
			Materiales			52,80
			Otros			0,21
			Suma la partida			57,09
			Costes indirectos		6,00%	3,43
			TOTAL PARTIDA			**60,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.05.08			**m**	**MARCO PREFABRICADO HA 4,00x2,00 m**			
				Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 4,00x2,00 m.,según planos, incluido suministro a pie de obra, montaje con medios auxiliares de elevación, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermeabilizante para juntas, incluso gel lubricante de consistencia espesa, incluso parte proporcional de piezas especiales para conformar los pozos de registro, las cuales también serán prefabricadas de hormigón, totalmente terminado e instalado.			
O01A030		1,000	h	Oficial primera	20,92	20,92	
O01A070		1,000	h	Peón ordinario	19,65	19,65	
M02GE030		0,300	h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17	31,25	
P02PM018		1,000	m	Marco pref. HA 4,00x2,00	1.487,00	1.487,00	
M07W090	*	1.000,000	tn	km transporte prefabricados	0,05	50,00	
P06BL030		2,300	m2	Lám.oxiasfto.Glasdan 30 P oxi	2,45	5,64	
P01AA031		0,400	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	6,33	
O%0601		5,000	%	Medios auxiliares	40,60	2,03	
				Mano de obra			40,57
				Maquinaria			31,25
				Materiales			1.498,97
				Otros			52,03
				Suma la partida			1.622,82
				Costes indirectos		6,00%	97,37
				TOTAL PARTIDA			**1.720,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05.09		**m2**	**GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2**			
			Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos			
O01A070	0,014	h	Peón ordinario	19,65	0,28	
P06BG261	1,000	m2	Geotextil tejido 140 g/m2	1,90	1,90	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,02	
			Mano de obra			0,28
			Materiales			1,90
			Otros			0,02
			Suma la partida			2,20
			Costes indirectos		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			**2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

06.05.10		**m3**	**RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS**			
			Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de			
O01A030	0,005	h	Oficial primera	20,92	0,10	
O01A070	0,010	h	Peón ordinario	19,65	0,20	
M05RN020	0,035	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	1,38	
P01AD120	1,800	tn	Gravas	7,00	12,60	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,02	
			Mano de obra			0,30
			Maquinaria			1,38
			Materiales			12,60
			Otros			0,02
			Suma la partida			14,30
			Costes indirectos		6,00%	0,86
			TOTAL PARTIDA			**15,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
SUBCAPÍTULO 07.01 REPOSICIÓN TUBERÍAS ESAMUR

07.01.01		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del			
O01A030	0,025	h	Oficial primera	20,92	0,52	
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
M01DA320	0,025	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,41	
M05EN030	0,025	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,38	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,92	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,01
			Maquinaria			2,71
			Otros			0,05
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.02		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento			
O01A030	0,030	h	Oficial primera	20,92	0,63	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	19,65	0,59	
M01DA320	0,030	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,49	
M05EN030	0,090	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	4,95	
M07CB020	0,030	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	1,10	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,20	0,06	
			Mano de obra			1,22
			Maquinaria			6,54
			Otros			0,06
			Suma la partida			7,82
			Costes indirectos		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			**8,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

07.01.03		**m3**	**RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**			
			Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendi-			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
P01AA031	1,000	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	15,83	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			1,97
			Materiales			15,83
			Otros			0,10
			Suma la partida			17,90
			Costes indirectos		6,00%	1,07
			TOTAL PARTIDA			**18,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.01.04		**m3**	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en			
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05RN010	0,010	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	0,36	
M08RL010	0,100	h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,56	
P01AF030	2,200	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,70	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,39
			Maquinaria			0,92
			Materiales			18,76
			Otros			0,02
			Suma la partida			20,09
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.05		**m**	**COND. PEAD PE-100 PN16 DN=500mm**			
			Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 500 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente			
O01OB170	0,200	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	4,18	
O01OB180	0,200	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	4,11	
M05EN020	0,070	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	3,12	
P26TPA970	1,000	m.	Tubo PEAD PE100 PN16 DN500	333,67	333,67	
M07CG010	0,080	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	4,08	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,30	0,42	
			Mano de obra			8,29
			Maquinaria			7,20
			Materiales			333,67
			Otros			0,42
			Suma la partida			349,58
			Costes indirectos		6,00%	20,97
			TOTAL PARTIDA			**370,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.01.06		**m3**	**EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.**			
			Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la			
O01A030	0,015	h	Oficial primera	20,92	0,31	
O01A060	0,035	h.	Peón especializado	19,90	0,70	
M05EN010	0,050	h.	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 67 CV	41,65	2,08	
M07CB020	0,060	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	2,20	
M01DA320	0,040	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,65	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,01
			Maquinaria			4,93
			Otros			0,05
			Suma la partida			5,99
			Costes indirectos		6,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA			**6,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.01.07		**m3**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**			
			Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
P01HA009	1,000	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	52,80	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,21	
			Mano de obra			4,08
			Materiales			52,80
			Otros			0,21
			Suma la partida			57,09
			Costes indirectos		6,00%	3,43
			TOTAL PARTIDA			**60,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.08		**kg**	**ACERO CORRUGADO B 500 S**			
			Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores			
O01OB030	0,013	h.	Oficial primera ferralla	20,92	0,27	
O01OB040	0,013	h	Ayudante ferralla	20,08	0,26	
P03AC200	0,900	kg	Acero corrugado B 500 S	1,25	1,13	
P03AA020	0,060	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,05	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,50	0,03	
			Mano de obra			0,53
			Materiales			1,18
			Otros			0,03
			Suma la partida			1,74
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.01.09		**m2**	**ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**			
			Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas			
O01OB010	0,250	h.	Oficial primera encofrador	20,92	5,23	
O01OB020	0,250	h	Ayudante encofrador	20,08	5,02	
M13EM030	1,050	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,92	2,02	
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	109,21	2,18	
P01UC030	0,080	kg	Puntas 20x100	3,26	0,26	
P03AA020	0,150	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,13	
M12CP090	0,014	ud	Puntal telesc. normal 6 m	17,94	0,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	10,30	0,52	
			Mano de obra			10,25
			Maquinaria			0,25
			Materiales			4,59
			Otros			0,52
			Suma la partida			15,61
			Costes indirectos		6,00%	0,94
			TOTAL PARTIDA			**16,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.01.10		**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**			
			Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fá-			
O01A030	0,150	h	Oficial primera	20,92	3,14	
O01A060	0,150	h.	Peón especializado	19,90	2,99	
M10HV090	0,050	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,60	0,03	
M06CM030	0,050	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,75	0,19	
M01HA010	0,020	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	212,50	4,25	
P01HA030XD2XA	1,000	m3	Hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 CEM SR	74,00	74,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,10	0,31	
			Mano de obra			6,13
			Maquinaria			4,47
			Materiales			74,00
			Otros			0,31
			Suma la partida			84,91
			Costes indirectos		6,00%	5,09
			TOTAL PARTIDA			**90,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS

IMACAPI

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.11		**m2**	**LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA**			
			Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de ele-			
			vación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigra-			
O01A030	0,850	h	Oficial primera	20,92	17,78	
O01A060	0,900	h.	Peón especializado	19,90	17,91	
M10HV090	0,100	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,60	0,06	
U06XK110	1,100	m2	Encofrado panel metálico	6,00	6,60	
U04PQ001	0,080	Kg	Aditivo desencofrante	1,17	0,09	
P03AC200	40,000	kg	Acero corrugado B 500 S	1,25	50,00	
P03AA020	1,000	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,85	
P01HA030XD2XA	2,100	m3	Hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 CEM SR	74,00	155,40	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	35,70	1,79	
			Mano de obra			35,69
			Maquinaria			0,06
			Materiales			357,94
			Otros			1,79
			Suma la partida			395,48
			Costes indirectos		6,00%	23,73
			TOTAL PARTIDA			**419,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

07.01.12		**m3**	**GRAVA EN RELLENOS**			
			M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A060	0,010	h.	Peón especializado	19,90	0,20	
M05RN020	0,035	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	1,38	
P01AD120	1,800	tn	Gravas	7,00	12,60	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,41
			Maquinaria			1,38
			Materiales			12,60
			Otros			0,02
			Suma la partida			14,41
			Costes indirectos		6,00%	0,86
			TOTAL PARTIDA			**15,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

07.01.13		**m**	**TUBERÍA PVC DN125 mm**			
			Tubería de PVC de 125 mm de diámetro nominal colocada sobre abrazaderas metálicas sobre muro de hormigón armado, con parte proporcional de medios auxiliares y de ayudas de albañilería, incluso parte proporcional de co-			
O01A030	0,200	h	Oficial primera	20,92	4,18	
O01A070	0,200	h	Peón ordinario	19,65	3,93	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,05	
P02CVW125	1,000	m	Tubo liso PVC DN125	6,50	6,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,10	0,41	
			Mano de obra			8,11
			Materiales			6,55
			Otros			0,41
			Suma la partida			15,07
			Costes indirectos		6,00%	0,90
			TOTAL PARTIDA			**15,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.14		**ud**	**VENTOSA TRIFUNCIONAL DN150mm**			
			Suministro y montaje de ventosa automática de función triple marca VAG FLOWJET PE o equivalente, con cuerpo de material sintético PE-100 resistente a las incrustaciones y anticorrosivo, con salida con rosca interna cilíndrica, tapa de acero inoxidable, partes internas de material sintético POM/PVC, flotador en polietileno PE100, sellado			
O01OB170	1,500	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	31,38	
O01OB180	1,500	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	30,84	
M05RN020	1,000	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	39,47	
P26VV163	1,000	ud	Ventosa/purgador autom.D=150 mm.	2.165,00	2.165,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	62,20	3,11	
			Mano de obra			62,22
			Maquinaria			39,47
			Materiales			2.165,00
			Otros			3,11
			Suma la partida			2.269,80
			Costes indirectos		6,00%	136,19
			TOTAL PARTIDA			**2.405,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.01.15		**ud**	**VÁLVULA DE COMPUERTA DE CUÑA DN150mm**			
			Suministro y montaje de válvula de compuerta de cuña engomada serie corta 20E900 marca Brandoni o equivalente, de 150 mm de diámetro nominal, PN10, con volante, cuerpo de fundición nodular, cuña engomada de fundición nodular + EPDM, eje en acero inoxidable AISI 420, apta para aguas residuales, totalmente instalada y funcionando.			
O01OB170	1,500	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	31,38	
O01OB180	1,500	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	30,84	
M05RN020	1,000	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	39,47	
P1372	1,000	ud	Válvula compuerta DN150	752,25	752,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	62,20	3,11	
			Mano de obra			62,22
			Maquinaria			39,47
			Materiales			752,25
			Otros			3,11
			Suma la partida			857,05
			Costes indirectos		6,00%	51,42
			TOTAL PARTIDA			**908,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.01.16		**m**	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.**			
			Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente			
O01OB170	0,120	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	2,51	
O01OB180	0,120	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	2,47	
P26TPA930	1,000	m	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=200mm.	53,00	53,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	5,00	0,25	
			Mano de obra			4,98
			Materiales			53,00
			Otros			0,25
			Suma la partida			58,23
			Costes indirectos		6,00%	3,49
			TOTAL PARTIDA			**61,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.17		**Ud**	**TUBERÍA INOX. AISI-316 DN200 Y PIEZAS ESPECIALES**			
			Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, de 200 mm. de diámetro nominal, de longitud hasta 5 m, espesor mínimo 10 mm, incluso formación de codo de 90 º y pieza especial 200/250 mm en acero inoxidable AISI-316 L, tornillería en acero inoxidable A4, suministrada en tubo totalmente instalada, soldada fijada a estructura y probada, i/p.p. de			
O01OB170	0,200	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	4,18	
O01OB180	0,200	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	4,11	
M05EN020	0,070	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	3,12	
AISI316_DN200	1,000	ud	Tubería acero inox. AISI316 DN200 y piezas esp. L <5 metros	1.500,00	1.500,00	
M07CG010	0,080	h	Camión con grúa 6 t.	50,94	4,08	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,30	0,42	
			Mano de obra			8,29
			Maquinaria			7,20
			Materiales			1.500,00
			Otros			0,42
			Suma la partida			1.515,91
			Costes indirectos		6,00%	90,95
			TOTAL PARTIDA			**1.606,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.01.18		**Ud**	**CARRETE DE DESMONTAJE DN150**			
			Carrete de desmontaje de diámetro 150 mm y PN10 Atm, autoportante, con carrete de acero inoxidable AISI-316 y bridas y brida loca de acero al carbono st.37 según DIN, revestidos con epoxi alimentario tanto interior como exteriormente espesor mínimo 200 micras, con recorrido máximo de 100 mm, tornillería formada por 50% de espárragos pasantes, tornillos y tuercas de acero zincadas, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas, casetas, etc. Totalmente terminado.			
O01OB170	1,500	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	31,38	
O01OB180	1,500	h.	Oficial segunda fontanero calefactor	20,56	30,84	
M05RN020	1,000	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	39,47	
M05CARRDN150	1,000	Ud	Carrete desmontaje DN150 AISI316	250,00	250,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	62,20	3,11	
			Mano de obra			62,22
			Maquinaria			39,47
			Materiales			250,00
			Otros			3,11
			Suma la partida			354,80
			Costes indirectos		6,00%	21,29
			TOTAL PARTIDA			**376,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.02 REPOSICIÓN BRAZAL RAMBLA SALINAS

07.02.01		**ud**	**ALETA PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ARMADO**			
			Aletas prefabricadas de hormigón armado en módulos de 1,20 metros y 0,10 metros de espesor. Están dimensionadas para la - contención de tierras en la terminación de las galerías de marcos, por lo que su altura estará en función de la altura del marco a colocar, y disponibles para una pendiente del talud de razón 2:1 y 3:2. Estas ale-			
O01A030	1,000	h	Oficial primera	20,92	20,92	
O01A070	1,000	h	Peón ordinario	19,65	19,65	
M02GE030	0,300	h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17	31,25	
ALPREF	5,900	m2	Aletas prefabricadas para marco	145,59	858,98	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	40,60	2,03	
			Mano de obra			40,57
			Maquinaria			31,25
			Materiales			858,98
			Otros			2,03
			Suma la partida			932,83
			Costes indirectos		6,00%	55,97
			TOTAL PARTIDA			**988,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.02		**m2**	**DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**			
			Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y			
O01A030	0,003	h	Oficial primera	20,92	0,06	
M08NM010	0,002	h	Motoniveladora de 135 CV	46,65	0,09	
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	50,15	0,05	
M07CB020	0,001	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,04	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,10	0,01	
			Mano de obra			0,06
			Maquinaria			0,18
			Otros			0,01
			Suma la partida			0,25
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

07.02.03		**m2**	**ENTIBACIÓN METÁLICA EN POZOS Y ZANJAS H<6m.**			
			Apuntalamiento y entibación de zanja a ambos lados para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, en zanjas, de entre 2,5 y 6 m de profundidad, amortizables los módulos metálicos en 200 usos.			
O01A030	0,050	h	Oficial primera	20,92	1,05	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
M05EN030	0,050	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	2,75	
P01EMET001	0,005	m2	Mód. metálico i/codales entre 2,50-6,00m	200,00	1,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	3,00	0,15	
			Mano de obra			3,04
			Maquinaria			2,75
			Materiales			1,00
			Otros			0,15
			Suma la partida			6,94
			Costes indirectos		6,00%	0,42
			TOTAL PARTIDA			**7,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.02.04		**m3**	**ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**			
			Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la co-			
O01OB070	0,200	h	Oficial primera cantero	20,92	4,18	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
M05EC040	0,100	h.	Retroexcavadora orugas hidráulica 310 CV	88,55	8,86	
P01AE200	1,155	t	Escollera en obra colocada	7,00	8,09	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,20	0,31	
			Mano de obra			6,17
			Maquinaria			8,86
			Materiales			8,09
			Otros			0,31
			Suma la partida			23,43
			Costes indirectos		6,00%	1,41
			TOTAL PARTIDA			**24,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.05		**m3**	**ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO**			
			Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso co-			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01OB070	0,200	h	Oficial primera cantero	20,92	4,18	
M01HA010	0,010	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	212,50	2,13	
P01AE200	1,155	t	Escollera en obra colocada	7,00	8,09	
P01HM010	0,400	m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	68,00	27,20	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,30	0,32	
			Mano de obra			6,27
			Maquinaria			2,13
			Materiales			35,29
			Otros			0,32
			Suma la partida			44,01
			Costes indirectos		6,00%	2,64
			TOTAL PARTIDA			**46,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.02.06		**m3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**			
			Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.			
O01A030	0,020	h	Oficial primera	20,92	0,42	
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05EN030	0,020	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,10	
M08RN040	0,015	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	32,80	0,49	
M07CB015	0,010	h	Camión basculante de 12 t.	31,83	0,32	
M08NM020	0,010	h	Motoniveladora de 200 CV	58,27	0,58	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,80	0,04	
			Mano de obra			0,81
			Maquinaria			2,49
			Otros			0,04
			Suma la partida			3,34
			Costes indirectos		6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA			**3,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.02.07		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento			
O01A030	0,030	h	Oficial primera	20,92	0,63	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	19,65	0,59	
M01DA320	0,030	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,49	
M05EN030	0,090	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	4,95	
M07CB020	0,030	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	1,10	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,20	0,06	
			Mano de obra			1,22
			Maquinaria			6,54
			Otros			0,06
			Suma la partida			7,82
			Costes indirectos		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			**8,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.08		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del			
O01A030	0,025	h	Oficial primera	20,92	0,52	
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
M01DA320	0,025	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,41	
M05EN030	0,025	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,38	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,92	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,01
			Maquinaria			2,71
			Otros			0,05
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

07.02.09		**m2**	**GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2**			
			Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos de drenaje.			
O01A070	0,014	h	Peón ordinario	19,65	0,28	
P06BG261	1,000	m2	Geotextil tejido 140 g/m2	1,90	1,90	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,02	
			Mano de obra			0,28
			Materiales			1,90
			Otros			0,02
			Suma la partida			2,20
			Costes indirectos		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			**2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

07.02.10		**m3**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**			
			Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
P01HA009	1,000	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	52,80	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,21	
			Mano de obra			4,08
			Materiales			52,80
			Otros			0,21
			Suma la partida			57,09
			Costes indirectos		6,00%	3,43
			TOTAL PARTIDA			**60,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.11		**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**			
			Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fá-			
O01A030	0,150	h	Oficial primera	20,92	3,14	
O01A060	0,150	h.	Peón especializado	19,90	2,99	
M10HV090	0,050	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,60	0,03	
M06CM030	0,050	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,75	0,19	
M01HA010	0,020	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	212,50	4,25	
P01HA030XD2XA	1,000	m3	Hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 CEM SR	74,00	74,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,10	0,31	
			Mano de obra			6,13
			Maquinaria			4,47
			Materiales			74,00
			Otros			0,31
			Suma la partida			84,91
			Costes indirectos		6,00%	5,09
			TOTAL PARTIDA			**90,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS

07.02.12		**kg**	**ACERO CORRUGADO B 500 S**			
			Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.			
O01OB030	0,013	h.	Oficial primera ferralla	20,92	0,27	
O01OB040	0,013	h	Ayudante ferralla	20,08	0,26	
P03AC200	0,900	kg	Acero corrugado B 500 S	1,25	1,13	
P03AA020	0,060	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,05	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,50	0,03	
			Mano de obra			0,53
			Materiales			1,18
			Otros			0,03
			Suma la partida			1,74
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.02.13		**m**	**MARCO PREFABRICADO HA 2,50x1,50 m**			
			Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,50x1,50 m.,según planos, incluido suministro a pie de obra, montaje con medios auxiliares de elevación, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermea- bilizante para juntas, incluso gel lubricante de consistencia espesa, incluso parte proporcional de piezas especiales para conformar los pozos de registro, las cuales también serán prefabricadas de hormigón, totalmente terminado e instalado.			
O01A030		1,000	h	Oficial primera	20,92	20,92	
O01A070		1,000	h	Peón ordinario	19,65	19,65	
M02GE030		0,100	h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17	10,42	
P02PM017		1,000	m	Marco pref. HA 2,50x1,50	735,11	735,11	
M07W090	*	1.000,000	tn	km transporte prefabricados	0,05	50,00	
P06BL030		2,300	m2	Lám.oxiasfto.Glasdan 30 P oxi	2,45	5,64	
P01AA031		0,400	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	6,33	
O%0601		5,000	%	Medios auxiliares	40,60	2,03	
				Mano de obra			40,57
				Maquinaria			10,42
				Materiales			747,08
				Otros			52,03
				Suma la partida			850,10
				Costes indirectos		6,00%	51,01
				TOTAL PARTIDA			**901,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.14		**ud**	**POZO DE REGISTRO TIPO H<3,00m**			
			Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 3,00 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado D-400 Norinco o similar, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm, totalmente acabado.			
O01A030	1,500	h	Oficial primera	20,92	31,38	
O01A070	1,500	h	Peón ordinario	19,65	29,48	
P0335	3,000	Ud	Anillo prefab. 1,20 x 0,5 m	75,00	225,00	
P0336	1,000	ud	Cono Prefab HA. 1,20-0,60 x 0,9m	132,54	132,54	
P0345	1,000	Ud	Base prefab. 1,20 x 0,5 m	85,00	85,00	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	60,90	3,05	
			Mano de obra			60,86
			Materiales			587,54
			Otros			3,05
			Suma la partida			651,45
			Costes indirectos		6,00%	39,09
			TOTAL PARTIDA			**690,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.02.15		**ud**	**POZO DE REGISTRO TIPO H<5,00m**			
			Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 5,00 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado D-400, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., total-			
O01A030	2,000	h	Oficial primera	20,92	41,84	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
M05RN010	0,200	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	7,20	
P0335	6,000	Ud	Anillo prefab. 1,20 x 0,5 m	75,00	450,00	
P0336	1,000	ud	Cono Prefab HA. 1,20-0,60 x 0,9m	132,54	132,54	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	81,10	4,06	
			Mano de obra			81,14
			Maquinaria			7,20
			Materiales			727,54
			Otros			4,06
			Suma la partida			819,94
			Costes indirectos		6,00%	49,20
			TOTAL PARTIDA			**869,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

07.02.16		**m3**	**RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS**			
			Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de			
O01A030	0,005	h	Oficial primera	20,92	0,10	
O01A070	0,010	h	Peón ordinario	19,65	0,20	
M05RN020	0,035	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	1,38	
P01AD120	1,800	tn	Gravas	7,00	12,60	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,30	0,02	
			Mano de obra			0,30
			Maquinaria			1,38
			Materiales			12,60
			Otros			0,02
			Suma la partida			14,30
			Costes indirectos		6,00%	0,86
			TOTAL PARTIDA			**15,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.17		**m3**	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.			
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05RN010	0,010	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	0,36	
M08RL010	0,100	h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,56	
P01AF030	2,200	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,70	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,39
			Maquinaria			0,92
			Materiales			18,76
			Otros			0,02
			Suma la partida			20,09
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.03 REPOSICIÓN REGANTES

07.03.01		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del			
O01A030	0,025	h	Oficial primera	20,92	0,52	
O01A070	0,025	h	Peón ordinario	19,65	0,49	
M01DA320	0,025	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,41	
M05EN030	0,025	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 101/130 CV	55,04	1,38	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	0,92	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	
			Mano de obra			1,01
			Maquinaria			2,71
			Otros			0,05
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

07.03.02		**m3**	**RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**			
			Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendi-			
O01A070	0,100	h	Peón ordinario	19,65	1,97	
P01AA031	1,000	m3	Arena de río 0/6 mm	15,83	15,83	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Mano de obra			1,97
			Materiales			15,83
			Otros			0,10
			Suma la partida			17,90
			Costes indirectos		6,00%	1,07
			TOTAL PARTIDA			**18,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.03		**m3**	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en			
O01A070	0,020	h	Peón ordinario	19,65	0,39	
M05RN010	0,010	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	0,36	
M08RL010	0,100	h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,56	
P01AF030	2,200	tn	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 98%	8,50	18,70	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,60	0,06	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	
			Mano de obra			0,39
			Maquinaria			0,92
			Materiales			18,76
			Otros			0,02
			Suma la partida			20,09
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

07.03.04		**m**	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL Ø400**			
			Tubería de fundición dúctil centrifugada de diametro nominal 400 mm, clase C-40, fabricada según norma UNE-EN 545:2011, revestida interiormente con mortero de cemento apto para consumo de agua potable y exteriomente metalizado con zinc y acabado con pintura bituminosa, con junta estándar elástica, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.), incluyendo el material, carga, transporte a pie de obra, distribución en obra y colocación en zanja, totalmente instalada, incluso banda de señalización de agua pota-			
O01OA040	0,200	h	Oficial segunda	20,56	4,11	
O01A070	0,200	h	Peón ordinario	19,65	3,93	
M02GE030	0,100	h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17	10,42	
P0387	1,000	m	Tubería fundición dúctil Ø400 mm	150,00	150,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,00	0,40	
			Mano de obra			8,04
			Maquinaria			10,42
			Materiales			150,00
			Otros			0,40
			Suma la partida			168,86
			Costes indirectos		6,00%	10,13
			TOTAL PARTIDA			**178,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.03.05		**m**	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200**			
			Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 200 mm, y Clase de Presión C 64 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial primera fontanero calefactor	20,92	4,18	
O01A070	0,200	h	Peón ordinario	19,65	3,93	
M05EN020	0,100	h	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 84 CV	44,50	4,45	
P26CU130	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=200mm.	85,25	85,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,10	0,41	
			Mano de obra			8,11
			Maquinaria			4,45
			Materiales			85,25
			Otros			0,41
			Suma la partida			98,22
			Costes indirectos		6,00%	5,89
			TOTAL PARTIDA			**104,11**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

07.03.06		**ud**	**VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL Ø250**			
			Válvula de compuerta de cierre elástico de 250 mm. de diámetro, PN16 atm, tipo lenteja asiento elástico, embridada corta, con volante e índice visual, materiales: cuerpo y tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7 (GGG-50) según EN-1563, eje en acero inoxidable AISI-420, compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500-7 (GGG-50) revestida de EPDM formulación agua potable y resto según pliego, con juntas de montaje y tornillería incluyendo los materiales y montaje, medios de elevación, colocada y probada.			
O01OA040	2,000	h	Oficial segunda	20,56	41,12	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
M02GE030	0,500	h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17	52,09	
P1371	1,000	ud	Válvula de compuerta 250mm	685,00	685,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	80,40	4,02	
			Mano de obra			80,42
			Maquinaria			52,09
			Materiales			685,00
			Otros			4,02
			Suma la partida			821,53
			Costes indirectos		6,00%	49,29
			TOTAL PARTIDA			**870,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.03.07		**Ud**	**CARRETE DE DESMONTAJE Ø250**			
			Carrete de desmontaje de diametro 250 mm y PN16, tipo SBJP (simple brida junta piramidal) autoportante, con cuerpo de acero inoxidable AISI-304, bridas totales según din/asa/ansi y brida inferior con un espesor mínimo de 15 mm, revestidos con epoxi poliester en polvo polimerizados al horno y calidad alimentaria tanto interior como exteriormente, tornilleria formada por esparragos y tuercas de acero zincadas y cromatizado amarillo (bicromatado) y calidad mínima 6.8, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas totalmente terminado.			
O01OA040	1,000	h	Oficial segunda	20,56	20,56	
O01A070	1,000	h	Peón ordinario	19,65	19,65	
P0372	1,000	Ud	Carrete desmontaje DN250mm	425,25	425,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	40,20	2,01	
			Mano de obra			40,21
			Materiales			425,25
			Otros			2,01
			Suma la partida			467,47
			Costes indirectos		6,00%	28,05
			TOTAL PARTIDA			**495,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.03.08		**ud**	**VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL Ø400**			
			Valvula de mariposa de DN 400 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada.			
O01OA040	2,000	h	Oficial segunda	20,56	41,12	
O01A070	2,000	h	Peón ordinario	19,65	39,30	
M02GE030	0,500	h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17	52,09	
P1377	1,000	ud	Válvula de mariposa 200mm	1.930,26	1.930,26	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	80,40	4,02	
			Mano de obra			80,42
			Maquinaria			52,09
			Materiales			1.930,26
			Otros			4,02
			Suma la partida			2.066,79
			Costes indirectos		6,00%	124,01
			TOTAL PARTIDA			**2.190,80**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO NOVENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

07.03.09		**Ud**	**CARRETE DESMONTAJE Ø400**			
			Carrete de desmontaje de diametro 400 mm y PN16, tipo SBJP (simple brida junta piramidal) autoportante, con cuerpo de acero inoxidable AISI-304, bridas totales según din/asa/ansi y brida inferior con un espesor mínimo de 15 mm, revestidos con epoxi poliester en polvo polimerizados al horno y calidad alimentaria tanto interior como exteriormente, tornilleria formada por esparragos y tuercas de acero zincadas y cromatizado amarillo (bicromatado) y calidad mínima 6.8, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas totalmente terminado.			
O01OA040	1,000	h	Oficial segunda	20,56	20,56	
O01A070	1,000	h	Peón ordinario	19,65	19,65	
P0378	1,000	ud	Valvula asiento incl. 63 mm.	65,00	65,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	40,20	2,01	

Mano de obra			40,21
Materiales			65,00
Otros			2,01
Suma la partida			107,22
Costes indirectos		6,00%	6,43
TOTAL PARTIDA			**113,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.03.10		**m3**	**EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.**			
			Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la			
O01A030	0,015	h	Oficial primera	20,92	0,31	
O01A060	0,035	h.	Peón especializado	19,90	0,70	
M05EN010	0,050	h.	Retro-Excavadora neumáticos hidráulica 67 CV	41,65	2,08	
M07CB020	0,060	h	Camión basculante 4x4 15 t.	36,65	2,20	
M01DA320	0,040	h	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	0,65	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,05	

Mano de obra			1,01
Maquinaria			4,93
Otros			0,05
Suma la partida			5,99
Costes indirectos		6,00%	0,36
TOTAL PARTIDA			**6,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.03.11		**m3**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**			
			Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si			
O01A030	0,100	h	Oficial primera	20,92	2,09	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	19,90	1,99	
P01HA009	1,000	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	52,80	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,21	

Mano de obra			4,08
Materiales			52,80
Otros			0,21
Suma la partida			57,09
Costes indirectos		6,00%	3,43
TOTAL PARTIDA			**60,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

07.03.12		**kg**	**ACERO CORRUGADO B 500 S**			
			Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores			
O01OB030	0,013	h.	Oficial primera ferralla	20,92	0,27	
O01OB040	0,013	h	Ayudante ferralla	20,08	0,26	
P03AC200	0,900	kg	Acero corrugado B 500 S	1,25	1,13	
P03AA020	0,060	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,05	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,50	0,03	

Mano de obra			0,53
Materiales			1,18
Otros			0,03
Suma la partida			1,74
Costes indirectos		6,00%	0,10
TOTAL PARTIDA			**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.03.13		**m2**	**ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**			
			Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas			
O01OB010	0,250	h.	Oficial primera encofrador	20,92	5,23	
O01OB020	0,250	h	Ayudante encofrador	20,08	5,02	
M13EM030	1,050	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,92	2,02	
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	109,21	2,18	
P01UC030	0,080	kg	Puntas 20x100	3,26	0,26	
P03AA020	0,150	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,13	
M12CP090	0,014	ud	Puntal telesc. normal 6 m	17,94	0,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	10,30	0,52	

Mano de obra			10,25
Maquinaria			0,25
Materiales			4,59
Otros			0,52
Suma la partida			15,61
Costes indirectos		6,00%	0,94
TOTAL PARTIDA			**16,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.03.14		**m3**	**HORMIGÓN HA-25 ALZADO OBRAS FÁBRICA**			
			Suministro de hormigón HA-25/P/20/IIa en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado,			
O01A030	0,250	h	Oficial primera	20,92	5,23	
O01A060	0,150	h.	Peón especializado	19,90	2,99	
M10HV090	0,050	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,60	0,03	
M06CM030	0,050	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,75	0,19	
M01HA010	0,020	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	212,50	4,25	
P01HM010	1,020	m3	Hormigón HA-25/B/20/X0 central	68,00	69,36	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	8,20	0,41	

Mano de obra			8,22
Maquinaria			4,47
Materiales			69,36
Otros			0,41
Suma la partida			82,46
Costes indirectos		6,00%	4,95
TOTAL PARTIDA			**87,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.15		**m2**	**LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA**			
			Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.			
O01A030	0,850	h	Oficial primera	20,92	17,78	
O01A060	0,900	h.	Peón especializado	19,90	17,91	
M10HV090	0,100	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,60	0,06	
U06XK110	1,100	m2	Encofrado panel metálico	6,00	6,60	
U04PQ001	0,080	Kg	Aditivo desencofrante	1,17	0,09	
P03AC200	40,000	kg	Acero corrugado B 500 S	1,25	50,00	
P03AA020	1,000	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,85	
P01HA030XD2XA	2,100	m3	Hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 CEM SR	74,00	155,40	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	35,70	1,79	

Mano de obra		35,69
Maquinaria		0,06
Materiales		357,94
Otros		1,79
Suma la partida		395,48
Costes indirectos	6,00%	23,73
TOTAL PARTIDA		**419,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.16		**m3**	**GRAVA EN RELLENOS**			
			M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A060	0,010	h.	Peón especializado	19,90	0,20	
M05RN020	0,035	h	Retrocargadora neum. 75 CV	39,47	1,38	
P01AD120	1,800	tn	Gravas	7,00	12,60	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	

Mano de obra		0,41
Maquinaria		1,38
Materiales		12,60
Otros		0,02
Suma la partida		14,41
Costes indirectos	6,00%	0,86
TOTAL PARTIDA		**15,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.17		**ud**	**PATE DE POLIPROPILENO NORMALIZADO DE 40 cm**			
			Pate de polipropileno normalizado de 40 cm instalado con taladro en interior de arqueta y con sellado incluyendo			
O01OA040	0,100	h	Oficial segunda	20,56	2,06	
O01A060	0,200	h.	Peón especializado	19,90	3,98	
U04PQ005	1,000	Ud	Pate de Polipropileno normalizado	3,52	3,52	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	6,00	0,30	

Mano de obra		6,04
Materiales		3,52
Otros		0,30
Suma la partida		9,86
Costes indirectos	6,00%	0,59
TOTAL PARTIDA		**10,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.18		**ud**	**POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m**			
			Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.			
O01A030	3,000	h	Oficial primera	20,92	62,76	
O01A060	3,000	h.	Peón especializado	19,90	59,70	
M05RN010	0,200	h	Retrocargadora neum. 50 CV	36,02	7,20	
P01HA009	0,200	m3	Hormigón HL-150/B/20	52,80	10,56	
P04RR070	6,250	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,30	8,13	
P0337	1,000	ud	Base prefab HA 1,20-0,60m	156,02	156,02	
P0336	1,000	ud	Cono Prefab HA. 1,20-0,60 x 0,9m	132,54	132,54	
P0344	1,000	ud	Tapa de Fundic.ø60 cm y cerco D-400	145,00	145,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	122,50	6,13	

Mano de obra		122,46
Maquinaria		7,20
Materiales		452,25
Otros		6,13
Suma la partida		588,04
Costes indirectos	6,00%	35,28
TOTAL PARTIDA		**623,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.19		**kg**	**ACERO LAMINADO S275JR**			
			Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente o conformado para vigas, pilares, placas de anclaje (i/pernos), zunchos y correas, mediante uniones soldadas en pasarela peatonal; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y una última imprimación de tipo alifático, montado y colocado, según planos de estructura, incluso medios de elevación y pequeño material			
O01A030	0,010	h	Oficial primera	20,92	0,21	
O01A060	0,010	h.	Peón especializado	19,90	0,20	
M02GE030	0,014	h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17	1,46	
P03ALP010	1,050	kg	Acero laminado S 275 JR	1,15	1,21	
P25OU080	0,010	l	Minio electrolítico	12,58	0,13	
P01DW090	0,050	ud	Pequeño material	1,30	0,07	
P25OU090	0,010	l	Imprimación alifática	2,01	0,02	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02	

Mano de obra		0,41
Maquinaria		1,46
Materiales		1,43
Otros		0,02
Suma la partida		3,32
Costes indirectos	6,00%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS						
08.01		Ud	GESTIÓN DE RESIDUOS			
			Estudio de Gestión de residuos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			905.678,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD						
09.01		ud	SEGURIDAD Y SALUD			
			Estudio de Seguridad y Salud.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			420.285,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL						
10.01		**Ud**	**PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**			
			Plan de Vigilancia Ambiental.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**28.220,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 14: CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2
2 PRESCRIPCIONES PARA EL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 2
3 MATERIALES SOMETIDOS A CONTROL 2
4 CONTROL DE ENSAYOS 3
4.1 CAPÍTULO I: FONDO DE EXCAVACIÓN 3
4.2 CAPITULO II: BASES GRANULARES 3
4.3 CAPITULO III: RELLENO DE ZANJAS 3
4.3.1 ZAHORRA ARTIFICIAL 3
4.3.2 GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN 3
4.4 CAPITULO IV: REDES DE SERVICIOS 4
4.4.1 TUBERÍAS FUNDICIÓN 4
4.4.2 TUBERÍAS POLIETILENO Y PVC 4
4.5 CAPÍTULO V: HORMIGÓN 4
4.6 CAPÍTULO VI: ACERO 4
4.7 CAPÍTULO VII: BORDILLO PREFABRICADO 4
4.8 CAPÍTULO VIII: ADOQUÍN PREFABRICADO 4
4.9 CAPÍTULO IX: EMULSIÓN ASFÁLTICA 4
4.10 CAPÍTULO X: MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE 5
5 ACTUACIONES PILOTO CONTRA LE CAMBIO CLIMÁTICO 5
5.1 PAVIMENTO HORMIGÓN MAT RECICLADOS. 5
5.2 ESTABILIZACIÓN TIERRAS PRODUCTOS ORGÁNICOS. 5
6 VALORACIÓN ECONÓMICA 5

ANEJO Nº14: CONTROL DE CALIDAD

1 INTRODUCCIÓN

A partir de las mediciones correspondientes a las unidades de obra del proyecto, se obtiene una relación valorada de los ensayos a realizar, como mínimo, para la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto.

Así se calculará el número de ensayos de contraste a prever para cada una de las unidades de obra seleccionadas. Los ensayos de contraste a iniciativa del director de Obra supondrán el 20% de los ensayos que se realizarán en el proceso de autocontrol, totalmente a cargo del Contratista.

La valoración de los ensayos de contraste, establecida de acuerdo con las tarifas ordinarias vigentes, será el importe final a determinar. Si dicha valoración supera el 1% del presupuesto de ejecución de las obras, el exceso resultante se incorporará como un capítulo adicional en dicho presupuesto de ejecución material, para su abono al contratista.

2 PRESCRIPCIONES PARA EL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1ª_ La Empresa adjudicataria deberá presentar un Plan de Control de Calidad de los Materiales, basado en los criterios que aquí se enumeran, Plan que aprobará la Dirección Facultativa.

2ª_. Este Plan de Control será de obligado cumplimiento, salvo orden contraria del Director de la obra, haciéndose responsable del correcto desarrollo del mismo la empresa adjudicataria de las obras y el laboratorio por ella contratado, previa la conformidad del Director de la obra.

3ª_. Los ensayos incluidos en el Plan de Control corresponden a los que se denominan de <<recepción>>, no estando comprendidos los previos o información que la contrata precise para la selección de materiales ni los que, como consecuencia de resultados deficientes, que no permitan la aceptación del lote correspondiente, sea necesario repetir.

4ª_. El laboratorio encargado de la ejecución del Plan de Control de Calidad, atenderá en el plazo máximo de 24 horas cualquier demanda de servicio que la obra precise, no pudiendo demorar la realización de los ensayos por un periodo superior, en 24 horas, al fijado para la realización del mismo en la correspondiente norma de ensayo.

5ª_. La toma de muestras, salvo autorización expresa se realizará en presencia de los técnicos del Ayuntamiento.

6ª_. La Dirección de la obra permanecerá informada directa y puntualmente, por el laboratorio encargado del Control de Calidad, de cuantos resultados se produzcan. Mensualmente se remitirá por parte del laboratorio a la Dirección Técnica un dossier actualizado acumulado a origen con todos los ensayos que se hayan realizado desde el comienzo de la obra.

7ª_. Con cada acta de resultados se acompañará un croquis en el que se sitúe aproximadamente el punto donde se ha realizado la toma de muestras o ensayo in-situ.

8ª_. La distribución de los lotes de hormigón se reflejará en un plano de planta general el cual se acompañará al anejo de control de la memoria, siendo directamente responsable de su correcto cumplimiento el laboratorio, para lo cual el contratista le informará, con antelación suficiente, de cualquier hormigonado que prevea realizar.

9ª_. Finalizada la obra, el laboratorio confeccionará un dossier con toda la información producida durante la obra, ordenada por capítulos según lo previsto en el Plan de Control, el cual, debidamente sellado, se entregará a la Dirección Facultativa, siendo documento imprescindible para proceder a la recepción provisional de las obras.

3 MATERIALES SOMETIDOS A CONTROL.

El siguiente listado muestra una relación de los materiales a emplear en obra que son susceptibles de ser sometidos a relación de ensayos:

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN
E04AB020	16.678,50	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S
U04VQ022	2.978,24	m2	ADOQUÍN FOTOCATALÍTICO
U0138	58.177,98	m2	BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0
U03CZ010	81.621,34	m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
U04ABH070	1.684,00	m	BORDILLO BICAPA HORM C6 14x28 cm
U04BH055	20.064,86	m	BORDILLO BICAPA RECTO A2 20x10cm.
BORDC09	20.135,58	m	BORDILLO BICAPA REMONTABLE C9 7x13x25x100
BORGVÍA	2.200,00	m	BORDILLO GRAN VÍA
U06TP750	2.884,00	m	COND. PEAD PE-100 PN16 DN=500mm
U06TP690	5.035,00	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=110mm.
U06TP715	5.558,50	m	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.
U06TP720	1.520,00	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=250mm.
U06TP675	10.003,00	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm.
U07TU015'	7.051,00	m	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=150
U07TU030'	1.815,00	m	CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200
U03CN009'	350.000,00	m3	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MAT EXCAVACIÓN
U03CN009	580.647,75	m3	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO
U03CN011	421.268,53	m3	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO
E029	36,45	m3	HOMIGÓN HM-20/P/20/X0 EN ZANJAS
E025	417,17	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20
U16SG011	3.467,25	m2	HORMIGÓN GUNITADO ESP. 10 cm.
U02HL101	23,10	m3	HORMIGÓN HA-25 ALZADO OBRAS FÁBRICA
U02HA030	199,51	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2
E04SE040	21,60	m3	HORMIGÓN HM-25/P/20/X0 SOLERA
U03VC050	16.731,26	tn	M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30
U03VC050'	1.429,29	tn	M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30 CARRIL BICI
U03VC030	22.279,14	tn	M.B.C. TIPO AC22 surf DESGASTE ÁNGELES<30
U04VQ020	45.226,65	m2	PAVIMENTO ADOQUIN HORM. RECTO COLOR 20x10x8
E02SZ070	11,99	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.
U02BT010	2.684,00	m3	RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS
U01RM010	27,18	m3	RELLENO TRASDÓS MURO C/MAT. EXCAVACIÓN
E020	11.804,16	m3	RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN
E020'	17.740,49	m3	RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN
U01RZ020	83.406,96	m3	RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL
U03RA060	116.037,36	m2	RIEGO DE ADHERENCIA-C65B2
U03RI050	128.130,26	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN
U14OEP1000	1.060,00	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1000mm
U14OEP1200	675,00	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1200mm
U07OEP315	3.183,76	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm
U07CI471	1.100,00	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm CONEXIÓN
U07OEP500	3.296,71	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm
U14OEP510	15,00	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm
U14OEP520	2.355,00	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 630mm
U14OEP530	2.305,00	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm
E105	5,60	m	TUBERÍA PVC DN125 mm

4 CONTROL DE ENSAYOS

La relación de ensayos se engloba en los siguientes capítulos dentro del Plan de Control de Ensayos propuesto:

CAPÍTULO I: FONDO DE EXCAVACIÓN
CAPÍTULO II: BASES GRANULARES
CAPÍTULO III: RELLENO DE ZANJAS
CAPÍTULO IV: REDES DE SERVICIOS
CAPÍTULO V: HORMIGÓN
CAPÍTULO VI: ACERO CORRUGADO
CAPÍTULO VII: BORDILLO PREFABRICADO
CAPÍTULO VIII: ADOQUÍN PREFABRICADO
CAPÍTULO IX: EMULSIÓN ASFÁLTICA
CAPÍTULO X: MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

4.1 CAPÍTULO I: FONDO DE EXCAVACIÓN

Control de Calidad del material: Cada 5.500 m2 o fracción (y cada vez que se cambie de material), se realizarán los siguientes ensayos:

1 Análisis granulométrico s/UNE-103-101-95
1 Límites de Atterberg s/UNE-103-103-94 y 103-104-93
1 Proctor modificado según s/UNE-103-501-94
1 Índice CBR S/UNE 103-502-95
1 Contenido en materia orgánica s/UNE-103-204-93 y Erratum -93
1 Contenido en sales solubles distintas del yeso s/NLT-114-99
1 Contenido en yesos totales S/NLT-115-99

Control de Compactación: Cada 5.500 m² o fracción y siempre que se cambie de material se realizará el siguiente grupo de ensayos:

5 determinaciones de densidad "in situ" ASTM 2726 Y 2950
5 determinaciones de humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950

4.2 CAPITULO II: BASES GRANULARES

Los materiales a evaluar en este capítulo son los siguientes:

UD	RESUMEN	Fracción I	Ud	Fracción II	Ud
m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL	2500	m3	2500	m2
m3	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MAT EXCAVACIÓN	4500	m3	3000	m2
m3	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO	4500	m3	3000	m2
m3	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO	4500	m3	3000	m2

Para cada una de ellas se propone realizar la siguiente batería de ensayos:

Control de Calidad del material: Cada 2.500 m3 o fracción (y cada vez que se cambie de material), se realizarán los siguientes ensayos:

1 análisis granulométrico s/UNE-EN 933-1-98 y A1-06
1 equivalente de arena s/UNE-EN 933-8-00 (Anexo A).
1 límites de Atterberg s/UNE 103-103-94 y UNE 103-104-93
1 Proctor modificado s/UNE 103-501-94
1 contenido de partículas trituradas s/UNE-EN 933-5-99
1 desgaste de los Ángeles s/UNE-EN 1097-2-99 y A1-07.

Control de Compactación: Cada 2.500 m² o fracción y siempre que se cambie de material se realizará el siguiente grupo de ensayos:

5 determinaciones de densidad "in situ" ASTM 2726 Y 2950
5 determinaciones de humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950

4.3 CAPITULO III: RELLENO DE ZANJAS

4.3.1 ZAHORRA ARTIFICIAL

Control de Calidad del material: Cada 2.500 m3 o fracción (y siempre que se cambie de material), se realizarán los siguientes ensayos:

1 Análisis granulométrico s/UNE-103-101-95
1 Límites de Atterberg s/UNE-103-103-94 y 103-104-93
1 Contenido en materia orgánica s/UNE-103-204-93 y Erratum -93
1 Determinación del contenido en sales solubles de los suelos NLT 114/99
1 Proctor modificado según s/UNE-103-501-94

Control de Compactación: Cada 50 m.l. por capa y 0,50 mts. de altura, se realizarán los siguientes ensayos:

1 determinaciones de densidad "in situ" ASTM 2726 Y 2950
1 determinaciones de humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950

4.3.2 GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN

Control de Calidad del material: Cada 2.500 m3 o fracción (y siempre que se cambie de material), se realizarán los siguientes ensayos:

1 Análisis granulométrico s/UNE-103-101-95

1 Límites de Atterberg s/UNE-103-103-94 y 103-104-93
1 Contenido en materia orgánica s/UNE-103-204-93 y Erratum -93
1 Determinación del contenido en sales solubles de los suelos NLT 114/99
1 Proctor modificado según s/UNE-103-501-94

4.4 CAPITULO IV: REDES DE SERVICIOS

Los materiales a evaluar en este capítulo son los siguientes:

4.4.1 TUBERÍAS FUNDICIÓN

Control de Calidad del material: Cada 1000 ml o fracción (y cada vez que se cambie de material), se realizarán los siguientes ensayos:

1 características de los tubos incluyendo: Espesor de la pared de fundición (mm), diámetro exterior, ovalidad, diámetro interior, longitud, rectitud y marcado. UNE-EN 545:2007
1 características de los anillos de elastómero incluyendo: Dureza DIDC (Shore A), resistencia mínima a la tracción, alargamiento mínimo a la rotura, deformación remanente tras la compresión (durante 70 horas a 23 +/-2ºC // durante 22 horas a 70+/-1ºC) y temperatura máxima de utilización. UNE-EN 545:2007
1 ensayo de dureza Brinell UNE 7422:1985
1 ensayo de flexión por choque Charpy UNE 7475-92 (1)
1 Resistencia a tracción sobre probeta mecanizada.

Control de tubería instalada: Cada 500 m o fracción se realizarán los siguientes ensayos:

1 ensayo de presión interior sobre tubería instalada P.P.T.G.T.A.A.
1 prueba de estanqueidad. UNE EN 1610:1998

4.4.2 TUBERÍAS POLIETILENO Y PVC

Control de Calidad del material: Cada 1000 ml o fracción (y cada vez que se cambie de material), se realizarán los siguientes ensayos:

1 rigidez circunferencial para tuberías de polietileno, PVC o polipropileno UNE-EN ISO 9969:2008
1 determinación de la resistencia al choque de tubería de polietileno, PVC o polipropileno UNE EN 744 marzo 1996.

Control de tubería instalada: Cada 100 m o fracción se realizarán los siguientes ensayos:

1 prueba de estanqueidad.

4.5 CAPÍTULO V: HORMIGÓN

Control de Calidad del material: Cada 100 m3 o fracción se realizarán los siguientes ensayos:

3 resistencias a compresión sobre 4 probetas a las edades de 7 y 28 días según s/UNE EN 12350-1:06, 12390-2:01, 12390-3:03 ANEXO A3
3 consistencias mediante cono de Abrams según UNE EN 12350-2:06

4.6 CAPÍTULO VI: ACERO

Control de Calidad del material: Cada 20 Tn o fracción se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo de tracción. Parte 1: método de ensayo a temperatura ambiente S/UNE EN 10002-1:2002
Realización de ensayos de: características geométricas sobre acero para hormigón armado. S/UNE EN ISO 15630-1:2003
Ensayo de doblado/desdoblado. S/UNE-EN ISO 7438:2006

4.7 CAPÍTULO VII: BORDILLO PREFABRICADO

Los materiales a evaluar en este capítulo son los siguientes:

UD	RESUMEN	Fracción I	Ud2
m	BORDILLO BICAPA HORM C6 14x28 cm	1000	m
m	BORDILLO BICAPA RECTO A2 20x10cm.	1000	m
m	BORDILLO BICAPA REMONTABLE C9 7x13x25x100	1000	m
m	BORDILLO GRAN VÍA	1000	m

Control de Calidad del material: Cada 1.000 m o fracción (por tipo de bordillo y/o fabricante) se realizarán los siguientes ensayos:

1 Resistencia a flexión s/UNE-EN 1340-04
1 absorción de agua s/UNE-EN 1340-04
1 Resistencia al desgaste s/UNE-EN 1340-04
1 características geométricas

4.8 CAPÍTULO VIII: ADOQUÍN PREFABRICADO

Los materiales a evaluar en este capítulo son los siguientes:

UD	RESUMEN	Columna1	Fracción I	Ud2
m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x8	CONTROL	1000	m2
m2	PAVIMENTO ADOQUÍN FOTOCATALÍTICO	CONTROL	1000	m2
m2	PAVIMENTO BALDOSA 100*100*10 COLOR	CONTROL	1000	m2

Control de Calidad del material: Cada 1.000m² o fracción (por tipo de bordillo y/o fabricante) se realizarán los siguientes ensayos:

1 medida de la resistencia a la rotura sobre adoquín UNE EN 1338:2004 ANEXO F
1 Resistencia al desgaste por abrasión sobre muestra de adoquín UNE EN 1338:2004 ANEXO G
1 determinación de la absorción de agua sobre muestra de adoquín UNE EN 1338:2004 ANEXO E

4.9 CAPÍTULO IX: EMULSIÓN ASFÁLTICA

Los materiales a evaluar en este capítulo son los siguientes:

UD	RESUMEN	Columna1	Fracción I	Ud2
m2	RIEGO DE ADHERENCIA-C65B2	CONTROL	10000	m2
m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4	CONTROL	10000	m2

Control de Calidad del material: Cada 10.000m² se realizará los siguientes ensayos:

1 contenido de agua en las emulsiones bituminosas s/UNE EN 1428:2012

1 carga de las partículas de las emulsiones bituminosas s/ UNE EN 1430:2012
1 residuo por destilación de emulsión bituminosa UNE EN 1431:2000
1 penetración de los materiales bituminosos UNE EN 1426:2000

4.10 CAPÍTULO X: MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Los materiales a evaluar en este capítulo son los siguientes:

UD	RESUMEN	Fracción I	Ud2	Fracción II	Ud3
tn	M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30	1000	Tn	3500	m2
tn	M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30 CARRIL BICI	1000	Tn	3500	m2
tn	M.B.C. TIPO AC22 surf DESGASTE ÁNGELES<30	1000	Tn	3500	m2

Control de Calidad del material: Cada 1.000 Tn o fracción (y siempre que se cambie de material), se realizarán los siguientes ensayos:

1 contenido de ligante soluble. S/UNE-EN 12697-1-06.
1 determinación de la granulometría de las partículas. S/UNE EN 12697-2:2003+A1-07.
1 determinación de la densidad aparente de probetas bituminosas por el método hidrostático. S/UNE-EN 12697-6:2003+A1-07/UNE-EN 12697-30:06.
1 determinación del contenido de huecos en las probetas bituminosas. S/UNE-EN 12697-8 03.
1 determinación de la densidad máxima UNE-EN 12697-5:2010/AC:2012
1 determinación de la sensibilidad al agua y resistencia a la tracción de las probetas de mezcla bituminosa UNE EN 12697-12:09 y UNE EN 12697-23:04

Control de Compactación: Cada 3.500 m² y para cada capa se realizarán:

Uds. de probetas-testigo para determinar densidad y espesor UNE-EN 12697-6:2003 /UNEEN 12697-36:2003

5 ACTUACIONES PILOTO CONTRA LE CAMBIO CLIMÁTICO

Al margen de estos materiales, también se considerarán las operaciones de control de calidad de materiales y ejecución de las partidas de compromiso contra el cambio climático contempladas en el presente proyecto:

5.1 PAVIMENTO HORMIGÓN MAT RECICLADOS.

Será de aplicación el control de calidad al uso correspondientes al hormigón. En tal caso se propone la realización de 3 ensayos de resistencias a compresión sobre 4 probetas a las edades de 7 y 28 días según s/UNE EN 123501:06, 123902:01, 123903:03 ANEXO A3 Consistencias mediante cono de Abrams según UNE EN 123502:06.

5.2 ESTABILIZACIÓN TIERRAS PRODUCTOS ORGÁNICOS.

Antes de aplicar el compuesto vegetal cementante, se comprobará su correcta dosificación, así como la homogeneidad del terreno, evitándose que el suelo esté excesivamente seco o segregado. Se comprobará continuamente la aplicación uniforme y adecuada del estabilizado.

En cuanto a la compactación, se comprobará la composición y actuación del equipo de compactación, verificando que son los adecuados y que su funcionamiento es el correcto.

Se efectuarán mediciones de la densidad y de la humedad, y pruebas de resistencia, en emplazamientos aleatorios, tanto en sentido longitudinal como transversal.

6 VALORACIÓN ECONÓMICA

Se propone a continuación una valoración económica calculada en base a las mediciones obtenidas del presupuesto y precios basados en valores de mercado y experiencias anteriores para el Plan de calidad.

ENSAYO	Cantidad	Cantidad	Razón	Precio	Importe
CAPITULO I: FONDO DE EXCAVACIÓN		1.740.600,00			
Control de calidad (m2)					
1 análisis granulométrico s/UNE10310195	5.500,00	1.740.600,00	317,00	27,00 €	8.559,00 €
1 Límites de Atterberg s/UNE10310394 y 10310493	5.500,00	1.740.600,00	317,00	36,00 €	11.412,00 €
1 Proctor modificado según s/UNE10350194	5.500,00	1.740.600,00	317,00	65,00 €	20.605,00 €
1 Índice CBR S/UNE 10350295	5.500,00	1.740.600,00	317,00	22,00 €	6.974,00 €
1 Contenido en materia orgánica s/UNE10320493 y Erratum 93	5.500,00	1.740.600,00	317,00	28,00 €	8.876,00 €
1 Contenido en sales solubles distintas del yeso s/NLT11499	5.500,00	1.740.600,00	317,00	28,00 €	8.876,00 €
1 Contenido en yesos totales S/NLT11599	5.500,00	1.740.600,00	317,00	98,00 €	31.066,00 €
Control de compactación (m2)					
5 Determinaciones de densidad "in situ" ASTM 2726 Y 2950	5.500,00	1.740.600,00	317,00	16,00 €	5.072,00 €
5 Determinaciones de humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950	5.500,00	1.740.600,00	317,00	16,00 €	5.072,00 €
CAPITULO II: BASES GRANULARES					
SUELO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN		350.000,00			
Control de calidad (m3)					
1 Análisis granulométrico s/UNEEN 933198 y A106	4.500,00	350.000,00	78,00	27,00 €	2.106,00 €
1 Equivalente de arena s/UNEEN 933800 (Anexo A).	4.500,00	350.000,00	78,00	22,00 €	1.716,00 €
1 Límites de Atterberg s/UNE 10310394 y UNE 10310493	4.500,00	350.000,00	78,00	36,00 €	2.808,00 €
1 Proctor modificado s/UNE 10350194	4.500,00	350.000,00	78,00	65,00 €	5.070,00 €
1 Contenido de partículas trituradas s/UNEEN 933599	4.500,00	350.000,00	78,00	30,00 €	2.340,00 €
1 Desgaste de los Ángeles s/UNEEN 1097299 y A107.	4.500,00	350.000,00	78,00	65,00 €	5.070,00 €
Control de compactación (m2)					
5 Determinaciones de densidad "in situ" ASTM 2726 Y 2950	3.000,00	466.666,67	156,00	16,00 €	2.496,00 €
5 Determinaciones de humedad "in situ"ASTM 2726 Y 2950	3.000,00	466.666,67	156,00	16,00 €	2.496,00 €
SUELO ADECUADO		580.647,75			
Control de calidad (m3)					
1 Análisis granulométrico s/UNEEN 933198 y A106	4.500,00	580.647,75	130,00	27,00 €	3.510,00 €
1 Equivalente de arena s/UNEEN 933800 (Anexo A).	4.500,00	580.647,75	130,00	22,00 €	2.860,00 €
1 Límites de Atterberg s/UNE 10310394 y UNE 10310493	4.500,00	580.647,75	130,00	36,00 €	4.680,00 €
1 Proctor modificado s/UNE 10350194	4.500,00	580.647,75	130,00	65,00 €	8.450,00 €
1 Contenido de partículas trituradas s/UNEEN 933599	4.500,00	580.647,75	130,00	30,00 €	3.900,00 €
1 Desgaste de los Ángeles s/UNEEN 1097299 y A107.	4.500,00	580.647,75	130,00	65,00 €	8.450,00 €
Control de compactación (m2)					
5 Determinaciones de densidad "in situ" ASTM 2726 Y 2950	3.000,00	1.161.295,50	388,00	16,00 €	6.208,00 €
5 Determinaciones de humedad "in situ"ASTM 2726 Y 2950	3.000,00	1.161.295,50	388,00	16,00 €	6.208,00 €
SUELO SELECCIONADO		421.268,53			
Control de calidad (m3)					
1 Análisis granulométrico s/UNEEN 933198 y A106	4.500,00	421.268,53	94,00	27,00 €	2.538,00 €
1 Equivalente de arena s/UNEEN 933800 (Anexo A).	4.500,00	421.268,53	94,00	22,00 €	2.068,00 €
1 Límites de Atterberg s/UNE 10310394 y UNE 10310493	4.500,00	421.268,53	94,00	36,00 €	3.384,00 €
1 Proctor modificado s/UNE 10350194	4.500,00	421.268,53	94,00	65,00 €	6.110,00 €
1 Contenido de partículas trituradas s/UNEEN 933599	4.500,00	421.268,53	94,00	30,00 €	2.820,00 €
1 Desgaste de los Ángeles s/UNEEN 1097299 y A107.	4.500,00	421.268,53	94,00	65,00 €	6.110,00 €
Control de compactación (m2)					
5 Determinaciones de densidad "in situ" ASTM 2726 Y 2950	3.000,00	1.822.834,69	608,00	16,00 €	9.728,00 €
5 Determinaciones de humedad "in situ"ASTM 2726 Y 2950	3.000,00	1.822.834,69	608,00	16,00 €	9.728,00 €
ZAHORRA ARTIFICIAL		81.621,34			

Control de calidad (m3)					
1 Análisis granulométrico s/UNEEN 933198 y A106	2.500,00	81.621,34	33,00	27,00 €	891,00 €
1 Equivalente de arena s/UNEEN 933800 (Anexo A).	2.500,00	81.621,34	33,00	22,00 €	726,00 €
1 Límites de Atterberg s/UNE 10310394 y UNE 10310493	2.500,00	81.621,34	33,00	36,00 €	1.188,00 €
1 Proctor modificado s/UNE 10350194	2.500,00	81.621,34	33,00	65,00 €	2.145,00 €
1 Contenido de partículas trituradas s/UNEEN 933599	2.500,00	81.621,34	33,00	30,00 €	990,00 €
1 Desgaste de los Ángeles s/UNEEN 1097299 y A107.	2.500,00	81.621,34	33,00	65,00 €	2.145,00 €
Control de compactación (m2)					
5 Determinaciones de densidad "in situ" ASTM 2726 Y 2950	2.500,00	326.485,36	131,00	16,00 €	2.096,00 €
5 Determinaciones de humedad "in situ"ASTM 2726 Y 2950	2.500,00	326.485,36	131,00	16,00 €	2.096,00 €
CAPÍTULO III: RELLENO DE ZANJAS					
ZAHORRA ARTIFICIAL		83.406,96			
Control de calidad (m3)					
1 Análisis granulométrico s/UNEEN 933198 y A106	2.500,00	83.406,96	34,00	27,00 €	918,00 €
1 Límites de Atterberg s/UNE 10310394 y UNE 10310493	2.500,00	83.406,96	34,00	36,00 €	1.224,00 €
1 Proctor modificado s/UNE 10350194	2.500,00	83.406,96	34,00	65,00 €	2.210,00 €
1 Contenido en materia orgánica s/UNE10320493 y Erratum 93	2.500,00	83.406,96	34,00	28,00 €	952,00 €
1 Contenido en sales solubles distintas del yeso s/NLT11499	2.500,00	83.406,96	34,00	28,00 €	952,00 €
Control de compactación (m3)					
1 Determinaciones de densidad "in situ" ASTM 2726 Y 2950	50,00	83.406,96	1.669,00	16,00 €	26.704,00 €
1 Determinaciones de humedad "in situ"ASTM 2726 Y 2950	50,00	83.406,96	1.669,00	16,00 €	26.704,00 €
MATERIAL GRANULAR (GRAVA / ARENA)		32.267,82			
Control de calidad (m3)					
1 Análisis granulométrico s/UNEEN 933198 y A106	2.500,00	32.267,82	13,00	27,00 €	351,00 €
1 Límites de Atterberg s/UNE 10310394 y UNE 10310493	2.500,00	32.267,82	13,00	36,00 €	468,00 €
1 Proctor modificado s/UNE 10350194	2.500,00	32.267,82	13,00	65,00 €	845,00 €
1 Contenido en materia orgánica s/UNE10320493 y Erratum 93	2.500,00	32.267,82	13,00	28,00 €	364,00 €
1 Contenido en sales solubles distintas del yeso s/NLT11499	2.500,00	32.267,82	13,00	28,00 €	364,00 €
CAPÍTULO IV: REDES DE SERVICIOS					
TUBERÍAS FUNDICIÓN DÚCTIL		8.866,00			
Control de calidad (m)					
1 características de los tubos incluyendo: Espesor de la pared de fundición (mm), diámetro exterior, ovalidad, diámetro interior, longitud, rectitud y marcado. UNE-EN 545:2007	1.000,00	8.866,00	9,00	27,00 €	243,00 €
1 características de los anillos de elastómero incluyendo: Dureza DIDC (Shore A), resistencia mínima a la tracción, alargamiento mínimo a la rotura, deformación remanente tras la compresión (durante 70 horas a 23 +/-2ºC // durante 22 horas a 70+/-1ºC) y temperatura máxima de utilización. UNE-EN 545:2007	1.000,00	8.866,00	9,00	22,00 €	198,00 €
1 ensayo de dureza Brinell UNE 7422:1985	1.000,00	8.866,00	9,00	36,00 €	324,00 €
1 ensayo de flexión por choque Charpy UNE 7475-92 (1)	1.000,00	8.866,00	9,00	65,00 €	585,00 €
1 Resistencia a tracción sobre probeta mecanizada.	1.000,00	8.866,00	9,00	30,00 €	270,00 €
Control de tubería instalada					
1 Ensayo de presión interior sobre tubería instalada P.P.T.G.T.A.A.	500,00	8.866,00	18,00	18,00 €	324,00 €
1 Prueba de estanqueidad	500,00	8.866,00	18,00	18,00 €	324,00 €
TUBERÍAS POLIETILENO Y PVC		55.896,57			
Control de calidad (m)					
1 rigidez circunferencial para tuberías de polietileno, PVC o polipropileno UNE-EN ISO 9969:2008	1.000,00	55.896,57	56,00	27,00 €	1.512,00 €
1 determinación de la resistencia al choque de tubería de polietileno, PVC o polipropileno UNE EN 744 marzo 1996.	1.000,00	55.896,57	56,00	22,00 €	1.232,00 €
Control de tubería instalada					
1 Prueba de estanqueidad	100,00	55.896,57	559,00	18,00 €	10.062,00 €

CAPITULO V: HORMIGÓN		12.891,78			
Control de calidad (m3)					
3 Resistencias a compresión sobre 4 probetas a las edades de 7 y 28 días según s/UNE EN 123501:06, 123902:01, 123903:03 ANEXO A3 Consistencias mediante cono de Abrams según UNE EN 123502:06	100,00	12.891,78	129,00	54,00 €	6.966,00 €
CAPITULO VI: ACERO CORRUGADO		16.678,50			
Control de calidad (tn)					
Ensayo de tracción. Parte 1: método de ensayo a temperatura ambiente S/UNE EN 10002-1:2002	20.000,00	16.678,50	1,00	237,70 €	237,70 €
Realización de ensayos de: características geométricas sobre acero para hormigón armado. S/UNE EN ISO 15630-1:2003	20.000,00	16.678,50	1,00	210,90 €	210,90 €
Ensayo de doblado/desdoblado. S/UNE-EN ISO 7438:2006	20.000,00	16.678,50	1,00	157,20 €	157,20 €
CAPITULO VII: BORDILLO PREFABRICADO		44.084,44			
Control de calidad (m)					
1 Resistencia a flexión s/UNEEN 134004	1.000,00	44.084,44	45,00	100,00 €	4.500,00 €
1 Absorción de agua s/UNEEN 134004	1.000,00	44.084,44	45,00	50,00 €	2.250,00 €
1 Resistencia al desgaste s/UNEEN 134004	1.000,00	44.084,44	45,00	105,00 €	4.725,00 €
1 Características geométricas	1.000,00	44.084,44	45,00	60,00 €	2.700,00 €
CAPÍTULO VIII: ADOQUÍN PREFABRICADO		49.545,89			
Control de calidad (m2)					
1 medida de la resistencia a la rotura sobre adoquín UNE EN 1338:2004 ANEXO F	1.000,00	49.545,89	50,00	100,00 €	5.000,00 €
1 Resistencia al desgaste por abrasión sobre muestra de adoquín UNE EN 1338:2004 ANEXO G	1.000,00	49.545,89	50,00	105,00 €	5.250,00 €
1 determinación de la absorción de agua sobre muestra de adoquín UNE EN 1338:2004 ANEXO E	1.000,00	49.545,89	50,00	50,00 €	2.500,00 €
CAPÍTULO IX: EMULSIÓN ASFÁLTICA (m2)		244.167,62			
Control de calidad (m2)					
1 Contenido de agua en las emulsiones bituminosas s/UNE EN 1428:2012	10.000,00	244.167,62	25,00	70,00 €	1.750,00 €
1 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas s/ UNE EN 1430:2012	10.000,00	244.167,62	25,00	47,00 €	1.175,00 €
1 Residuo por destilación de emulsión bituminosa UNE EN 1431:2000	10.000,00	244.167,62	25,00	75,00 €	1.875,00 €
1 Penetración de los materiales bituminosos UNE EN 1426:2000	10.000,00	244.167,62	25,00	18,00 €	450,00 €
CAPÍTULO X: MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE		40.439,69			
Control de calidad (Tn)					
1 Contenido de ligante soluble. S/UNEEN 12697106.	1.000,00	40.439,69	41,00	50,00 €	2.050,00 €
1 Determinación de la granulometría de las partículas. S/UNE EN 126972:2003+A107.	1.000,00	40.439,69	41,00	27,00 €	1.107,00 €
1 Determinación de la densidad aparente de probetas bituminosas por el método hidrostático. S/UNEEN 126976:2003+A107/UNEEN 1269730:06	1.000,00	40.439,69	41,00	35,00 €	1.435,00 €
1 Determinación del contenido de huecos en las probetas bituminosas. S/UNEEN 12697803.	1.000,00	40.439,69	41,00	10,00 €	410,00 €
1 Determinación de la densidad máxima UNEEN 126975:2010/AC:2012	1.000,00	40.439,69	41,00	45,00 €	1.845,00 €
1 Determinación de la sensibilidad al agua y resistencia a la tracción de las probetas de mezcla bituminosa UNE EN 1269712:09 y UNE EN 1269723:04	1.000,00	40.439,69	41,00	160,00 €	6.560,00 €
Control de compactación (m2)					
5 Uds. de probetastestigo para determinar densidad y espesor UNEEN 126976:2003 /UNEEN 1269736:2003	3.500,00	240.712,44	69,00	32,00 €	2.208,00 €
CAPÍTULO XI: ACTUACIONES PILOTO CAMBIO CLIMÁTICO		0,00			
Control de calidad (Tn)					

A justificar por la DO	1,00	0,00	1,00	3.000,00 €	3.000,00 €

Asciende el importe previsto para dicho Control a **TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (365.134,80€).** Conforme a la cláusula 38 del real Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, los gastos que se originen de los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra pertinentes serán de cuenta del contratista, hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra. El resto, se verá repercutido en el presupuesto total de la obra.

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO 2

2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 2

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL 2
2.2 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA 2
2.3 INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS 2
2.4 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 3

3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 3

3.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS 3
3.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES. 17
3.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA. 21

4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO MANUAL DE CARGAS. 40

5 RIESGO DE INCENDIO. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS. 40

6 RIESGOS DERIVADOS DE TRABAJOS A LA INTEMPERIE. 41

6.1 GOLPE DE CALOR 41
6.2 TRABAJOS CON TIEMPO LLUVIOSO 41

7 TRABAJOS DE RETIRADA DE AMIANTO. 41

8 FORMACIÓN E INFORMACIÓN 41

9 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 41

9.1 DOTACIÓN DEL VESTUARIO 41
9.2 DOTACIÓN DEL ASEO 41
9.3 DOTACIÓN DEL COMEDOR 41
9.4 NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA 42

10 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 42

10.1 BOTIQUINES 42
10.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS 42
10.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO 42

11 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 42

12 LIBRO DE INCIDENCIAS 42

13 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 43

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. de 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y dada las características del presente Proyecto es obligatoria la redacción del Estudio de Seguridad y Salud y su posterior cumplimiento.

El Presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en la Fase de Obra o en su caso de la Dirección Facultativa.

En base a todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, correspondiente al **"PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL"**

2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las obras consisten en la total urbanización de la zona de actuación, y comprende los siguientes viales de la ZAL de Murcia: CALLE 1, CALLE 2, CALLE 3, CALLE 4, CALLE 5 Y CALLE 6:

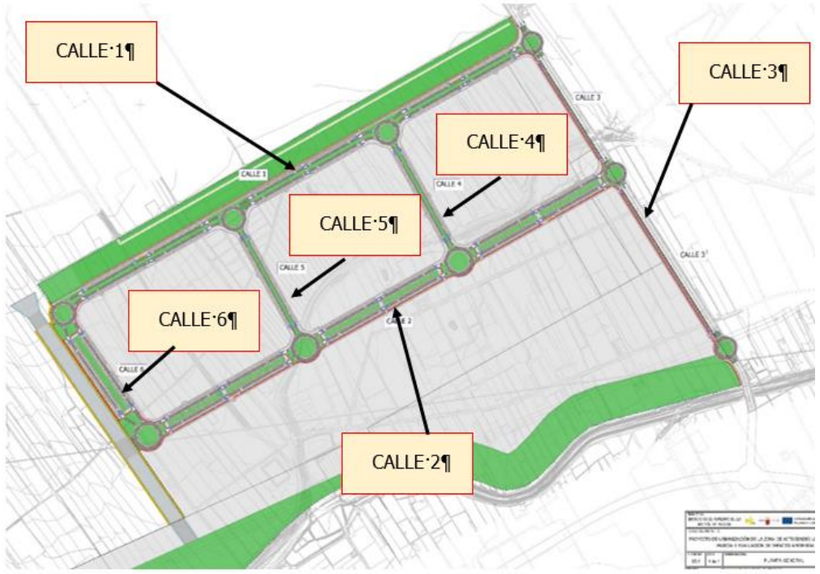


Ilustración 1: Planta general de la actuación. Identificación de las calles de la urbanización

En este ámbito, se proyecta la ejecución de los viales completos, respetando el ancho establecido en el PAT, además de ejecutarse las correspondientes redes de servicios, tales como abastecimiento, saneamiento y pluviales, redes eléctricas, telecomunicaciones y red de gas.

2.2 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

PRESUPUESTO:

El Presupuesto de ejecución material asciende a la expresada cantidad de **TREINTA Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (35.656.897,24€).**

El presupuesto destinado a seguridad y salud es de **CUATROCIENTOS VEINTE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS (420.285,77€)** que supone un valor de un 1,18% del PEM.

PLAZO DE EJECUCIÓN:

El plazo de ejecución previsto es de: **DIECIOCHO (18) MESES.**

PERSONAL PREVISTO:

Se prevén aproximadamente, la presencia de, CIENTO DIECISIETE (117) trabajadores durante el plazo de ejecución de las obras, con una simultaneidad del máximo el 50%, es decir, 59 trabajadores.

2.3 INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS

Dado el emplazamiento de las obras se pueden presentar interferencias, siendo los principales:

- Red de riego tradicional.

- Rambla de las Salinas.
- Servicio de abastecimiento de agua.
- Servicio de saneamiento. Doble conducción de impulsión de aguas residuales.
- Servicio de redes eléctricas
- Servicio de red de telecomunicaciones
- Con vehículos propios de la obra: maquinaria, camiones y útiles manuales de transporte.

2.4 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las unidades constructivas que componen la obra son:

- Trabajos de señalización provisional de obra.
- Desmontaje y retirada de mobiliario urbano, señalización vertical, báculos y luminarias, etc.
- Talado de arbolado.
- Restirada de tubería de Fibrocemento.
- Demolición de pavimentos.
- Corte de pavimento.
- Movimientos de tierra.
- Excavación en zanja y arquetas.
- Relleno de excavación.
- Montaje de tuberías (abastecimiento, saneamiento, pluviales, gas, telecomunicaciones
- Construcción de pozos de registro y arquetas.
- Trabajos de manipulación de hormigón.
- Extendido de mezcla bituminosas.
- Pavimentación y colocación de bordillos.
- Colocación de mobiliario urbano.
- Montaje de la instalación eléctrica.
- Trabajos de señalización horizontal y vertical.
- Trabajos de señalización.
- Formación de canal con escollera.

3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

3.1.1 TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

Riesgos

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Cortes y golpes
- Inhalación de disolventes
- Ruidos

Normas preventivas

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal, (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Equipos de protección individual.

- Mono de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes térmicos
- Cinturón anti-vibratorio
- Gafas protectoras
- Mascarillas protectoras
- Guantes antivibración
- Chaleco reflectante

3.1.2 DESMONTAJE DE MOBILIARIO Y OTROS ELEMENTOS URBANOS.

Riesgos

- Sobreesfuerzos
- Caída a mismo o distinto nivel
- Cortes y golpes
- Contactos eléctricos
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropello.
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas en los ojos

Normas preventivas

- Las recogidas en los correspondientes apartados de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar.
- Siempre que se den interferencias con calzadas, se llevará a cabo la correspondiente señalización, que será reforzada en caso de ocupación de alguno de sus carriles.
- Se señalizará el itinerario seguro para peatones mediante cinta de balizamiento
- Tanto la maquinaria como la herramienta será utilizada con el fin para el que fue diseñada.

- La zona de trabajo se mantendrá ordenada en todo momento y libre de escombros y otros residuos.
- Aquellos elementos pesados se moverán entre dos operarios, o mediante maquinaria de elevación y transporte.

Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Guantes de cuero
- Gafas protectoras
- Mascarillas protectoras
- Protecciones auditivas
- Ropa de trabajo

3.1.3 TALADO DE ARBOLADO

Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por derribo o desprendimiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisada sobre objetos
- Costes con objetos y herramientas
- Atrapamiento o choques con máquinas o vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Incendios
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Estrés térmico.

Normas preventivas

- Se evitará, en trabajos de poda, caminar sobre las ramas o troncos cortados.
- Los equipos de poda estarán formados, cuando menos, por dos trabajadores.
- Los trabajadores se sujetarán al árbol con una mano (evitando agarrarse a las ramas).
- El corte se efectuará por debajo de la altura de los hombros.
- Durante los trabajos de poda es necesario que delimite una zona de seguridad debajo del árbol.
- Queda terminantemente prohibido portar en los petos equipos punzantes o cortantes sin proteger.
- Se utilizará siempre equipos de protección de los ojos (gafas contra proyecciones) y cara (pantallas faciales) en las tareas de poda y tala.
- Si se realizan trabajos de poda en las proximidades de líneas de alta tensión, u otros cables eléctricos, se informará de esto a la compañía eléctrica implicada y se requerirá la presencia de los servicios de electricidad de la misma. Se mantendrá en todos los casos las distancias de seguridad con las líneas del tendido eléctrico, 3 metros en instalaciones de hasta 6.000 V y 5 metros en instalaciones superiores a 66.000 V
- Son de cumplimiento las normas establecidas para el uso de "MOTOSIERRA"

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Protecciones auditivas
- Protección ocular
- Casco

3.1.4 DEMOLICIONES

Riesgos

- Atropellos por vehículos
- Atrapamientos por maquinaria
- Cortes y golpes
- Proyección de partículas
- Polvo
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones
- Sobreesfuerzos

Normas preventivas

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco
- En todo momento se tendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas si fuese preciso trabajar de noche.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón anti-vibratorio
- Gafas protectoras
- Mascarillas protectoras
- Guantes antivibración
- Chaleco reflectante

3.1.5 CORTE PAVIMENTO EXISTENTE.

Riesgos

- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Tráfico

Normas preventivas

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.

Equipos de protección individual.

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

3.1.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgo

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Caída de personas, vehículos, maquinaría u objetos desde el borde de coronación de la excavación.

Normas preventivas.

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones) se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las circunstancias próximas.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y las viseras inestables.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el capataz (Encargado o vigilante de Seguridad) antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalizarán mediante cinta de señalización, la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde del vaciado (como norma general)
- La coronación de taludes del vaciado a los que deben acceder las personas se protegerá mediante una barandilla de 90 cm. formada por un pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación del talud como norma general
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero

3.1.7 RELLENOS CON MATERIAL GRANULAR

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel: desde cajas de camiones.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: de material desde vehículos.
- Choques contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Normas preventivas

- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la Tara y la Carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente sí se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública. Mediante las señales normalizadas de peligro indefinido, peligro salida de camiones y STOP.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Cinturón anti-vibratorio.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.

3.1.8 EXCAVACIÓN ZANJAS Y ARQUETAS. REALIZACIÓN DE CATAS.

Riesgo.

- Desplome de tierras.
- Caída de personas al interior de la zanja
- Golpes por objetos
- Caída de objetos.
- Electrocución

Normas preventivas.

- El acceso y salida de una zanja se efectuarán mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a 2 m. del borde de la zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea a 2,00 m. se entibará. Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45° los bordes superiores a la zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea superior a 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante barandilla reglamentaría (pasamanos, listón intermedio, y rodapié) situada a una distancia mínima de 2m. del borde.
- Si los trabajos requieren energía eléctrica se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en los que se instalaran protectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las máquinas se efectuarán a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mango aisladas eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial, si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibraciones o paso de maquinaría para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que

deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

3.1.9 MONTAJE DE TUBERÍA.

Riesgo.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Objetos descargados
- Objetos previos
- Golpes por objetos y herramientas
- Golpes con la carga suspendida
- Golpes con partes de la grúa
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento entre la carga y el camión, el suelo u otros materiales.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Vuelco de la grúa.
- Sobreesfuerzos:
- Atropellos y golpes con vehículos.

Normas preventivas

- Las zonas de acopio de tuberías se ubicarán en el lugar determinado para tal efecto
- El montaje de las tuberías se realizará con camión grúa o con retro dotada de los medios auxiliares necesarios.
- El personal se mantendrá fuera del área de trabajo de la maquinaria.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m., puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
- Un balizamiento paralelo a la zanja formada por banda plástica de balizamiento.
- En casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- En caso de lluvias abundantes y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada de las mismas, antes de reanudar los trabajos.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal (silbato), para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.

3.1.10 CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Contactos con sustancias cáusticas.
- Riesgos propios de los medios, equipos, herramientas y maquinarias utilizadas.

Normas preventivas

- El acceso de personal al interior de la excavación se realizará por el lugar determinado, nunca por la entibación.
- No se permitirá el acceso a la excavación sin estar protegida contra desprendimientos, ya sea mediante entibación o mediante taludes.
- Se evitarán los trabajos en el exterior de la zanja que puedan provocar caída de objetos y materiales en la zanja cuando se encuentren trabajadores en ésta.
- Se tendrán especial precaución con los codales de la entibación en evitación de golpes.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad (preferible con barboquejo)
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

3.1.11 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN

Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Caída de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes sobre tractor (presas).
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Normas preventivas.

Se agrupan según el método de vertido del hormigón:

➢ **Vertidos directos mediante canaleta:**

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros: intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

➢ **Vertidos mediante cubo o cangilón:**

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que los sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas por guantes impermeables.
- Se procurará no golpear el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo dependerán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad de PVC
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropas de trabajo.
- Cinturón vibratorio.
- Muñequeras anti vibratorias.
- Protectores auditivos.

3.1.12 EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS.

Riesgos

- Quemaduras físicas y químicas
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones

- Tráfico

Normas preventivas

- Se controlarán las temperaturas de emulsiones
- Son de aplicación las normas preventivas recogidas en los apartados correspondientes a las distintas maquinarias empleadas para esta unidad de obra.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.
- El operario encargado de realizar los riesgos de imprimación prestara especial atención al uso de EPIs adecuado, en especial aquellos que protegen la piel y los ojos. Del mismo modo, será un operario instruido en la materia con completo conocimiento de manejo de la lanza, y fuerza para sujetarla.

Equipos de protección individual.

- Mono de trabajo
- Botas de cuero con puntera reforzada
- Guantes de cuero

- Guantes aislantes térmicos
- Cinturón anti-vibratorio
- Gafas protectoras
- Mandil de cuero
- Polainas de cuero
- Mascarillas protectoras
- Chaleco reflectante

3.1.13 PAVIMENTACIÓN (baldosa o adoquín)

Riesgos

- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Ruido

Normas preventivas

- Serán de aplicación las normas establecidas en los apartados correspondientes de las distintas maquinarias a utilizar, las cuales trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de escombros y materiales, e incluso herramientas.
- Antes del inicio de la jornada se revisará que todos los huecos de arquetas están debidamente señalizados. En caso de que sea necesario retirar la protección, esta se repondrá con la mayor brevedad, no quedando bajo ningún concepto un hueco desprotegido sin un operario que pueda alertar al resto de los compañeros de que esa protección ha sido retirada.
- Se acotará debidamente el tajo de trabajo para impedir el acceso de terceros.
- Se realizará el reparto de material de tal manera que no sea necesario trasportarlos manualmente durante largas distancias.

Equipos de protección individual.

- Mono de trabajo
- Botas de cuero con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Gafas protectoras
- Mascarillas protectoras
- Chaleco reflectante

3.1.14 COLOCACIÓN DE BORDILLO

Riesgo

- Caída de objetos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Los derivados de trabajos con hormigón

Normas preventivas

- Se tendrá bien limitada la zona de trabajo. Cuando se trabaje cerca del paso de vehículos, se asegurará que la zona de trabajo esté protegida y señalizada adecuadamente, habiéndose definido perfectamente la zona de trabajo, la de paso de vehículos y la de paso de peatones.
- El apilado de material se realizará en las zonas previamente destinadas como tales.
- La zona de trabajo y deberá mantenerse limpia y ordenada a fin de evitar caídas al mismo nivel.
- Nunca se trabajará de espaldas a los huecos existentes. En caso de tenerlo que hacer, éstos estarán tapados adecuadamente.
- No cargar más peso del que se pueda transportar. Para el manejo de bordillos se usarán medios auxiliares como carretillas elevadoras, evitando la manipulación manual de los mismos por su elevado peso.
- Se procurará que el corte de las piezas se efectúe en vía húmeda para evitar la excesiva formación de polvo ambiental
- No se utilizarán conexiones de cables eléctricos en los cuadros de alimentación eléctrica con sus extremos pelados, siempre tendrán clavijas normalizadas macho-hembra.
- Hacer descansos frecuentes para evitar posturas forzadas durante mucho tiempo.
- El operario nunca se situará bajo el radio de acción de la grúa.

Equipos de protección individual

- Mono de trabajo
- Botas de cuero con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Gafas protectoras
- Mascarillas protectoras
- Chaleco reflectante

3.1.15 RASANTEO DE TAPA DE REGISTRO

Riesgo

- Caída de objetos
- Atropello
- Caídas de personas al mismo/ distinto nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Sobreesfuerzos

- Pisadas sobre objetos
- Los derivados de trabajos con hormigón

Normas preventivas

- Se tendrán en cuenta las medidas recogidas en los correspondientes apartados de trabajo de manipulación de hormigón.
- Los pozos de registro estarán balizados en todo momento, en todo su perímetro.
- Para evitar atropellos, cuando los operarios se encuentren llevando a cabo trabajos de rasanteo de tapa de registro se procederá a cortar todo el tráfico del vial donde se encuentre. En caso de que no sea posible por ser una vía de suministro de material, deberá acotarse una zona de trabajo balizada mediante barrera tipo New Jersey dentro e la cual se lleven a cabo los trabajos.
- Las tapas de los pozos serán manipulados en todo momento por maquinaria o, cuando sea estrictamente necesario, por más de un operario.
- Los trabajos no se llevarán a cabo por un solo trabajador, sino que siempre se realizarán en parejas.
- La zona de trabajo se mantendrá ordenada en todo momento y libre de escombros y otros residuos.

Equipos de protección individual

- Botas de cuero con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Gafas protectoras
- Chaleco reflectante

3.1.16 COLOCACIÓN DE MOBILIARIO URBANO

Riesgos

- Sobreesfuerzos
- Caída a mismo o distinto nivel
- Cortes y golpes
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropello.
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas en los ojos

Normas preventivas

- Las recogidas en los correspondientes apartados de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar.
- Siempre que se den interferencias con calzadas, se llevará a cabo la correspondiente señalización, que será reforzada en caso de ocupación de alguno de sus carriles.
- Se señalizará el itinerario seguro para peatones mediante cinta de balizamiento
- Tanto la maquinaria como la herramienta será utilizada con el fin para el que fue diseñada.
- La zona de trabajo se mantendrá ordenada en todo momento y libre de escombros y otros residuos.
- Aquellos elementos pesados se moverán entre dos operarios, o mediante maquinaria de elevación y transporte.
- Para el posicionamiento exacto de la carga, se utilizará una cuerda guía.
- Nunca se intentara frenar una carga con inercia utilizando el propio cuerpo.

Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Guantes de cuero
- Gafas protectoras
- Ropa de trabajo

3.1.17 IZADO DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

Riesgos

- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Caída de persona al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales o herramientas.
- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

- El manejo y la recepción de prefabricados suspendidos se realizará de modo que en caso de caída de la carga no se ponga en peligro ninguna parte del cuerpo de los trabajadores que realizan estas labores.
- Previamente al izado de los prefabricados se comprobará el perfecto estado de las eslingas y demás útiles necesarios.
- En el manejo de prefabricados suspendidos intervendrán los trabajadores necesarios acorde al volumen y peso de la carga.
- Se le ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los prefabricados en el fondo de la excavación que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- Se prestará especial precaución la posibilidad de atrapamiento por la carga.
- La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Diariamente se realizará por personal competente una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.)
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

- Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o pénduleo de la pieza en movimiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.

3.1.18 CONSTRUCCIÓN DE PÉRGOLA DE MADERA

Riesgo

- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Exposición a contaminantes químicos
- Pisada cobre objetos
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Proyección de partículas y fragmentos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Incendios
- Explosiones
- Ruido
- Vibraciones
- Fatiga física
- Movimientos repetitivos

Normas preventivas

- De manera general se procurará que las manipulaciones manuales de cargas sean las menores posibles, usando para ello medios mecánicos de carga.
- El manejo de cargas se realizará entre dos o más personas si la carga resulta pesada o voluminosa.
- Manipular el material flejado, al ser más sólido y compacto evita riesgos como caída de la carga transportada.
- Evitar el contacto con instalaciones eléctricas en baja tensión, así como el acercamiento a instalaciones eléctricas en alta tensión.
- El suministro de electricidad se realizará siempre desde cuadros eléctricos provistos de diferencial, magnetotérmicos y bases de enchufe en buen estado.
- Las conexiones se realizarán con toma de tierra, evitando en todo momento el conexionado con cables desnudos o en enchufes en mal estado.
- Los cables de enchufe de los equipos y herramientas empleados estarán en buen estado y ante un defecto del mismo se deberá reparar de manera adecuada.
- Los equipos de trabajo tienen que estar provistos de sus carcasas protectoras, no pudiendo estar al descubierto la circuitería del mismo.
- Los equipos de trabajo que emitan polvo por su uso estarán provistos de sistemas de aspiración en el foco de generación que eviten la presencia de polvo en el ambiente. Si esto no fuera posible, se adoptarán las medidas necesarias para evitar el polvo en el área de trabajo.
- Usar mascarillas contra partículas si la medida anterior fuese insuficiente.
- En el manejo de productos químicos en general consultar antes de su uso la ficha de seguridad y la etiqueta del envase, adoptando las medidas previstas en la misma.
- En el caso de corte, tronzado, lijado, taladrado… de una madera usar gatos o sargentos que fijen firmemente la pieza a la madera.
- Evitar empujar o sostener las piezas a mecanizar con las manos, usar empujadores y sujetar las piezas con gatos, presores o sargentos.
- Mantener el área de trabajo ventilada.
- Usar mascarillas contra vapores orgánicos si fuera necesario.
- Establecer programas de orden y limpieza que eviten la presencia de objetos que al ser pisados puedan provocar un accidente o incidente.
- Prever puntos de almacenamiento temporal que permita mantener el área de trabajo en orden.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en zonas de paso o en lugares que puedan ocasionar un daño.
- El uso de un equipo de trabajo o de una herramienta eléctrica o neumática requerirá de una formación e información específica para el trabajador que la maneje.
- Mantener los manuales de instrucciones en el lenguaje del usuario del dispositivo y facilitarle una copia.
- No usar los equipos de trabajo o herramientas para fines distintos a los que han sido fabricados.
- Verificar que el afilado de los útiles de corte o desbaste es correcto Establecer un programa de mantenimiento a las herramientas y equipos de trabajo. Sustituir los discos, brocas, escoples, hojas de sierra… cuando sea necesario, evitando forzar los útiles empleados.
- Cualquier rotura o mal funcionamiento de los equipos de trabajo o herramienta se tiene que poner en conocimiento del superior jerárquico para realizar el mantenimiento oportuno.
- Mantener una iluminación natural y artificial suficiente en el área de trabajo que garantice unas condiciones de trabajo seguras.
- Usar gafas de protección integral y de ser necesario pantalla facial.

- No eliminar pasadores o pestillos de seguridad en pistolas de impacto tipo grapadoras o clavadoras.
- Evitar apuntar a los compañeros o al aire con las pistolas de impacto.
- Evitar usar la maquinaria y la herramienta con la ropa holgada, cadenas en el cuello o en la muñeca, pelo suelto…
- De manera estricta está prohibido eliminar las protecciones de la maquinaria.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el atrapamiento por el material usado; entre otras evitar la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas, no manipular cargas en solitario de manera manual que resulten pesadas o voluminosas.
- Usar medios mecánicos de carga para el transporte de cargas o máquinas – herramientas pesadas.
- Para manipular cargas de manera manual se adoptarán las técnicas seguras: agarre firme, flexionar las rodillas, mantener espalda recta…
- No se debe manejar cargas superiores a 25kg.
- Evitar el contacto con las superficies calientes, usar de ser necesario guantes específicos para protegerse de este riesgo.
- En el caso de usar pistolas de calor o se prevea la presencia de proyecciones incadescentes (tareas de soldadura eléctrica próximas, tareas de corte con radial… de oficios cercanos), evacuar de la zona de trabajo todo aquello que pueda fomentar el inicio o la reacción en cadena de un incendio. Y mantener siempre próximo un extintor de polvo polivalente (ABC).
- No sobrecargar las líneas eléctricas.
- Realizar los trabajos con buena ventilación.
- El empleo de equipos con emisión de ruido que dificulte una conversación exige el uso de protecciones auditivas. De manera que las tareas puntuales de ruido como el uso de martillos, deberá de estar acompañada del empleo de protecciones auditivas.
- Realizar un mantenimiento a la maquinaria que reduzca las vibraciones. Entre otras medidas se debe de engrasar, evitar usar elementos que no son del fabricante, reemplazar los silentblock, atornillar las carcasas y definitiva realizar las revisiones previstas por el fabricante.
- Usar bancos de trabajo regulables en altura que permita la realización del trabajo en condiciones adecuadas según cada trabajador.
- Emplear herramientas eléctricas o neumáticas siempre que sea posible, evitando trabajos manuales.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Guantes
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.
- Gafas de protección.
- Mascarilla de protección.

3.1.19 MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Riesgo.

➢ **Durante el montaje de la instalación:**

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector".
- Caída de objetos.

➢ **Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de las instalaciones:**

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Normas preventivas.

- Existirá un espacio en el almacén general para acopio de material eléctrico.
- En la fase de la obra de apertura y cierre de rozas de esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los Riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los Riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será posterior a 100 lux. medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo por trabajos realizados sobre superficies inseguras o estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los Riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas balcones, vuelos, etc.,), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se instalará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo, en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

- Se prohíbe en la utilización de escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica el edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otros en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de obra y de la Dirección Facultativa.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real de la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco o botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar entrada en servicio.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real de la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco o botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar entrada en servicio

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobras.
- Alfombras aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

3.1.20 COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.

Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos
- Atrapamientos
- Atropellos
- Contacto con sustancias químicas

Normas preventivas.

- Se vigilará el perfecto estado de los aparatos de izar (consultar recomendaciones para el uso de cables, cadenas y eslingas), realizando los enganches de forma segura para que no puedan deslizar.
- Se deberá señalizar convenientemente los tajos durante la instalación, colocando la misma como si de una vía abierta al tráfico se tratara.
- Se delimitará completamente la zona de trabajo con conos de balizamiento.
- Se advertirá la presencia de obras y se señalizará la misma según la norma 8.3 IC de señalización. Cuando se deban realizar trabajos sobre escaleras de mano apoyadas, se hará uso así mismo de arnés de seguridad
- El uso de las escaleras de mano queda restringido al acceso y realización de trabajos simples que eviten el riesgo de caída. Para ello se antepondrán a las mismas, medios auxiliares de permanencia tales como andamios o plataformas. Cuando se empleen escaleras con una altura superior o igual a los 2 m de altura, el trabajador dispondrá de arnés de seguridad anclado a un punto fijo.
- Se garantizará la existencia y buen funcionamiento de extintores de incendios adecuados en las máquinas. Todas las arquetas, pozos de registro o similares, existentes, se mantendrán con su tapa puesta o en su defecto con tapas provisionales, barandillas o, cuando menos, delimitar la zona con cordón de balizamiento. Se dispondrá de la ficha de datos de seguridad de los productos químicos usados para la señalización horizontal, tomando las medidas que en ellas se indiquen.
- Se mantendrá el etiquetado original de los productos, traspasándolos a otros distintos a los suministrados por el fabricante, sobre todo a envases usados para otros fines como consumo humano.
- El personal se protegerá con mascarillas adecuadas en previsión de intoxicación en la manipulación de pinturas durante la señalización horizontal

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Guantes
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.
- Gafas de protección.
- Mascarilla de protección.

3.1.21 TRABAJOS DE JARDINERÍA

Riesgos.

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Contacto con sustancias cáusticas y corrosivas
- Explosiones / Incendios
- Contacto con agentes químicos
- Exposición al ruido.

Normas preventivas

- En las labores de carga, descarga, extendido y, en general, manipulación y bielda de paja, estiércol, hojarasca y elementos similares mediante horca, horquilla o bielda, se pondrá singular cuidado en evitar lesiones (especialmente en los pies), dotando a los trabajadores de calzado protector y estableciendo, como norma, una proximidad no inferior a 2 metros entre el trabajador que maneja el instrumento y cualquier otro
- Se guardará en obra copia de las Fichas de Datos de Seguridad de los productos fitosanitarios que se manejen, que serán entregadas a los trabajadores.
- Los trabajadores que utilicen productos fitosanitarios, protegerán sus ojos con gafas y cubrirán boca y nariz con máscara adecuada según indicaciones de la Ficha de Datos de Seguridad de productos químicos.
- Cuando se utilicen productos que contengan componentes derivados del arsénico o de la nicotina, el trabajador evitará llevarse las manos a los ojos, pasar la lengua por los labios y fumar, hasta tanto no se haya lavado perfectamente cara y manos, operación que será obligatoria en cualquier caso, en cuanto se deje de actuar en esa actividad.
- Las labores de fumigación y pulverizaciones se realizarán preferentemente en horas de alta madrugada o en momentos en los que la actividad ciudadana sea prácticamente nula.
- Los operarios que llevan a cabo las labores de pulverización o fumigación situarán a barlovento los productos de modo que no afecte a otros trabajadores ni a terceras personas. En caso de que no fuera posible evitar tales afecciones, el operario podrá negarse a llevar a cabo el tratamiento fitosanitario hasta tanto no quede totalmente expedita el área objeto de dicho tratamiento.
- En los trabajos de plantación de árboles, con o sin cepellón, no se situará ningún operario en el interior del agujero en el momento de ubicar el árbol en éste, no siquiera para guiar ni centrar el elemento, que deberá ser colocado si es preciso, con ayuda de sogas de longitud suficiente.
- Los trabajadores que hubieren de manipular especies arbustivas espinosas y, en general, aquellas que corran riesgo de arañazos en el rostro, usarán gafas protectoras y protegerán asimismo la cara usando pantalla facial.
- Lavarse bien antes de comer, beber o fumar.
- Balizamiento de zonas de trabajo para evitar paso de personas ajenas al proceso.
- En huecos verticales producidos por la excavación con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m. se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical, pasamanos superior situado a 100 cm sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio y rodapié o plinto de 15cm sobre el nivel del suelo capaz de resistir la caída de un trabajador
- En la zona de trabajos al comienzo de la excavación, y siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte de terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos. Se delimitará la zona de paso a peatones señalizándola
- En aquellos huecos horizontales, generados por las propias actividades de excavación, de anchura reducida, en la mayoría de ocasiones bastará su condena mediante tableros o planchas metálicas de suficiente espesor como para resistir cargas puntuales de 300 Kg/m2 arriostradas lateralmente para impedir desplazamientos.
- Se instalarán pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias para franquear zonas excavadas.

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Guantes
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.
- Gafas de protección.
- Mascarilla de protección.

3.1.22 COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Desprendimientos de tierra
- Polvo.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos

Normas preventivas

- Preparación de programa de trabajo que evite una excesiva antelación de este tajo sobre los siguientes. Ello evitará que se exponga la superficie descarnada de este tajo mucho tiempo a los agentes meteorológicos, disminuyendo riesgos de desplome, erosión, arrastres, lavados y lodo.

- Replanteo de la zona. Se hará un replanteo ajustado de la zona de trabajo, definiendo la superficie a ocupar, delimitando las zonas de acopio y definiendo la circulación interna de los vehículos. Señales de limitación de velocidad y maquinaria pesada en movimiento.
- Los caminos de servicio y/o acceso estarán suficientemente visibles y protegidos.
- Riego frecuente en los accesos a la zona de actuación si fuera necesario. Con ello se disminuye la generación de polvo que afecte a los trabajadores y personal ajeno a la obra.
- Las zonas de trabajo permanecerán limpias y ordenadas en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Equipos de protección personal.

- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de trabajo.

3.1.23 COLOCACIÓN DE ESCOLLERA

Riesgos

- Atropellos, golpes y colisiones con maquinaria o vehículos
- Golpes por objetos y/o herramientas
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Desprendimientos de tierras y/o sepultamientos por las mismas
- Golpes y aplastamientos
- Golpes por materiales sueltos o caídas de objetos (desde niveles superiores)
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vibraciones
- Picaduras y mordeduras de animales
- Inhalación de partículas de polvo y diferentes tipos de gases de combustión

Normas preventivas

- Se señalizarán los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena, colocando los cerramientos necesarios.
- La señalización será mediante:
- Avisos colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.
- Banda de acotamiento destinada al acotamiento y limitaciones de zanjas.
- Adhesivos reflectantes destinados para señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc.
- Elementos de protección y balizamiento
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se señalizarán oportunamente los accesos y recorridos de los vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico por zonas de trabajo de personal, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad, maquinaria pesada en movimiento, desprendimientos, caídas a distinto nivel, etc.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas, e impedirá la proximidad de personas ajenas a los trabajos.
- Se habilitarán zonas de espera, maniobra y estacionamiento para máquinas, distintas de los vehículos de obra, para evitar riesgos de choque.
- Cuando la ejecución del desmonte requiera el derribo de árboles, ya se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de estos.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la Dirección técnica.
- En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piezas sueltas que puedan rodar con facilidad.
- Las cajas de los camiones serán de acero y se prolongarán por su parte delantera en un voladizo que cubra la cabina, a fin de proteger esta de posibles caídas de material. El conductor permanecerá dentro de ella durante la operación de carga.
- Los vehículos no se cargarán excesivamente, a fin de garantizar que, a lo largo de su recorrido, hasta el lugar de vertido, no pierdan una parte de los productos transportados, con peligro de alcanzar a personas y entorpecer la circulación de ellos u otros vehículos
- La zona de trabajo dispondrá de la señalización adecuada, pensando en el inevitable tránsito de operarios a pie, quienes en todo momento han de tener a la vista máquinas y vehículos, a fin de mantenerse fuera de su radio de acción. Los conductores prestarán especial atención a las personas que trabajen en las cercanías, que deberán ir provistas de elementos de señalización adecuada.
- Acotar zonas de trabajo amplias, con plena visibilidad y libre de vehículos estacionados, para la realización de las maniobras de carga y colocación de bloques.
- Las cargas suspendidas, se desplazarán lo más cerca posible del suelo.
- Nadie se acercará a la piedra o bloque, hasta que estos no estén bien apoyados y sin tensión en los cables en el caso que se realice con la grúa, ni se intentará recolocar a mano un bloque.
- Se suspenderá la colocación si se observara que el talud, tuviera peligro de corrimiento.
- Los maquinistas atenderán a las normas específicas de sus máquinas.
- Los apoyos de las máquinas en el suelo serán estables, con placas para evitar que cedan, si es preciso.
- En caso de lluvia o previsión de ella de alta intensidad, se suspenderán los trabajos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (con personal fuera de la maquinaria)
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos
- Protectores auditivos
- Faja lumbar
- Gafas antiproyecciones

- Mascarilla
- Cinturón antivibratorio
- Ropa reflectante

3.1.24 TRABAJOS DE FERRALLADO

Riesgos

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones desmontaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzo.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Normas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armadura.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1´50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor que 90º.
- La ferralla montada (pilares, parrilla, etc.,) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta " in situ".
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres: dos, guiaran mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (preferiblemente con barbuquejo)
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad.

3.1.25 PRUEBAS DE PRESIÓN

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Daños causados por seres vivos
- Iluminación inadecuada

Medidas preventivas

- Como norma general durante los ensayos estará presente un recurso preventivo
- La realización de las pruebas de presión, cumplirá con la reglamentación en vigor y las especificaciones de la propiedad.
- Todas las tuberías recién instaladas deberán ser sometidas a una prueba hidrostática según se indica en la NORMA UNE–EN 805 "Abastecimiento de agua.
- Como norma general, los trabajadores presentes durante la realización de la prueba se colocaran a una prudente distancia de la tubería e ensayar para evitar riesgos y en ningún caso se situaran en la misma dirección de salida de tapas, válvulas, etc. en caso de reventón. En ningún caso, y durante el tiempo que dure la prueba, ningún trabajador bajara e la zanja. Para dar cumplimento a este párrafo, el manómetro se encontrara fuera de la zanja mediante una lanza o tubería elástica.
- LAS PRESIONES DE PRUEBA DEBEN CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES CRITERIOS:
- No exceder las presiones para las que son diseñadas las tuberías, los accesorios, o juntas.
- Que la prueba dure al menos 1 hora.
- No exceder más del doble del rango de presión nominal de las válvulas o hidrantes cuando el límite de presión de la sección bajo prueba incluya válvulas o hidrantes de asiento metálico cerrados
- Las válvulas no deberán ser operadas en ninguna dirección con presión diferencial mayor que la nominal.
- Los hidrantes en una sección de prueba solamente serán probados con la válvula principal del

hidrante cerrada.
- No exceder el rango de presión de las válvulas cuando el límite de presión de la sección en prueba incluya válvulas cerradas de compuerta con asiento de hule elástico, o válvulas de mariposa con asiento de hule.
- Cada sección con válvulas deberá ser llenada lentamente. La prueba de presión específica, basada en la elevación del punto más bajo de la línea o sección bajo prueba y corregida a la elevación del manómetro, es aplicada por medio de una bomba conectada a la tubería.
- Las válvulas no deberán ser operadas en dirección de abrir ni de cerrar a presiones diferenciales por arriba del rango de su presión nominal. Es buena práctica el permitir que el sistema se estabilice a la presión de prueba antes de llevar a cabo la prueba de fugas.
- Antes de aplicar la presión de prueba específica, se debe sacar completamente el aire de la sección de tubería por probar.
- Si no hay ventilas de aire permanentes en todos los puntos altos, se deberán instalar inserciones para tomas en dichos puntos para que el aire pueda ser expulsado mientras el sistema es llenado. Después de que todo el aire ha sido expulsado, las tomas se cierran y la presión se aplica. Al terminar la prueba de presión, las tuercas de inserción deberán ser retiradas y tapadas o dejadas en su lugar, según indiquen las especificaciones.
- Cualquier tubería, accesorio, válvula, hidrante o junta expuesto deberá ser cuidadosamente examinados durante las pruebas de presión. Cualquier tubería, accesorio, válvula o hidrante dañado o defectuoso detectado por la prueba de presión, deberá ser reparado con material resistente y la prueba deberá repetirse hasta que los resultados sean satisfactorios.
- EJECUCIÓN DE LA PRUEBA:
- Los tramos de tubería a ensayar, estarán punteados a junta vista. El punteado se hará de forma que se evite el desplazamiento o movimiento de la tubería.
- Las válvulas y juntas desmontables deberán tener acceso libre, siempre quesea posible. Todas las cimentaciones y soportes deberán estar totalmente acabadas antes del inicio de las pruebas.
- Podrán realizarse las pruebas si la temperatura del terreno son superiores a 4ºC centígrados y si la temperatura ambiente es superior a 0º C. En caso contrario se tomaran las debidas precauciones frente a las heladas.
- LLENADO
- Se deberá tener cuidado en no interrumpir el proceso de llenado.
- En caso de avería del sistema de llenado, se deberá bloquear rápidamente las válvulas. Antes de reanudar el llenado se vigilara que no tengan aire las tuberías.
- VACIADO
- Durante el vaciado se tendrá especial cuidado en no situarse en la dirección de expulsión de la tortillería, bridas, etc.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (en caso de que su uso sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad

3.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

3.2.1 ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O DE METAL)

Riesgos detectables

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Falta de mantenimiento.

Normas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B. De aplicación al uso de escalera metálica.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijeras.

- Las escaleras de tijera utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máximo apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo. obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre

superficies provisionales horizontales).
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5,00 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 0´90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombre) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

3.2.2 ESLINGAS DE CABLE O CADENA.

Riesgos detectables.

- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos

Normas preventivas

- Generalmente se seguirán las normas de utilización marcadas por el fabricante.
- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de este, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo del cable o la cadena, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. En cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación.
- En caso de elevación de cargas con cable o cadenas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por los cables o las cadenas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Cuando se utilice un cable o cadena, de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90 o y en ningún caso deberá sobrepasar los 120, debiéndose evitar para ello las eslingas o cadenas cortas.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de esta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Las eslingas no se apoyaran nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas o cadenas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montaran unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga o cadena y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratara de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca se deberá permitir que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
- Está prohibido utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado.
- Se recomienda emplear cables en los que la fijación del gancho al cable sea por medio de manguito de aleación pretensado.
- Las eslingas, cables, cadenas, etc., no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiendo estar dotadas de guardacabos adecuados.
- De manera general se seguirán las normas de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.
- No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Con el fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. Diariamente por el personal que las utilice.
- Las eslingas se deben engrasar con frecuencia y para llevarlo a cabo deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta:
  - Utilizar el lubricante que indique el fabricante
  - Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja.

- Engrasar el cable a fondo

- Deberá ser retirada una eslinga cuando exista un 10 % de los alambres rotos a lo largo de dos tramos del cableado, separado entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considera un cable agotado:
  - Por rotura de un cordón
  - Cuando la perdida de sección de un cordón del cable, debido a la rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40 % de la sección total del cordón.
  - Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10 % en los cables de cordones o el 3 % los cables cerrados.
  - Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20 % de la sección total.
  - Asimismo, una eslinga se desechara cuando presente deficiencias graves en los accesorios o terminales, tales como:
  - Puntos de picadura u oxidación avanzada.
  - Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.)
  - Zonas aplanadas debido al desgaste
  - Grietas
  - Deslizamiento de cables respecto a los terminales
  - Tuercas aflojadas.

3.2.3 ESLINGAS TEXTILES

Riesgos detectables.

- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos

Normas preventivas

- De manera general se seguirán las normas de utilización marcadas por el fabricante.
- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de este, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar y el peso máximo que aguanta la eslinga.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la larga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90 o y en ningún caso deberá sobrepasar los 120, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de esta. , debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Las eslingas no se apoyaran nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montaran unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratara de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca se deberá permitir que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- De manera general se seguirán las normas de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.
- No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Con el fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. Diariamente por el personal que las utilice.
- Deberá ser retirada una eslinga cuando exista este deteriorada o presente alguna rotura.
- Asimismo, una eslinga se desechara cuando presente deficiencias graves en los accesorios o terminales, tales como:
  - Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos...)
  - Grietas
  - Deshilachados
  - Perdida de color

3.2.4 ENTIBACIONES

En aquellos casos en que la profundidad de la zanja o la consistencia del terreno obliguen a la utilización de entibaciones, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.
- Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas. Los productos de la excavación

que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad indicado en la Fig. 2. De la "NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras"

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

3.2.5 ENCOFRADOS METÁLICOS

Riesgos detectables.

- Atrapamiento entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas y/o vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Golpes con objetos

Normas preventivas

- Se coordinarán las maniobras entre gruista y operarios que intervienen en el proceso de enganche, montaje o guía de la carga.
- Antes de iniciarse el izado y durante el transporte y el posicionamiento de la carga sólo permanecerán en la zona los operarios necesarios para la maniobra.
- Los paneles de encofrado y piezas de gran tamaño serán guiados con cabos.
- El vehículo se ubicará en zona estable, uniforme y nivelada y en su caso utilizará los elementos de estabilización de los que disponga.
- Todos los trabajos deberán realizarse desde plataformas de trabajo y cuando las condiciones del montaje no permitan trabajar desde los elementos indicados se hará uso del arnés de seguridad anticaídas, para lo que será necesario prever puntos de anclaje o líneas fiadoras.
- La plataforma de coronación de encofrado, para vertido y vibrado, que se montará previo al izado del conjunto, tendrá las siguientes dimensiones y características:
  - Longitud: La del encofrado.
  - Anchura: Mínimo 60 cm.
  - Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.
  - Protección: Barandilla rígida de al menos 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
  - Acceso: Escalera de andamio tubular, escala integrada al encofrado o escalera de mano.
- En todo caso se deberá de garantizar la protección de caída por el lado contrario o el lateral bien mediante la colocación de otra ménsula, una barandilla o similares.
- Se revisará el buen estado de la ménsula y de los enganches de la misma antes de proceder al montaje de las plataformas.
- Si el encofrado no se encuentra horizontalmente sobre suelo natural sino inclinado, el amarre y desamarre mediante grapas se realizará con escaleras de mano.
- La escalera tubular de acceso contará con las correspondientes medidas de seguridad y estará arriostrada.
- No se deberá trepar por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- La zona de desembarco estará debidamente protegida.
- Los paneles de encofrado no se desengancharán hasta no haber procedido a su estabilización.
- La estabilización de los paneles se realizará acorde con las dimensiones de los mismos y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- El uso de puntales y trácteles se reducirá a aquellos casos en los que por razones de espacio u otros motivos no sea posible el uso de estabilizadores.
- Antes del inicio de los trabajos se revisará el buen estado de las tierras.
- Se utilizarán de elementos de izado acordes con la carga a elevar, indicados por el fabricante.
- Se utilizarán grapas acordes con el encofrado a izar, indicadas por el fabricante.
- Se realizarán revisiones periódica de los elementos de izado.
- No se realizarán movimientos simultáneos con la grúa.
- La grúa automóvil no se trasladará con cargas suspendidas.
- El izado de cargas será en vertical y no en oblicuo.
- Se garantizará el campo visual del gruista durante todo el proceso de traslado, en caso contrario se acompañará de señalista y ambos se comunicarán por medio de un código de señales previamente establecido.
- Las cargas no se trasladarán por encima de personas.
- Las herramientas de mano se trasladarán en cinturones adecuados.
- Durante la colocación del encofrado solo permanecerá en la zona de trabajo la persona o personas encargadas del mismo.
- Tanto las plataformas de trabajo, como las barandillas y rodapiés estarán correctamente sujetas a las ménsulas.
- Para la elevación de cargas pesadas o voluminosas, será muy conveniente el uso de balancines.
- Los paneles de encofrado serán guiados con cabos.
- En el caso de los formados por dos contrafuertes y paneles, que se montan en obra, se debe prever una zona libre para el acopio y ensamblaje de los módulos.
- Las barras diwidag serán de longitud acorde con el ancho del encofrado.
- Antes de la elevación de las piezas prefabricadas, se revisarán los puntos de anclaje de los estribos y el estado de los mismos.
- Durante la elevación de las piezas prefabricadas, se vigilará que no se efectúen movimientos bruscos. El acercamiento de las mismas al punto de colocación, se realizará con movimiento vertical, de arriba hacia abajo, evitándose acercar las piezas con movimientos horizontales de arrastre, empleándose tiras o cuerdas guías en caso necesario.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán antes del inicio de los trabajos.
- En caso de utilización de trácteles o tensores, se señalizará su ubicación de forma adecuada.
- En los movimientos de los elementos prefabricados mediante grúa la dirección de los tiros debe formar un ángulo superior a 90º con la horizontal. Se utilizarán guardacabos para proteger las anillas de suspensión.

- Las herramientas de mano estarán en buen estado y se utilizarán para el fin que están diseñadas.

3.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.

3.3.1 NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA.

Toda la maquinaria que entre en el recinto de obra deberá cumplir con los requisitos de seguridad y salud, exigido en la legislación actual vigente y que a continuación detallamos.

- *Para máquinas nuevas (del fabricante al usuario) según: Dispondrá de la marca CE y libro de instrucciones.*
- *Para máquinas usadas (alquilada, cedida, etc.), ITCMSGSM1 (orden ministerio 080491).*

Esta normativa exige entre otros los siguientes requisitos documentales que deberán presentarse a la Dirección de Obra como condición necesaria para poder trabajar en obra.

- Certificado del fabricante que acredite que la máquina cumple con normativa antes indicada.
- Cada máquina dispondrá de las instrucciones de uso, manejo y mantenimiento, en castellano.
- Las personas que manejan la máquina reconocerán por escrito que conocen las instrucciones de uso y manejo, y que han sido formados en dichos aspectos. Además, ha de disponer de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156.
- Acreditación de que las máquinas han pasado las inspecciones reglamentarias.
- Cabina equipada con estructura de protección para el caso de vuelco (ROPS) 86/295/CEE.
- El cumplimiento con estas últimas se justificaran en base al distintivo CE, que deberán llevar las máquinas de forma clara y visible. Dispondrá también del certificado correspondiente que garantice el cumplimiento de dicha norma.

Además de la legislación anterior se deberá cumplir también con la siguiente para máquinas usadas:

- Orden 080780 sobre limitación de potencia *acústica*.

Por otra parte, será obligatorio que la maquinaria disponga de:

- Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Señal acústica de marcha atrás.

Antes de iniciar los trabajos,

- Comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al vehículo.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

3.3.2 MAQUINARIA AUTOPROPULSADA

3.3.2.1 RETROEXCAVADORA.

Riesgos detectables.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Accidentes de tránsito
- Exposición a ruido. y vibración.

Normas preventivas

- Antes de iniciar el trabajo:
  - Comprobar que se dispone de los Equipos de Protección Individual que se hayan asignado: casco para cuando no se esté en la cabina de conducción, calzado de seguridad antideslizante, guantes, cinturón anti-vibratorio, protectores auditivos, ropa de trabajo etc. Si no te los han entregado, o careces de alguno, solicítalos
  - Después de llevar a cabo la revisión diaria (niveles, estado y presiones de neumáticos - trabaja con el inflado a la presión recomendada por el fabricante, un exceso puede producir un reventón, luces, etc.), limpiarse las manos de grasa y las botas de barro
  - Limpiar las plataformas, escalones, asideros, etc.
  - No guardar combustibles, aceites, trapos grasientos, ni otros materiales inflamables en la máquina, puede producirse un incendio
  - Revisar los depósitos de combustible y la conducción hidráulica; comprobando que no hay pérdidas
  - Revisar el terreno por si hay lugares de menor resistencia (agujeros, surcos, etc.), y familiarizarse con otros trabajos que se realicen en la misma zona (especialmente si hay zanjas, tendidos eléctricos, líneas neumáticas, construcciones elevadas, etc.)
  - Fijar los bidones de aceite, y otros elementos del equipo, (cazos, martillos picadores, etc.) cuando se deban transportar en la cuchara
- Antes de arrancar la máquina
  - Comprobar que no hay trabajadores a pie en la zona de trabajo, salvo que estén autorizados para ello y así se lo hayan notificado al operador

- Acceder a la máquina de forma frontal, utilizando los peldaños y asideros dispuestos para este fin. Nunca acceder a través de neumáticos, cadenas, etc.; se puede resbalar y caer. No acceder a la máquina con objetos en las manos
- Durante su uso y conducción.
- Comprobar siempre los sistemas de frenado y dirección. Comprobar el "diagrama de cargas" de la máquina para ver la compatibilidad de ésta, en función de las características del trabajo a realizar
- Utilizar velocidades moderadas, especialmente donde no se tenga buena visibilidad, y prestar atención a surcos y caballones; si hay que cruzarlos, hacerlo en diagonal
- Siempre que se cambien accesorios, asegurarse que el brazo está bajado, parado y con calzos puestos si fuera necesario
- Ajustar y limpiar los espejos retrovisores, para conseguir una máxima visibilidad
- Comprobar que la zona de trabajo está despejada
- Cuando las maniobras a realizar sean complicadas, pedir la ayuda de un señalista
- Hacer sonar la bocina antes de iniciar la marcha. Además, cuando se circule marcha atrás, avisar acústicamente y mantener encendida la "chicharra" y la luz trasera indicativa de dicha marcha
- Mantener en funcionamiento, permanentemente, la baliza luminosa intermitente (situada en el eje de la máquina y sobre la parte alta de la cabina)
- No circular con brazos, cazos, etc., levantados; antes de iniciar la marcha recoger estos elementos
- Prestar atención a taludes, terraplenes, zanjas, tendidos eléctricos y cualquier otra situación que pueda entrañar riesgos
- Respetar la señalización que advierte de esos riesgos (señales, cintas o mallas de señalización, balizas, marcas, pórticos de limitación de gálibo, etc.)
- Comprobar, cuando sea necesario aproximarse a bordes (de zanjas, taludes, vertederos, etc.), que existen "topes de frenado" o señalistas que guíen en las maniobras
- Extremar las precauciones en las pistas deficientes. En las pistas puede haber material caído de otros vehículos
- Utilizar los cinturones de seguridad
- En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados
- Durante el desplazamiento de un lugar a otro (si se haces por carretera se estará autorizado para ello), se deberá:
- Recoger todos los elementos retráctiles (brazos, cazos, etc.) Señalizar claramente todo lo que no pueda permanecer oculto
- Llevar las luces encendidas (incluso de día) y en funcionamiento la baliza luminosa intermitente (situada en el eje de la máquina y sobre la parte alta de la cabina)
- Llevar coche piloto, si es necesario, para controlar el tráfico. Además, siempre que se circule por vías públicas se debe cumplir con las normas de circulación y seguridad vial
- No transportar personas en la máquina, a menos que esté provista de un asiento apropiado y se esté debidamente autorizado para ello. Nunca utilizar la cuchara para transporte de personal
- Respetar las normas sobre seguridad vial establecidas en la obra (limitaciones de velocidad, gálibos, zonas de aparcamiento, etc.)
- No realizar carreras con otras máquinas o vehículos
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, comprobar la eficacia de los frenos
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, situar las ruedas delanteras o traseras contra el talud, según convenga
- Si hay que remolcar o auxiliar a otra máquina, comprobar el estado del enganche y el de los cables y eslingas. Evitar la presencia de trabajadores alrededor, por la posible rotura de los cables
- Usar los Equipos de Protección Individual que se hayan asignado: casco de seguridad (cuando desciendas del vehículo), ropa de trabajo, chaleco reflectante, calzado de seguridad antideslizante, guantes, protectores auditivos (auriculares o taponcillos), etc.

- Durante la excavación
  - La máquina debe estar parada, con los frenos puestos. Si dispone de estabilizadores, estos estarán completamente extendidos y correctamente apoyados
  - Siempre que sea posible, colocar la máquina de manera que las ruedas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo; esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso
  - No excavar por debajo de la máquina, se puede dejar a punto de volcar
  - No realizar excavaciones "a tumbo". Empezar excavando las capas superiores para evitar derrumbes Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, hacerlo hacia arriba
  - AI subir o bajar por caminos con pendientes pronunciadas dirigir la máquina hacia abajo con la cuchara, brazo, etc., a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente bajo como para actuar de soporte en caso de que ésta fuese a volcar
  - Con el cucharón lleno no se subirán pendientes marcha a tras, se subirán de frente.
  - Durante el saneo de taludes, u otras operaciones, no usar la cuchara para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas. Si la máquina no es la adecuada para concluir el trabajo, avisar al encargado
- En las operaciones de carga
  - Realizar la carga de material de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal en tierra
  - Cargar la cuchara de manera estable para evitar la caída de material
- Durante las paradas y al terminar la jornada
  - Aparcar la máquina en la zona que se hayan indicado, en terreno firme y llano y alejada del pie de taludes y líneas eléctricas aéreas y accionar los frenos correspondientes
  - Si se debe aparcar en superficies inclinadas, colocar, además, dispositivos (calzos) o bloqueos que impidan su deslizamiento
  - Dejar la máquina convenientemente señalizado
  - Bajar la cuchara, brazos, etc. y, siempre que sea posible apoyarlos en el suelo Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear todas las partes móviles Cerrar el contacto y quitar la llave
  - Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina
  - Dejar la máquina hacer uso de los escalones, asideros y barandillas. Nunca saltar hasta el suelo No dejar nunca la máquina, ni durante cortos períodos, con el motor en marcha, o con los brazos, cuchara, etc., levantados.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- Chaleco reflectante.

3.3.2.2 PALA CARGADORA

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas preventivas

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pala cargadora de ruedas no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Estacionar la pala en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

3.3.2.3 MOTONIVELADORA

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas preventivas

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la motoniveladora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la motoniveladora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la motoniveladora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la motoniveladora.
- Verificar que la altura máxima de la motoniveladora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Normas de uso y mantenimiento
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La motoniveladora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la motoniveladora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la motoniveladora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En los traslados, circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, con la hoja apoyada en el suelo, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la motoniveladora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la motoniveladora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la motoniveladora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, apoyar el escarificador y la hoja en el suelo, asegurándose de que ésta no sobrepase el ancho de la máquina, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la motoniveladora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la motoniveladora con el motor en marcha.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

3.3.2.4 RODILLO COMPACTADOR Y COMPACTADOR NEUMÁTICO.

Riesgos detectables

- Caída de personas mismo/distinto nivel
- Choques contra objetos móviles/inmóviles.
- Golpes y contactos objetos
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Accidentes de tránsito
- Contactos térmicos.
- Exposición al ruido.
- Vibraciones
- Accidentes "in itinere"

Normas preventivas

- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y de señal acústica de "marcha atrás".
- La persona que la conduce debe estar autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- No está permitido utilizar el teléfono móvil durante la conducción aun disponiendo de un sistema de manos libres.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe, y cuyas señales hayan sido consensuadas entre ambos.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el

peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el rodillo en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (al abandonar el camión y transitar por la obra)
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Cinturón anti-vibración
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas protectoras
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos.

3.3.2.5 CAMIÓN HORMIGONERA.

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Atropello de personal.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que puede caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzo.

Normas preventivas

- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un operador, en prevención de los riesgos por maniobras incorrecta.
- Las rampas de acceso a los tajos no superaran la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones hormigonera.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuara en los lugares plasmados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Las operaciones de vertido a los largo de cortes en el terreno se efectuaran sin que las ruedas de los camión hormigonera sobre pase la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- A los conductores de los camiones hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregara la normativa de seguridad.
- Atención penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados (tipo manguitos).
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción de camiones.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).

3.3.2.6 CAMIÓN GRÚA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales y horizontales).

Normas preventivas

- Las maniobras de marcha atrás, al estar el conductor invadiendo zonas que no ve, son causas de accidentes graves. Se puede evitar mediante señalización acústica y óptica que actúe automáticamente, al colocar la palanca de cambio en la posición de marcha atrás.
- Deberá existir una persona que facilite las maniobras señaladas anteriormente, así como aquellas de aproximación al vaciado o borde de excavación, independiente de la colocación de topes que impidan de una manera efectiva la caída del camión o de la máquina.
- Se comprobara frecuentemente el estado de los frenos.
- Se podrá bloquear la dirección cuando este parado.
- Se comprobara periódicamente todos sus mandos y luces.
- Es absolutamente imprescindible una perfecta visibilidad del conductor.
- Se comprobara antes de poner en marcha la máquina que no hay personas ni obstáculos en su alrededor.
- Se conservaran adecuadamente las vías de servicio.
- No se cargara por encima de la cabina.
- En caso de reparación, se parara primero el motor.
- Las cargas se colocaran sobre la caja de la forma más uniforme posible, siempre compensando los

pesos, para minimizar el riesgo de vuelco por desequilibrios en la caja.
- Durante los trabajos el operador vigilara atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas, guardando las distancias de seguridad adecuadas. Se señalizará para cada línea localizada la altura de la línea y la altura de seguridad. Se construirán pórticos en caso necesario.
- En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión en la línea o se haya deshecho el contacto. Si fuese imprescindible bajar de la maquina lo hará de un salto.
- A fin de evitar atrapamientos entre la parte giratoria y el chasis, nadie deberá permanecer en el radio de acción de la máquina.
- El desplazamiento del camión con carga en la pluma está prohibido.
- Durante las operaciones de izado:
  - Evitar las paradas y arranques repentinos.
  - Usar la pluma más corta posible.
  - Guiar la carga por medio de cuerdas.
  - Tener siempre extendidos los gatos estabilizadores.
  - Mantener la carga lo más baja posible.
  - Los ganchos de cuelgue deben estar dotados de pestillos de seguridad.
  - No se sobrepasara nunca la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la longitud del brazo de la grúa. (consultar diagrama de cargas)
  - El gruista tendrá visible en todo momento la carga suspendida, si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- No se estacionara el camión grúa a menos de 2 m. de un corte de terreno.
- Se debe tener especial atención en realizar suspensiones de carga laterales cuando la superficie de apoyo del camión este inclinada hacia el lado del vehículo.
- No se deben realizar tirones sesgados de la carga.
- No se arrastraran cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión se guiaran mediante cabos de gobierno.
- No se debe permanecer bajo las cargas durante la suspensión o maniobras con las mismas.
- Mantener la maquina alejada de terrenos inseguros.
- No pase el brazo de la grúa, con carga o sin ella, por encima del personal.
- Si entra en contacto con alguna línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espera a recibir instrucciones. No intentar nunca abandonar la maquina aunque el contacto haya terminado, tampoco deje que nadie toque el camión, pues podría estar cargado de electricidad.
- Levantar siempre una sola carga a la vez.
- No abandonar el vehículo con la carga suspendida.
- Asegurar la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.
- Para subir o bajar a la máquina, utilizar los asideros y peldaños dispuestos para tal fin. evitará lesiones por caída. No saltar nunca directamente al suelo, Ni desde la cabina, ni desde la caja.
- Nunca realizar mantenimiento o ajustes con la maquina en movimiento.
- No permitir el acceso al vehículo a personas no relacionadas con la conducción.
- Nunca trabaje con la maquina en situación de semanería.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, puede provocar un incendio.
- No realizar en la obra tareas de mantenimiento del vehículo, hacerlo en taller por personal especialista.
- Antes del inicio de cada turno de trabajo, es conveniente una revisión de todos los mandos.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hacerlo siempre por mediación de cabos de gobierno, evitar empujarlas directamente con las manos.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción de camiones.

3.3.2.7 CAMIÓN BASCULANTE.

Riesgos detectables

- Atropello de personas
- Choques contra otros vehículos
- Vuelco del camión
- Caída (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamiento por apertura o cierre de la caja

Normas preventivas

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliada por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Equipos de protección personal

- Casco de seguridad (al abandonar el camión y transitar por la obra)
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Cinturón anti-vibración
- Chaleco reflectante.

3.3.2.8 CAMIÓN CISTERNA DE AGUA

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

Normas preventivas

- Las cisternas con una capacidad superior a 1.000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
- Señalizar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El camión cisterna no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión cisterna en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión cisterna con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión cisterna en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina

3.3.2.9 GRUA AUTOPROPULSADA

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: caída de rayos sobre la grúa.

Normas preventivas

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La grúa autopropulsada o autotransportada no se utilizará como medio para transportar personas,

excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la grúa autopropulsada en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- Con el fin de evitar choques (colisiones) deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Evitar desplazamientos de la grúa autopropulsada en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Comprobar la existencia de placas informativas instaladas en un lugar visible.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Comprobar la correcta colocación de los mecanismos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Realizar las operaciones de carga y descarga con el apoyo de operarios especializados.
- Si se tiene que apoyar sobre terrenos blandos, se ha de disponer de tablones para que puedan ser utilizados como plataformas.
- Prohibir transportar cargas por encima del personal.
- Mantener siempre que sea posible la carga a la vista.
- Prohibir arrastrar las cargas.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la grúa autopropulsada con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar la grúa autopropulsada en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Faja y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

3.3.2.10 DUMPER

Riesgos detectables.

- Vuelco de la máquina durante el vertido
- Vuelco de la máquina en tránsito
- Atropello de personas
- Choques por falta de visibilidad
- Caídas
- Polvo ambiental
- Golpes en la maniobra de arranque
- Vibraciones
- Ruido

Medidas Preventivas

- El Personal encargado de la conducción conocerá la utilización de este vehículo y estará, como mínimo, en posesión del carnet de conducir B1.
- Queda prohibida el transporte de personas en la caja.
- Se prohibe la conducción temeraria tanto dentro como fuera de la obra.
- El dumper estará convenientemente asegurado.
- Se ha de comprobar periódicamente la presión de los neumáticos.
- Antes de comenzar a trabajar comprobar el estado de los frenos y niveles.
- Los dumpers de arranque manual, cuando se ponga en marcha el motor se ha de sujetar con fuerza la manivela y evitar dejarla.
- No puede ponerse el vehículo en marcha sin comprobar antes que está puesto el freno de mano.

- No puede cargarse el cubilote del dumper por encima de la carga máxima permitida.
- El dumper ha de llevar pórtico de seguridad.
- Se ha de tener siempre una perfecta visibilidad frontal; se ha de evitar que la carga haga conducir con el cuerpo inclinado.
- Se ha de evitar descargar al lado de zanjas sin el tope final de recorrido.
- Se han de respetar las señales de circulación internas y externas.
- Se han de extremar las precauciones en los cruces.
- Si se tienen que subir pendientes con el dumper cargado, se ha de hacer marcha atrás, de lo contrario podría volcar.
- Se prohibe el transporte de piezas, tablones o similares que sobresalgan lateralmente del cubilote.
- El dumper ha de llevar retrovisores.

Equipos de protección individual

- Casco
- Chaleco reflectante
- Guantes
- Botas

3.3.2.11 BARREDORA

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas preventivas

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La retro-minibarredora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la minibarredora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta..
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Trabajar a baja velocidad y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el accesorio barredor rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Durante los trabajos hay que mantener siempre la puerta y las ventanas cerradas, para evitar los altos niveles de ruido y la proyección de partículas.
- Llevar la carga a poca altura. No cargar la minibarredora por encima del límite indicado por el fabricante.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la minibarredora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la minibarredora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la minibarredora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes,

desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la retro-minibarredora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la retro-minibarredora con el motor en marcha.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

3.3.2.12 CAMIÓN CISTERNA DE MB

Riesgos detectables

- Caídas de personas a distinto y mismo nivel
- Caída de objetos desprendidos por manipulación y desplome
- Pisadas sobre objetos
- Atropellos
- Golpes o choques contra objetos fijos y vehículos.
- Vuelco de la máquina
- Aplastamiento
- Contactos térmicos y eléctricos
- Inhalación, ingestión y contactos con sustancias peligrosas
- Explosión e incendios
- Proyección de objetos
- Ruidos y vibraciones
- Vuelco de la máquina

Normas preventivas

➢ Antes de iniciar los trabajos.

- Conocer cada día los trabajos que supongan un riesgo en la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno.
- Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general las marcadas en el Código de circulación.
- La máquina debe estar homologada para poder circular por la vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización.
- Conocer el lugar de trabajo, especialmente el tipo de terreno, presencia de líneas aéreas y puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Mantener el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que puedan desplazarse libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.
- Antes de comenzar-arrancar asegurarse de que nadie se encuentra en su área de riesgo.
- Examinar el panel de control y el tablero de instrumentos y comprobar que funcionan todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Inspeccionar visualmente las uniones: bulones, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimientos de pintura, etc.
- No poner en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad de la máquina y reemplazar los que faltan. Asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protectores de los elementos móviles están bien instaladas. Ajuste los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de la máquina.
- No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos si no se encuentra en situado en el puesto del operador.
- La escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante.

➢ Durante la utilización del equipo

- No utilizar la máquina para transportar personas.
- Circular por pistas o terrenos bien asentados, evitando hacerlos sobre obstáculos. Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Extremar la precaución con cruces con poca visibilidad.
- Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.
- Seguir en todo momento la trayectoria de la máquina. Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no hay zanjas, pendientes, obstáculos, etc.
- Extremar la precaución en terrenos en pendiente. Elegir siempre caminos secos y con adherencia. Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.
- No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.
- Si es necesario la ayuda de un señalista para realizar alguna operación , se deberán establecer de mutuo acuerdo las señales
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba y baje de la máquina con herramientas y materiales en la mano. Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Utilice calzado adecuado y preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras. Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de acción de sus órganos de trabajo.
- Reposte combustible con el motor parado.
- Respete la señalización de la obra en todo momento.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos

homologados. Antes de aplicar el riego asfáltico compruebe que no hay peligro para terceras personas.
- Preste atención para evitar torceduras, utilice el calzado adecuado. Utilice cinturón de seguridad si su equipo dispone del mismo.
- Use ropa de trabajo ajustada, no lleve anillos, brazaletes, cadenas.
- Preste atención a cualquier elemento en movimiento en la zona de trabajo. No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Coloque la máquina sobre terreno firme y nivelado. No coloque la máquina al borde de estructuras o taludes. No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (derivados asfálticos, aditivos, fluidos refrigerantes).
- Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- Al manipular los productos asfálticos evite su contacto, ya que pueden producir graves quemaduras. Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Limpie los circuitos de flujo e inyección de betunes y emulsiones asfálticas así como pulverizadores, tuberías, etc.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior. Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si su equipo lo tiene incorporado.
- Circule con los implementos de forma que no le resten visión y/o en su posición de traslado.
- Ajuste convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización que disponga la máquina.
- Permanezca atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes. Utilice protectores auditivos si su puesto de trabajo lo requiere.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección técnica de vehículos.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.
- El conductor deberá de disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios con frasco lavaojos. Recuerde la prohibición de fumar mientras conduce.
- Caso de producirse derrame deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la cabina y mucho menos que puedan llegar a conducir el vehículo durante el riego.
- Ponga especial atención cuando deba limpiar los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
- Para limpiar dichos pulverizadores hágalo con el vehículo parado y debidamente frenado.
- Cuando el riego se haga desde la rampa, sitúese en un lugar en el que el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
- Cuando se riegue con la lanza apunte siempre al suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal
- Cuando sea necesario desatascar la boquilla de la lanza hágalo con cuidado y atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.

➢ Al acabar el trabajo

- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Estacionar la máquina sobre una superficie resistente y lo más nivelada posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos y personas.
- No estacionar la máquina a menos de 3 metros del borde de excavaciones o terraplenes.
- Haga limpieza general del equipo o instalación con el motor parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Inmovilizar el equipo mediante calces, mordazas, etc.
- En la obra se estacionará, caso de ser necesario, en área apartada donde evite una posible colisión con otro vehículo o máquina.

➢ Durante las labores de mantenimiento.

- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Para evitar lesiones en labores de mantenimiento, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina, a continuación realizar las operaciones de servicio que necesite.
- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúese detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-polvo y anti-impacto.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.
- Chaleco reflectante.

3.3.2.13 EXTENDEDORA ASFÁLTICA

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas (en recintos poco ventilados).
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

Normas preventivas

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- La extendedora de mezclas bituminosas no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la extendedora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Prohibir el acceso a la regla vibrante durante el tendido.
- Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de tendido de mezclas bituminosas en caliente.
- Los operarios del equipo de tendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.
- El encargado del equipo de tendido tiene que verificar una correcta sincronización entre la extendededora y el camión que la alimenta.
- No poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No cambiar de marcha en bajada.
- Al acabar la actividad, verificar que se ha evacuado todo el material de tendido.
- En operaciones de mantenimiento no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la extendedora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. La regla ha de estar situada sobre la plataforma de la góndola. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la extendedora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la extendedora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

3.3.2.14 MAQUINA PINTABANDAS

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: vapores.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas preventivas

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La máquina pintabandas no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la máquina pintabandas en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los

gases se han extraído.
- Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuesta por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la máquina pintabandas con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina pintabandas y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la máquina pintabandas en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Mascarilla
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

3.3.3 MAQUINARIA MANUAL

3.3.3.1 CORTADORA

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes o contactos con elementos móviles de máquinas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Incendio
- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos
- Accidentes de tráfico
- Exposición a agentes físicos

Medidas preventivas

- Descargar la cortadora siempre entre dos personas y utilizando la rampa de descarga, colocándose uno a cada lado de la rampa.
- Retirar toda herramienta innecesaria de la calzada a la furgoneta, sobre todo la de la cortadora (discos, llaves de apriete, garrafas de agua y combustible etc.)
- Cuando se realiza el corte de la calzada EMPAPAR EL BARRILLO que suelta con arena, para evitar el peligro de una superficie resbaladiza.
- Toda operación de mantenimiento en la cortadora (engrasado, cambio de disco o poleas, llenado de depósito de agua o combustible) se realiza con el motor parado. Utilizar guantes de cuero para soltar el disco.
- Si la cortadora permanece parada sobre la cazada hay que calzarla siempre, aunque el terreno no sea en pendiente.
- Tener la furgoneta libre de herramienta suelta en el momento de cargar la cortadora (SIEMPRE por la rampa, NUNCA a pulso).
- Utilizar las herramientas específicas de la cortadora. Mantenerla siempre bien engrasada.
- Utilizar el disco apropiado, para cada tipo de calzada.
- Realizar el descenso del disco de corte sobre la calzada de modo progresivo, NUNCA de modo violento.
- Sustituir el disco cuando el esfuerzo para empujar indica que está gastado. Utilizar el disco apropiado a cada superficie.
- Establecer turnos de corta duración (15 min) entre los dos operarios
- No cargar la cortadora hasta que se haya enfriado lo suficiente.
- Reducir todo lo posible la profundidad de corte, allí donde existan dudas y la información sobre servicios enterrados no sea buena.
- Utilizar siempre garrafas homologadas Transportar la cantidad mínima e indispensable para el día, recoger las garrafas vacías a la caseta inmediatamente después de su utilización, JAMAS dejarlas en la obra sobre la calzada.
- Inmovilizar la furgoneta, antes de la descarga y carga de la cortadora.
- Realizar la correcta señalización de tráfico de la vía pública (señales de obras, límites de velocidad, indicación de obras en calzada, estrechamiento, calle cortada etc.) antes del inicio de cualquier trabajo.
- Cuando cualquier máquina deba pasar por las proximidades de los trabajos de corte debe hacerse ver por los trabajadores antes de pasar a su lado, puesto que por el fuerte ruido que se produce, estos no oirán las máquinas. Hacer sonar la bocina hasta que se percaten del paso de una máquina.
- Respetar las normas de tráfico y de seguridad vial
- Realizar el corte de calzada a turnos de 15 min entre dos operarios

Equipos de protección individual

- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo con bandas refractantes (tronco y extremidades)
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad.

3.3.3.2 MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas preventivas

- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.

3.3.3.3 PEQUEÑA COMPACTADORA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión, (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

Normas preventivas

A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadores, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruido. Evitará pérdida de agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre un calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse o accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitara el "dolor de riñones", la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones del Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedaran cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deban manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Casco de seguridad, (si existe riesgo de golpes).

3.3.3.4 COMPRESOR

Si está fabricado o comercializado a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- En servicio.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

Normas preventivas

- El compresor (o compresores), se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuara mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que puede garantizar la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedara en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptara mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedara acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, señalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicaran a una distancia mínima del tajo de martillo (o de vibradores), no inferior de 15 m. (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuaran con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Vigilante de Seguridad, controlara el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según calculo.
- Las mangueras de presión de mantendrán elevadas a, (4 o más metros de altura), en los cruces sobre los caminos de la obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Bota de seguridad.
- Protectores auditivos (especiales).
- Guantes de goma o P.V.C.

3.3.3.5 HORMIGONERA ELÉCTRICA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Normas preventivas

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en el Plan de Seguridad y Salud.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m., (como norma general), del borde de (excavación zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedara señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rotulo con la leyenda: "PROHIBIDO A UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia de operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimiento descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizara de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuará previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riego eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán por personas especializados.

- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Traje impermeable.
- Protectores auditivos.

3.3.3.6 SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO ("SOLDADURA ELÉCTRICA").

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Caída desde altura (estructuras metálicas, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de vigas metálicas se realizara eslingadas de dos puntos de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor de 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiara mediante sogas hasta su "presentación" nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
- Las vigas y pilares "presentados", quedaran fijados e inmovilizados mediante (husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc.), hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
- No se elevara en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- Los pilares metálicos se izaran en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado", se realizara de inmediato.
- Se extenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entrega la siguiente lista de medidas preventivas: del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, puede producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas: aunque la parezca lo contrario puede estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Antes de comenzar a soldar, comprueba que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- No se "prefabrique" la "quíndola de soldador": contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura en su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo evitara tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemás. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor oficial. Avise el Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están, empalmadas mediante conexiones estanca de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se la cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretractiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km./h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por lo que se deslizaran los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimiento indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de la atmósfera tóxica.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlara que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en (zona húmedas o muy conductores de la electricidad), no se realizaran con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizaran con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentado por corriente continua.
- El taller de soldadura se limpiara diariamente eliminando del suelo, clavos fragmentos y recortes, en prevención de los riegos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".

Equipos de protección individual

- Casco y Botas de seguridad para desplazamiento por la obra.
- Gafas de seguridad para protección para radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad (maniobras en el grupo bajo tensión, trabajos estáticos, trabajos en posición de suspensión aérea, trabajos y desplazamientos en riesgo de caída desde altura).

3.3.3.7 TALADRO PORTÁTIL.

Si está fabricado o comercializado a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

Normas preventivas

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra por tal actividad. Esta autorización sólo se entrega tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

- Compruebe que el aparato no carece o tiene deteriorada alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitara los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeara sin obtener buenos resultados y se expondrá a riegos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandil aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto y horadar.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
- Evite recalentar las brocas, giraran inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.
- Evite posicionar el taladro aun en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En obra las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico de los taladros portátiles, se realizara mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectando a la red eléctrica, el taladro portátil.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
- Botas de seguridad.

3.3.3.8 AGUJA NEUMÁTICA- VIBRADOR DE HORMIGÓN

Riesgos detectables

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: vibraciones.
- Normas preventivas
- Normas generales
- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas preventivas

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
- La prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Equipos de protección individual

- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Ropa de trabajo ajustada en los puños.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

3.3.3.9 MOTOSIERRA

Riesgos detectables

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas preventivas

- Utilizar motosierras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar el estado de tensión de la cadena de corte y la barra guía.
- Al finalizar los trabajos, es necesario limpiar la cadena de corte y la barra guía, comprobar los ángulos de los dientes de corte y su afilado, y comprobar el estado de engrasado.
- Se prohíbe utilizar la máquina sobre los hombros o la cabeza.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posiciones forzadas.
- No se puede tocar la cadena después de utilizar la motosierra.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO MANUAL DE CARGAS.

- Mantener la columna siempre recta
- Sujetar la carga firmemente con las dos manos, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas, y en las rodillas, y los pies separados hasta las verticales de los hombros
- Levantar la carga estirando las piernas
- La espalda y el cuello se mantendrán rectos
- Para la descarga se actuará de manera inversa
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.

5 RIESGO DE INCENDIO. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS.

Normas preventivas.

- En esta obra, como principio fundamental contra la aparición de incendios se establecen los siguientes principios:

  - Orden y limpieza general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de las de material incombustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.
  - Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendio.
  - Habrá extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables.
  - Habrá montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio. En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.

- En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

  - Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, telas asfálticas.
  - En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables y explosivos.
  - En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión.
  - Durante las operaciones de abastecimiento de combustibles a la maquinaria.
  - En el tajo de manipulación de desencofrantes.
  - En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.
  - Se prepararán en lugar a la intemperie, en el exterior de la obra (para acopiar los trapos grasientos o aceitosos), recipientes para contenidos grasos, en prevención de incendios por combustión espontánea.
  - La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, en prevención de incendios.
  - La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables será mediante mecanismos anti-deflagrantes de seguridad.

- Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se adherirán las siguientes señales:

  - Prohibido fumar; (señal normalizada).
  - Indicación de la posición del extintor de incendios: (señal normalizada).

- Peligro de incendio: (señal normalizada).

○ Sobre la puerta de los almacenes de productos explosivos y Exposición a ambientes polvorines se adherirán las siguientes señales:

- Peligro de explosión: (señal normalizada).
- Prohibido fumar: (señal normalizada).

6 RIESGOS DERIVADOS DE TRABAJOS A LA INTEMPERIE.

Los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores que desarrollan su actividad al aire libre son numerosos, y por ello es necesario adoptar las **medidas de prevención adecuadas**

6.1 GOLPE DE CALOR

Debido a la ubicación de los trabajos, cabe esperar altas temperaturas durante los meses de verano que pueden desencadenar un riesgo de "golpe de calor".

Para evitar que se produzca el golpe de calor, debemos tratar de seguir las siguientes recomendaciones:

- Distribuir el trabajo de tal manera que aquellas actividades que requieran mayor esfuerzo físico se realicen durante las horas menos calurosas de la jornada.
- Establecer pausas, descansando en lugares frescos y a la sombra.
- Prever fuentes de agua potable próximas al puesto trabajo.
- Beber frecuentemente agua o bebidas isotónicas. Es conveniente beber un vaso de agua cada cuarto de hora.
- Evitar beber alcohol y cafeína, ya que deshidratan el cuerpo.
- Evitar las comidas calientes y pesadas.
- Evitar la exposición directa de la piel al sol. Utilizar ropa amplia y ligera, con tejidos claros que absorban el agua y sean permeables al aire.
- Proteger la cabeza con casco, gorras o sombreros, según sea el trabajo realizado.
- Utilizar cremas de alta protección contra el sol.

No obstante, la mejor manera de evitar el golpe de calor y sus consecuencias es implantando jornada continuada durante las jornadas en que la agencia estatal de meteorología decrete alertas por calor extremo, siendo lo ideal, establecerla durante el periodo comprendido entre los días 15 de julio y 30 de agosto.

6.2 TRABAJOS CON TIEMPO LLUVIOSO

Por la ubicación de las obras, las lluvias no serán frecuentes, sin embargo, lo habitual será que sean lluvias torrenciales o combinadas con viento, por lo que en caso de tiempo lluvioso es necesario aplicar las siguientes medidas preventivas.

- Vigilar la estabilidad del terreno ya que la intensa lluvia puede provocar deslizamientos o desprendimientos de terreno, peligrosos tanto para operarios como para los equipos de trabajo instalados.
- Interrumpir los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos cuando se dificulte la visibilidad.
- Suspender la manipulación de maquinaria si la meteorología limita sus condiciones de seguridad.
- Evitar los trabajos en altura. No trabajar sobre cubiertas con velocidades superiores a 50 km/h.
- Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.

Además, se dotará a los trabajadores de ropa de trabajo adecuada para la lluvia.

7 TRABAJOS DE RETIRADA DE AMIANTO.

Previo al inicio de los trabajos, según el R.D. 396/2006, de 31 de marzo previo al inicio de los trabajos de retirada de materiales con amianto debe haberse redactado un plan de trabajo específico para el caso concreto, el cual debe ser aprobado por la autoridad laboral que en el caso de la Región de Murcia es la inspección de trabajo de la CARM.

Este plan de trabajo contemplará tanto los procedimientos de trabajo para garantizar que el amianto es retirado cumpliendo las exigencias de he dicho RD 396/2006 como los riesgos derivados de estos trabajos, las medidas preventivas a adoptar y los equipos de protección a utilizar.

8 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de la obra, haciendo una exposición de los métodos de trabajo, los riesgos que pueden entrañar y las medidas de seguridad a emplear.

Antes del comienzo de cada tajo se le entregará una copia de la parte del plan de Seguridad referido a su tajo a todo el personal que vaya a trabajar en el mismo. Lo mismo se entregará a cada subcontratista, quedando este en el compromiso de informar a todo su personal de los riesgos, normas preventivas y protecciones a tener en cuenta.

9 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

9.1 DOTACIÓN DEL VESTUARIO

Debido al tipo de trabajos que se van a desarrollar no se consideran tales por salubridad obliguen a dotar a la obra de duchas y vestuarios, no se considera necesaria su instalación.

Solo en el caso de la retirada de amianto, el Plan de trabajo contemplará la dotación de unidad de descontaminación.

9.2 DOTACIÓN DEL ASEO

Se ha considerado que de los 117 trabajadores que finalmente formarán parte de las obras, simultáneamente no habrá nunca más del 50% de ellos, un número de 59 trabajadores.

Según el anexo V-A: Servicios higiénicos y locales de descanso, punto 2 Vestuarios, duchas, lavabos y retretes, del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo la dotación recomendada es de 1 retrete y urinario por cada 25 hombres o fracción y 1 retrete por cada 15 mujeres o fracción. Lo habitual en las obras es que las plantillas estén compuestas hombres por lo que se considera la instalación de 3 cabinas de aseo portátil comúnmente denominado wc químico el cual será higienizado convenientemente según el número de trabajadores simultáneos en la obra. En caso de que en esta obra se cuente con personas de género femenino, deberá contemplarse en el Plan de Seguridad y Salud añadiendo los retretes que sean necesarios.

9.3 DOTACIÓN DEL COMEDOR

Se dotará la obra de caseta comedor con sillas y mesas suficientes para los trabajadores presentes en obra, bien ventilada y que disponga de grifo de agua potable y microondas.

9.4 NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

Los suelos, paredes y techos de la caseta serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos. Con la frecuencia necesaria, todos sus elementos, tales como grifos, desagüe…, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

En la oficina de obra en cuadro situado al exterior, se colocará bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfono del mismo.

10 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

10.1 BOTIQUINES

Se instalará en la caseta de obra un botiquín dotados de material necesario, el cual se revisará mensualmente y se repondrá de inmediato el material consumido ó deteriorado. El botiquín dispondrá todo lo necesario para la atención de primeros auxilios.

10.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se informará en obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutua de Accidentes de Trabajo, Hospitales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

En el caso que nos ocupa, los centros sanitarios a los cuales acudir en caso de accidente son:

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca.

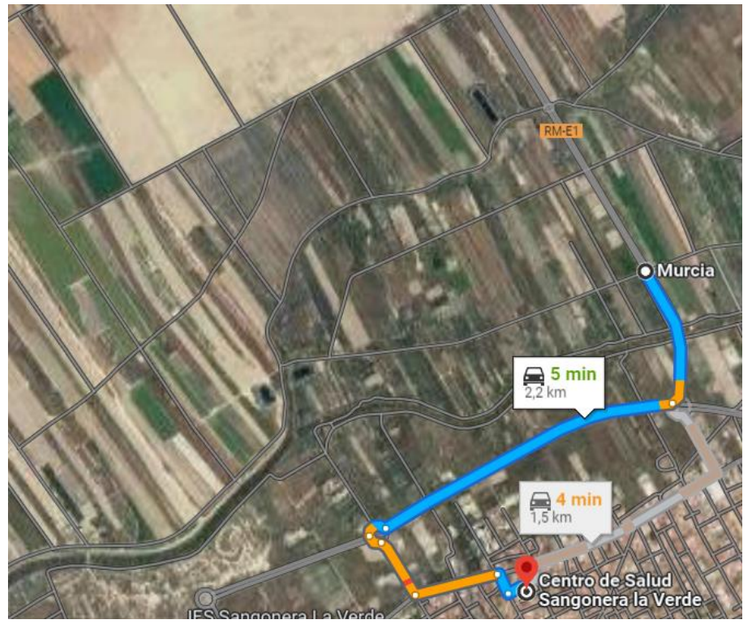
Dirección: Ctra. Madrid-Cartagena, s/n. - El Palmar (MURCIA)

Teléfono: 968 36 95 00

Centro de Salud Sangonera la Verde

Dirección: C. Comandante Cousteau, 2, 30833. Sangonera la Verde, Murcia

Teléfono: 968 86 90 77



En caso de Accidente, llamaremos al Teléfono de Emergencias 112.

10.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá contar con un reconocimiento médico vigente.

11 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el cierre de carriles y los pasos alternativos que se efectúen para la ejecución de obra, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma.

Se extremará la señalización global de obra mediante carteles que definan claramente los mensajes y órdenes, así como las prohibiciones expresas.

Se dispondrán vallas de limitación y protección, carteles indicativos y balizas en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio, maquinaria, instalaciones, etc., cuando la obra discurra por zona urbana o semiurbana.

12 LIBRO DE INCIDENCIAS

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 cada centro de trabajo dispondrá de un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, donde se anotarán los resultados del control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Libro de Incidencias debe mantenerse siempre en obra en poder del coordinador de ejecución o en su caso de la Dirección Facultativa.

A este Libro tienen acceso para hacer anotaciones:

- La dirección facultativa
- Los contratistas y subcontratistas
- Los trabajadores autónomos
- Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas que intervienen en obra
- Representantes de los trabajadores
- Los técnicos de las Administraciones Públicas competentes.

13 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

Debido a la singularidad y dificultad de las condiciones de contorno de los trabajos de colocación de la pasarela peatonal, en dicho PLAN se recogerá con extrema precisión el procedimiento de trabajo adecuado para ello al que se ceñirá la empresa contratista. Pudiendo ser éste un documento complementario a dicho PSS recogido a modo de Anexo nº1 donde han de aparecer concretamente los medios y personal a utilizar, así como los riesgos derivados del mismo y las medidas concretas a llevar a cabo para eliminarlos o minimizar su probabilidad y daños.

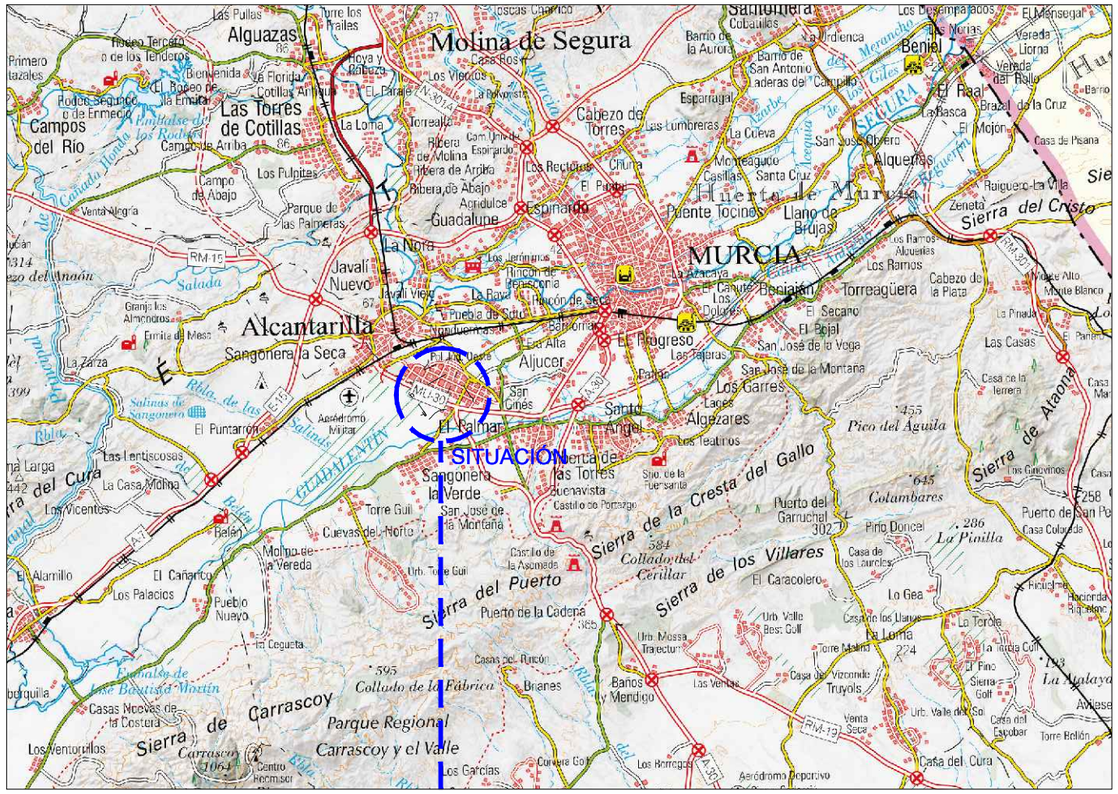
La autora del presente Estudio da por justificado la redacción conforme al Real Decreto 1627/1997.

Murcia, marzo de 2023
LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN LA FASE DE PROYECTO

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Máster en Prevención de Riesgos Laborales
Colegiada nº 17.892

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS


SITUACIÓN
Molina de Segura
Alguazas
Las Torres de Cotillas
Campos del Río
Alcantarilla
Sangonera la Seca
Javalí Nuevo
La Ñora
Guadalupe
Espinardo
MURCIA
Beniaján
Torreagüera
El Progreso
Aljucer
Santo Ángel
Los Garres
Algezares
El Raal
Alquerías
Monteagudo
Puente Tocinos
Llano de Brujas
Zeneta
Sierra del Cristo
Sierra de la Cresta del Gallo
Sierra de los Villares
Sierra del Puerto
Sierra de Carrascoy
Parque Regional Carrascoy y el Valle
Sierra de Ataona
Pico del Águila
Colambares
La Pinilla
Collado del Cerillar
Collado de la Fábrica
Puerto de la Cadena
Puerto del Garruchal
Sangonera la Verde
Casa Molina
Los Vicentes
Las Lentiscosas
El Puntarrón
El Alamillo
El Cañarico
Los Palacios
Pueblo Nuevo
Molino de la Vereda
Cuevas del Norte
Torre Guil
Belén
Los Ventorrillos
Casas Nuevas de la Costera
Brianes
Baños y Mendigo
Los Garcías
Los Rectores
Churra
Cabezo de Torres
Las Lumbreras
Esparragal
Barrio de la Aurora
Barrio de San Antonio
Los Dolores
Los Ramos
Cabezo de la Plata
El Secano
El Bojal
San José de la Vega
San José de la Montaña
Los Teatinos
Los Casas
Casa de la Ferrera
Los Cuervos
Puerto de San Pedro
Casa Colorada
Pino Doncel
Casa de los Laureles
El Caracolero
Lo Gea
Cortijo los Llanos
La Torrota
La Loma
Urb. Valle Real Golf
Torre Molina
Casa de Vizconde Truyols
Urb. Valle del Sol
Casa del Escobar
Torre Belón
Casa del Cura
Aeródromo Deportivo
Los Romeros
Venta Seca
Venta Alegre
Parque de las Palmeras
Los Pulpites
Campo de Abajo
Ribera de Molina
Ribera de Arriba
Ribera de Abajo
Acrudulce
Los Jerónimos
Rincón de Beniscornia
Rincón de Seca
Puebla de Soto
Barriomar
Era Alta
Pedro
Los Tejeras
Los Colorados
Los Ramos Alquerías
Monte Alto
Monte Blanco
La Pinada
Las

N

CALLE 3

CS1

ALI 1

BE

CALLE 4

CALLE 1

ALI 2

CALLE 5

CS2

DE

CALLE 3

ALI 3

CALLE 2

CALLE 6

SGH

ALIF

TICL

TERMINAL INTERMODAL Y
CENTRO LOGÍSTICO

LEYENDA

ALI	ÁREA LOGÍSTICA INDUSTRIAL
CS	CENTRO DE SERVICIOS
DE	EQUIPAMIENTOS
ALIF	ÁREA LOGÍSTICA INTERMODAL FERROVIARIA
TICL	TERMINAL INTERMODAL
BE	INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS: SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
	VIARIO
	ZONAS VERDES
SGH	SISTEMA GENERAL HIDRÁULICO (ADSCRITO)

PROMOTOR:
INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO Nº	HOJA	DENOMINACIÓN:
SS-02	1 de 1	PLANTA GENERAL

ESCALA: 1:3.000

FECHA: MARZO 2023

IMACAPI

LA AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADA Nº 17.892

N

20

20

20

CALLE 1

CALLE 2

CALLE 3

CALLE 3

CALLE 4

CALLE 5

CALLE 6

OFICINA

COMEDOR

WC

GEST. RESIDUOS

ZONA ACOPIOS

GEST. RESIDUOS

ZONA ACOPIOS

WC

GEST. RESIDUOS

ZONA ACOPIOS

WC

20

LEYENDA

- CERRAMIENTO PERIMETRAL DE SEGURIDAD
- WC — CABINAS DE ASEOS QUÍMICOS
- COMEDOR — CASETA COMEDOR
- OFICINA — CASETA DE OFICINA DE OBRA
- GEST. RESIDUOS — GESTIÓN DE RESIDUOS
- ZONA ACOPIOS — ZONA ACOPIOS

PROMOTOR:
INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO Nº	HOJA	DENOMINACIÓN:
SS-03	1 de 1	SEÑALIZACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

ESCALA: 1:4.000

FECHA: MARZO 2023

IMACAD

LA AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
COLEGIADA Nº 17.802

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO 3

2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN. 3

2.1 LEYES Y DECRETOS 3
2.2 ORDENANZAS Y REGLAMENTOS 3
2.3 DIRECTIVA COMUNITARIA 3

3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 4

3.1 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR 4
3.2 OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA 4
3.3 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 4
3.3.1 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 4
3.4 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 4

4. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES 5

4.1 PROTECCIONES COLECTIVAS 5
4.1.1 SEÑALES DE TRÁFICO 5
4.1.2 CARTEL INDICATIVO DE REISGOS 5
4.1.3 PALAS DE SEÑALIZACIÓN 5
4.1.4 CORDÓN DE BALIZAMIENTO 5
4.1.5 MALLA DE PROTECCIÓN 5
4.1.6 TOPES ANTIDESPLAZAMIENTO DE TUBOS. 5
4.1.7 TAPÓN DE PLÁSTICO PARA PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA 5
4.1.8 BALIZA LUMINOSA 5
4.1.9 CONO DE SEÑALIZACIÓN 5
4.1.10 TAPA PROVISIONAL DE POZO 5
4.1.11 BARRERA TIPO "NEW JERSEY" 5
4.1.12 VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LAS ZONAS DE OBRA 6
4.1.13 PASARELA PARA PROTECCIÓN DE PASO DE PEATONES. 6
4.1.14 INTERRUPTORES Y RELÉS DIFERENCIALES 6
4.1.15 PUESTA A TIERRA 6
4.1.16 EXTINTORES 6
4.2 PROTECCIONES INDIVIDUALES 6
4.2.1 CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO 6
4.2.2 GAFAS DE SEGURIDAD 6
4.2.3 PROTECTOR AUDITIVO 7
4.2.4 CALZADO DE SEGURIDAD 7
4.2.5 ROPA REFLECTANTE 7
4.2.6 GUANTES DE SEGURIDAD 7
4.2.7 MASCARILLA ANTIPOLVO 8
4.2.8 EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA SOLDADORES 8

5. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 8

6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA 9

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE SERVICIO DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES. 9

7.1 BASURAS 9

7.2 ASEO PORTÁTIL 9
7.3 BOTIQUÍN 9

8. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD 9

8.1 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN LA OBRA. 9
8.2 FORMACIÓN 9
8.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO 9
8.4 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 9

9. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD 10

9.1 MEDICIONES 10
9.1.1 FORMA DE MEDICIÓN 10
9.2 VALORACIONES ECONÓMICAS 10
9.2.1 VALORACIONES 10
9.2.2 VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA NO CONTENIDAS O QUE SON ERRÓNEAS EN ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 10
9.2.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS 10
9.2.4 ABONO DE PARTIDAS ALZADAS 10
9.2.5 RELACIONES VALORADAS 10
9.2.6 CERTIFICACIONES 10
9.2.7 REVISIÓN DE PRECIOS 10
9.2.8 PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN 10

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBJETO DEL PLIEGO

El Presente Pliego de Condiciones tiene por objeto el establecer las calidades y condiciones que ha de regir en los materiales, equipos, prendas de protección y elementos que intervienen en las Medidas de Seguridad, Servicios de higiene y Bienestar, a aplicar en las obras incluidas en el **"PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL"**

2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

2.1 LEYES Y DECRETOS

- Estatuto de los Trabajadores
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales Ley 31/1995 de 8 de noviembre del 1995. Entró en vigor el 10 de febrero de 1996.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero de 1997. Reglamento de Servicios de Prevención. Entró en vigor el 31 de marzo de 1997, excepto los artículos 35, 36 y 37 que lo hacen el 31 de enero de 1998.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Entró en vigor el 13 de mayo de 1997.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajos.
- Real Decreto 664/97 de 12 de mayo. Protección de trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 665/97 de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo. Utilización de Equipos de Protección Individual (E.P.I)
- R.D. 949/97 de 20 de junio. Establecimiento del certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionistas de riesgos laborales.
- R.D. 1215/97 de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1627/97 de 25 de octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas.

2.2 ORDENANZAS Y REGLAMENTOS

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos no derogados.
- Convenio Colectivo de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia vigente.

2.3 DIRECTIVA COMUNITARIA

- Directiva 89/391/CEE: Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Directiva 89/655/CEE: Directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- Directiva 89/656/CEE: Directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización de los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.
- Directiva 90/269/CEE: Directiva del Consejo de 29 de mayo de 1990, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Directiva 92/57/CEE: Directiva del Consejo de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deban aplicarse en las obras de construcción temporal o móvil.
- Directiva 92/58/CEE: Directiva del Consejo de 24 de junio de 1992, sobre la señalización de seguridad.
- Directiva 86/188/CEE: Directiva del Consejo de 12 de mayo de 1986 relativa a la protección de los trabajadores contra los debidos a la exposición al ruido durante el trabajo.
- Directiva 89/106/CEE: Directiva del Consejo del 21 de diciembre de 1989 sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción (DPC).

3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

3.1 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

El promotor de la obra está obligado a:

- Designar al coordinador del proyecto.
- Designar al coordinador de la ejecución de la obra.

3.2 OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa cuando no exista coordinador de ejecución está obligada a:

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud.
- Responsable de que accedan a la obra sólo las personas permitidas.
- Remitir a la autoridad laboral de trabajo las anotaciones del Libro de Incidencias.
- Advertir al contratista de los incumplimientos de la normativa.
- Paralizar el tajo o la obra en el caso de riesgo grave e inminente.

3.3 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas en cuanto empresarios son los garantes de la integridad física de los trabajadores. Ello se manifiesta en un conjunto de obligaciones y responsabilidades que son necesario poner de relieve.

Están obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva.
- Cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar a los trabajadores autónomos sobre las medidas a adoptar, así como emitir instrucciones en materia de seguridad y salud laboral.
- La coordinación de las actividades preventivas de las empresas que operan en un mismo centro de trabajo u obra en los términos previstos en el artículo 24 de la LPRL.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador durante la ejecución de la obra y, en su caso, de la dirección facultativa.
- Las responsabilidades de los contratistas y subcontratistas son:
- Son responsables de la redacción del Plan de Seguridad y Salud.
- Son responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas determinadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Responden solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan en los términos del artículo 42.2 de la LPRL.
- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximen de responsabilidad a los contratistas y subcontratistas.

3.3.1 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Están obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Usar y utilizar adecuadamente los equipos de trabajo y los equipos de protección individual.
- Cumplir las medidas de seguridad y salud adoptadas por el contratista y/o empresario.
- Utilizar adecuadamente los utensilios, máquinas, herramientas e instalaciones.
- Informar sobre los posibles riesgos en su puesto de trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Por último, cumplir lo establecido en este plan de seguridad y salud.

3.4 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA, la presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.
- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.
- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.
- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.
- Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de SEGURIDAD Y SALUD, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas

accedan a la obra.
- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional U Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del Real Decreto, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.
- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

4. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES

Se supervisarán las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo, por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán respuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

4.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales que se recogen en los siguientes apartados.

4.1.1 SEÑALES DE TRÁFICO

Las señales serán de acero con fondo amarillo sujetándose mediante postes o trípodes de estabilidad suficiente. Su tamaño será el adecuado a la velocidad de la vía según la norma 8.1. I.C.

Por su parte, debe cumplirse con lo establecido en el PG3 en cuanto al nivel de reflectancia. Construida en chapa de acero galvanizado.

Todas las señales estarán en buen estado de uso.

4.1.2 CARTEL INDICATIVO DE REISGOS

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, y siempre deben estar homologados. De PVC serigrafiado, de con orificios de fijación.

Se dispondrán sobre soporte, o adosadas a las vallas perimetrales, máquina, etc.

4.1.3 PALAS DE SEÑALIZACIÓN

Cumplirá con la normativa vigente y estará homologada. Fabricada en polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra y con mango de plástico.

4.1.4 CORDÓN DE BALIZAMIENTO

Serán de Polietileno linealizado, de baja densidad de 80 mm. de ancho y 0,4 mm. de espesor, resistentes a la acción de ácidos, y deben de permanecer estables con las variaciones de temperatura ambientales.

4.1.5 MALLA DE PROTECCIÓN

La malla de protección será fabricada en polietileno de color naranja, de un metro de altura y de un solo uso. Sujeta a barras metálicas (tochos) de diámetro 12mm y, al menos, 140cm de longitud de quedando enterrada aproximadamente 40cm. Estas barras se protegerán en su parte superior mediante "setas" de protección fabricadas en plástico color rojo.

Cuando se necesario para la visibilidad de la misma, se usarán tubos de PVC fluorescentes con banda reflectante como cobertura de "tochos" de 1 metro de longitud.

4.1.6 TOPES ANTIDESPLAZAMIENTO DE TUBOS.

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

4.1.7 TAPÓN DE PLÁSTICO PARA PROTECCIÓN DE EXTREMO DE ARMADURA

Cumplirá con la normativa vigente y estará homologada. De 12 a 32 mm de diámetro, de PVC, tipo seta, de color rojo.

4.1.8 BALIZA LUMINOSA

Será tipo LED con luz ámbar en las dos caras con fijación trasera metálica, argolla superior metálica y tornillo cierre metálico cuya visibilidad debe ser de al menos 1000-1200m. Además dispondrá de tres posiciones: Encendido / Apagado, encendido (día y noche), y automático con oscuridad.

4.1.9 CONO DE SEÑALIZACIÓN

Construidos en dos cuerpos (base de caucho y cuerpo plástico PE) de altura mínima 750 mm de color naranja con cinta reflectante tipo 2 y alta flexibilidad para soportar impactos.

4.1.10 TAPA PROVISIONAL DE POZO

Cumplirá con la normativa vigente. De entre 580 y 625 mm de diámetro, realizada en PE naranja, con rehundido en su parte inferior que impide su movimiento horizontal, con señalización de riesgo por hueco, elementos reflectantes y preparada para su fijación atornillada al cono de hormigón, incluye 4 tornillos de fijación tipo tirafondo 7x60 cincado con cabeza plana punta torx T40. Preparada para suplementar su señalización con un cono o un hito de forma fija.

4.1.11 BARRERA TIPO "NEW JERSEY"

Fabricadas en polipropileno virgen color blanco y roja (para alternarlos) de dimensiones mínimas 1610x450x700 mm con bandas reflectantes de nivel 2 que deberán ser lastradas con agua (hasta 80L) o con arena.

4.1.12 VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LAS ZONAS DE OBRA

Estarán en buen estado para su uso.

Vallado de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón de 60x60x1,5 cm, cada 2,0 m.

4.1.13 PASARELA PARA PROTECCIÓN DE PASO DE PEATONES.

Estarán en buen estado para su uso. Cumplirá con la normativa vigente y estará homologada.

De acero, de 2,24 m de longitud, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.

4.1.14 INTERRUPTORES Y RELÉS DIFERENCIALES

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

4.1.15 PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

4.1.16 EXTINTORES

Cumplirán con lo establecido en el RD 486/97.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

4.2 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo especificado en el R.D. 1407/92 "Equipos de Protección Individual. Comercialización en la Unión Europea". En el caso de que no exista Norma de Certificación o de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Como requisitos imprescindibles serán exigibles:

- Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.
- Folleto informativo del fabricante.

4.2.1 CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V) ó clase E, distinguiéndose la clase EAT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la Clase E-B resistentes a muy baja temperatura (- 1 50 C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa.

La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos 6 más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidas los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

4.2.2 GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.

Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empalamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 0 C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán fuertemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso óptico, con tal que soporte las pruebas correspondientes Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales 6 estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Sí el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

4.2.3 PROTECTOR AUDITIVO

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB. respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de precisión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirá lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

4.2.4 CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad provistas de puntera metálica: para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

Cumplirá con lo establecido en la UNE-EN ISO 20344. Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado.

a) Calzados de seguridad impermeables.

Además de todo lo anterior, cumplirán puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, de tipo antiestático, con resistencia al deslizamiento, a la penetración y a la absorción de agua.

b) Calzado de seguridad dieléctrico.

Además de todo lo anterior será exigible que este calzado cumpla con la UNE-EN 50321. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión que exige que se trate de un par de botas de protección, con puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, con las suelas provistas de resaltes, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua.

4.2.5 ROPA REFLECTANTE

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96 y UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96.

En todo caso se cumplirán las normas UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales, y UNE-EN 471. Ropa de señalización de alta visibilidad para uso profesional. Métodos de ensayo y requisitos.

4.2.6 GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas. Cumpliran con UNE-EN 60903. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier, deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

a) Guantes dieléctricos.

Cumplirán con la UNE-EN 420. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.

b) Guantes de goma o PVC

4.2.7 MASCARILLA ANTIPOLVO

Las mascarillas antipolvo que emplearán los operarios estarán certificadas y cumplirán con la UNE-EN 136. Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta.

Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 MI/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 mm de columna de agua (238Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

4.2.8 EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA SOLDADORES

Todos los componentes cumplirán con las normas UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales, y UNE-EN ISO 11611. Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines.

a) Pantalla facial

Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura que cumpla con las normas

- UNE-EN 166. Protección individual de los ojos. Especificaciones
- UNE-EN 169. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado
- UNE-EN 175. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines

b) Guantes de soldador

Cumplirán con las normas UNE-EN 12477. Guantes de protección para soldadores, y UNE-EN 420. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo

c) Pantalón de soldador

Pantalón de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C cumpliendo con las normas UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales, y UNE-EN ISO 11611. Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines.

d) Delantal de soldador

Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C cumpliendo con las normas UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales, y UNE-EN ISO 11611. Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines

5. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa. Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE SERVICIO DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES.

7.1 BASURAS

Se dispondrá en la obra de recipientes en los que se verterán las basuras, recogiéndolas diariamente para ser quemadas en un lugar de la obra protegido de los vientos, para evitar la propagación de olores desagradables.

7.2 ASEO PORTÁTIL

Se trata de una cabina fabricada con paneles de polietileno de alta densidad y soportes aislados, para soportar mejor las temperaturas extremas, de material estanco y liso, para facilitar su mantenimiento e higiene y base robusta, montada sobre patines (de fácil calce)

Sus dimensiones mínimas serán 1,20 m de largo por 2,40m de alto y 1,20m de ancho.

Además, dispondrá de un depósito lavamanos: 35 litros y soporte para papel higiénico, así como depósito para hidrogel.

Los retretes, se someterán a una limpieza diaria y a una desinfección periódica.

7.3 BOTIQUÍN

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la caseta se dispondrá de un botiquín dotado de, al menos:

- Algodón hidrófilo
- Gasas estériles
- Vendas
- Esparadrapo hipo alergénico
- Apósitos adhesivos (ejemplo tiritas)
- Antiséptico y desinfectante (ejemplo: agua oxigenada, suero fisiológico, soluciones yodadas, jabón desinfectante, etc.)
- Tijeras con punta roma.
- Pinzas.
- Guantes de un solo uso.

8. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

8.1 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN LA OBRA.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra. Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.

8.2 FORMACIÓN

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación debería ser impartida por los jefes de Servicios Técnicos o mandos intermediarios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la dirección técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en tablón a tal fin habilitado en el vestuario de obra.

8.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá contar con un reconocimiento médico vigente, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

8.4 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo prescrito en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituirá el Comité de Seguridad e higiene cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo disponga el Convenio Colectivo Provincial.

9. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

9.1 MEDICIONES

9.1.1 FORMA DE MEDICIÓN

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m, m², m³, l, Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de Seguridad y Salud, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

9.2 VALORACIONES ECONÓMICAS

9.2.1 VALORACIONES

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

9.2.2 VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA NO CONTENIDAS O QUE SON ERRÓNEAS EN ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

9.2.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

9.2.4 ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

9.2.5 RELACIONES VALORADAS

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

9.2.6 CERTIFICACIONES

Se realizará una certificación mensual, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

9.2.7 REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

9.2.8 PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

Murcia, marzo de 2023
LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN LA FASE DE PROYECTO

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Máster en Prevención de Riesgos Laborales
Colegiada nº 17.892

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO.

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
01.01	**ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**						
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		117				117,00	
							117,00
01.02	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**						
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		117				117,00	
							117,00
01.03	**ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**						
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		117				117,00	
							117,00
01.04	**ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**						
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		117				117,00	
							117,00
01.05	**ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD**						
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Encofradores	2				2,00	
	Otros	50				50,00	
							52,00
01.06	**ud PAR DE BOTAS AISLANTES**						
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97						
	Electricistas	2				2,00	
							2,00
01.07	**ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**						
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.						
		117				117,00	
							117,00
01.08	**ud ABRIGO ALTA VISIBILIDAD**						
	Abrigo de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.						
		117				117,00	
							117,00
01.09	**ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD**						
	Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.						
		50				50,00	
							50,00
01.10	**ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**						
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		117	2,00			234,00	
							234,00
01.11	**ud PAR GUANTES SOLDADOR**						
	Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Soldadores	2	2,00			4,00	
							4,00
01.12	**ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.**						
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Electricistas	2	2,00			4,00	
							4,00
01.13	**ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE**						
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.						
		100	3,00			300,00	
							300,00
01.14	**ud MASCARA DE PROTECCION PARA SOLDADURA**						
	Pantalla de fibra vulcanizada de una pieza.Resistente al impacto.Suspensión de cabeza con arnés y rosca de ajuste dorsal.						
	Soldadores	2				2,00	
							2,00
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
02.01	**Ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. /SOPORTE**						
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada sR.D. 485/97 colocada sobre tripode, amortizada en 5 obras. Incluido p.p. , colocación y desmontaje.						
		10				10,00	
							10,00
02.02	**Ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**						
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada sR.D. 485/97 colocada sobre tripode, amortizada en 5 obras. Incluido p.p. , colocación y desmontaje.						
		10				10,00	
							10,00
02.03	**Ud SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, , con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						
		50				50,00	
							50,00
02.04	**Ud CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS**						
	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						
		6				6,00	
							6,00
02.05	**Ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**						
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.						
		4				4,00	
							4,00
02.06	**m CORDÓN DE BALIZAMIENTO**						
	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje, reutilizable 2 usos						
	Abastecimiento	2	7.051,00			14.102,00	
		2	1.805,00			3.610,00	
	Saneamiento	2	3.183,00			6.366,00	
		2	2.087,00			4.174,00	
		2	15,00			30,00	
	Pluviales	2	1.210,00			2.420,00	
		2	2.355,00			4.710,00	
		2	2.305,00			4.610,00	
		2	1.060,00			2.120,00	
		2	645,00			1.290,00	
							43.432,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.07	**m MALLA PROTECCIÓN NARANJA**						
	m Malla de balizamiento naranja para señalización de obras, zanjas e instalaciones viales.Fabricada en polipropileno estabilizado anti-UV 1,00 ó 1,20 mts de altura, reutilizable durante 4 usos						
	Abastecimiento	2	7.051,00	0,50		7.051,00	
		2	1.805,00	0,50		1.805,00	
	Saneamiento	2	3.183,00	0,50		3.183,00	
		2	2.087,00	0,50		2.087,00	
		2	15,00	0,50		15,00	
	Pluviales	2	1.210,00	0,50		1.210,00	
		2	2.355,00	0,50		2.355,00	
		2	2.305,00	0,50		2.305,00	
		2	1.060,00	0,50		1.060,00	
		2	645,00	0,50		645,00	
							21.716,00
02.08	**Ud TACOS PARA ACOPIO DE TUBOS**						
	Tacos para acopio de tubos						
		20				20,00	
							20,00
02.09	**Ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**						
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 485/97.						
		10				10,00	
							10,00
02.10	**Ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70**						
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 5 usos). s/R.D. 485/97.						
		50				50,00	
							50,00
02.11	**Ud TAPA PROVISIONAL DE PE NARANJA**						
	Ud. Protección y señalización de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de entre 580 y 625 mm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada en PE naranja, con rehundido en su parte inferior que impide su movimiento horizontal, con señalización de riesgo por hueco, elementos reflectantes y preparada para su fijación atornillada al cono de hormigón, incluye 4 tornillos de fijación tipo tirafondo 7x60 cincado con cabeza plana punta torx T40. Preparada para suplementar su señalización con un cono o un hito de forma fija. Amortizable en 5 usos.						
	Abastecimeinto	17				17,00	
	Saneamiento	75				75,00	
		53				53,00	
	Pluviales	80				80,00	
		15				15,00	
		67				67,00	
		24				24,00	
	Riego	1				1,00	
							332,00
02.12	**Ud BARRERA DE SEGURIDAD tipo New Jersey**						
	Barrera new jersey fabricada por rotomoldeo. Lastrable con agua y engarzable entre si, en combinación de color rojo/blanco de medidas 80*123*40cm						
		0,82	100,00			82,00	
							82,00
02.13	**m VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR CON PANELES METALICOS**						
	Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/X0 de 60x60x1,5 cm, cada 2,0 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.						
		1	5.200,00			5.200,00	
							5.200,00

MEDICIONES

ESS- ZAL MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.14	**Ud PASARELA PARA PROTECCIÓN DE PASO DE PEATONES SOBRE ZANJA**						
	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.						
		10				10,00	
							10,00
02.15	**Ud TAPON DE PLASTICO DE PROTECCION DE EXTREMO DE ARMADRAS**						
	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo.						
		1000				1.000,00	
							1.000,00
	CAPÍTULO 03 EXTINCION DE INCENDIOS						
03.01	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						
		5				5,00	
							5,00
03.02	**ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO**						
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						
		5				5,00	
							5,00
	CAPÍTULO 04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA						
04.01	**ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m**						
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..						
		2				2,00	
							2,00
04.02	**Ud DIFERENCIAL SENSIBILIDAD MEDIA**						
	Unidad de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación.						
		2				2,00	
							2,00
04.03	**ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD**						
	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.						
		2				2,00	
							2,00
04.04	**ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW**						
	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.						
		2				2,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX						
05.01	**Ud BOTIQUÍN**						
	Botiquín debidamente equipado disponible para diversos tajos.						
		2				2,00	
							2,00
	CAPÍTULO 06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
06.01	**Ud ALQUILER CASETA COMEDOR**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.						
		18				18,00	
							18,00
06.02	**Ud ALQUILER DE WC QUIMICO**						
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza (1 limpieza/semana) y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler						
		3	18,00			54,00	
							54,00
06.03	**Ud ALQUILER CASETA OBRA**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler						
		18				18,00	
							18,00

MEDICIONES

ESS- ZAL MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO.

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

01.01 ud **CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA** **10,94**
Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02 ud **GAFAS CONTRA IMPACTOS** **8,12**
Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.03 ud **CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS** **12,93**
Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.04 ud **PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD** **28,42**
Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.05 ud **PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD** **25,55**
Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.06 ud **PAR DE BOTAS AISLANTES** **44,56**
Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97
CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.07 ud **CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE** **3,81**
Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.
TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

01.08 ud **ABRIGO ALTA VISIBILIDAD** **55,33**
Abrigo de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.
CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

01.09 ud **CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD** **31,01**
Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.
TREINTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS

01.10 ud **PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE** **2,12**
Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.11 ud **PAR GUANTES SOLDADOR** **2,49**
Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.12 ud **PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.** **45,26**
Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

01.13 ud **MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE** **0,95**
Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.
CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.14 ud **MASCARA DE PROTECCION PARA SOLDADURA** **37,31**
Pantalla de fibra vulcanizada de una pieza.Resistente al impacto.Suspensión de cabeza con arnés y rosca de ajuste dorsal.
TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

02.01 Ud **SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. .I/SOPORTE** **65,08**
Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada sR.D. 485/97 colocada sobre tripode, amortizada en 5 obras. Incluido p.p. , colocación y desmontaje.
SESENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

02.02 Ud **SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE** **65,08**
Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada sR.D. 485/97 colocada sobre tripode, amortizada en 5 obras. Incluido p.p. , colocación y desmontaje.
SESENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

02.03 Ud **SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO** **7,24**
Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, , con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

ESS DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.04 Ud **CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS** **19,89**
Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.05 Ud **PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.** **12,11**
Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.
DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

02.06 m **CORDÓN DE BALIZAMIENTO** **2,22**
Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje, reutilizable 2 usos
DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

02.07 m **MALLA PROTECCIÓN NARANJA** **2,60**
m Malla de balizamiento naranja para señalización de obras, zanjas e instalaciones viales.Fabricada en polipropileno estabilizado anti-UV 1,00 ó 1,20 mts de altura, reutilizable durante 4 usos
DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

02.08 Ud **TACOS PARA ACOPIO DE TUBOS** **8,23**
Tacos para acopio de tubos
OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

02.09 Ud **BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE** **13,94**
Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 485/97.
TRECE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.10 Ud **CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70** **4,99**
Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 5 usos). s/R.D. 485/97.
CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.11 Ud **TAPA PROVISIONAL DE PE NARANJA** **29,30**
Ud. Protección y señalización de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de entre 580 y 625 mm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada en PE naranja, con rehundido en su parte inferior que impide su movimiento horizontal, con señalización de riesgo por hueco, elementos reflectantes y preparada para su fijación atornillada al cono de hormigón, incluye 4 tornillos de fijación tipo tirafondo 7x60 cincado con cabeza plana punta torx T40. Preparada para suplementar su señalización con un cono o un hito de forma fija. Amortizable en 5 usos.
VEINTINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.12 Ud **BARRERA DE SEGURIDAD tipo New Jersey** **73,92**
Barrera new jersey fabricada por rotomoldeo. Lastrable con agua y engarzable entre si, en combinación de color rojo/blanco de medidas 80*123*40cm
SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.13 m **VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR CON PANELES METALICOS** **39,79**
Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/X0 de 60x60x1,5 cm, cada 2,0 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.
TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.14 Ud **PASARELA PARA PROTECCIÓN DE PASO DE PEATONES SOBRE ZANJA** **68,69**
Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.
SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.15 Ud **TAPON DE PLASTICO DE PROTECCION DE EXTREMO DE ARMADRAS** **2,54**
Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo.
DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 EXTINCION DE INCENDIOS

03.01 ud **EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.** **37,76**
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.
TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02 ud **EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO** **87,90**
Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.
OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA

04.01 ud **TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m** **150,76**

Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..

CIENTO CINCUENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02 Ud **DIFERENCIAL SENSIBILIDAD MEDIA** **90,37**

Unidad de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación.

NOVENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.03 ud **TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD** **34,21**

Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.

TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

04.04 ud **CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW** **361,11**

Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.

TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX

05.01 Ud **BOTIQUÍN** **110,24**

Botiquín debidamente equipado disponible para diversos tajos.

CIENTO DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

06.01 Ud **ALQUILER CASETA COMEDOR** **279,81**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

06.02 Ud **ALQUILER DE WC QUIMICO** **195,38**

Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza (1 limpieza/semana) y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler

CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.03 Ud **ALQUILER CASETA OBRA** **188,07**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler

CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

ESS DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

Murcia, marzo de 2023

LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD

EN LA FASE DE PROYECTO

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Máster en Prevención de Riesgos Laborales

Colegiada nº 17.892

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO.

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

01.01 **ud** **CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**

Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		10,32
Suma la partida		10,32
Costes indirectos	6,00%	0,62
TOTAL PARTIDA		**10,94**

01.02 **ud** **GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		7,66
Suma la partida		7,66
Costes indirectos	6,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**8,12**

01.03 **ud** **CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**

Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		12,20
Suma la partida		12,20
Costes indirectos	6,00%	0,73
TOTAL PARTIDA		**12,93**

01.04 **ud** **PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		26,81
Suma la partida		26,81
Costes indirectos	6,00%	1,61
TOTAL PARTIDA		**28,42**

01.05 **ud** **PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		24,10
Suma la partida		24,10
Costes indirectos	6,00%	1,45
TOTAL PARTIDA		**25,55**

01.06 **ud** **PAR DE BOTAS AISLANTES**

Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97

Resto de obra y materiales		42,04
Suma la partida		42,04
Costes indirectos	6,00%	2,52
TOTAL PARTIDA		**44,56**

01.07 **ud** **CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.

Resto de obra y materiales		3,59
Suma la partida		3,59
Costes indirectos	6,00%	0,22
TOTAL PARTIDA		**3,81**

01.08 **ud** **ABRIGO ALTA VISIBILIDAD**

Abrigo de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.

Resto de obra y materiales		52,20
Suma la partida		52,20
Costes indirectos	6,00%	3,13
TOTAL PARTIDA		**55,33**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

ESS DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

01.09 **ud** **CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD**

Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.

Resto de obra y materiales		29,25
Suma la partida		29,25
Costes indirectos	6,00%	1,76
TOTAL PARTIDA		**31,01**

01.10 **ud** **PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**

Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		2,00
Suma la partida		2,00
Costes indirectos	6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,12**

01.11 **ud** **PAR GUANTES SOLDADOR**

Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		2,35
Suma la partida		2,35
Costes indirectos	6,00%	0,14
TOTAL PARTIDA		**2,49**

01.12 **ud** **PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.**

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		42,70
Suma la partida		42,70
Costes indirectos	6,00%	2,56
TOTAL PARTIDA		**45,26**

01.13 **ud** **MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE**

Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.

Resto de obra y materiales		0,90
Suma la partida		0,90
Costes indirectos	6,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		**0,95**

01.14 **ud** **MASCARA DE PROTECCION PARA SOLDADURA**

Pantalla de fibra vulcanizada de una pieza.Resistente al impacto.Suspensión de cabeza con arnés y rosca de ajuste dorsal.

Resto de obra y materiales		35,20
Suma la partida		35,20
Costes indirectos	6,00%	2,11
TOTAL PARTIDA		**37,31**

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

02.01 **Ud** **SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. .I/SOPORTE**

Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada sR.D. 485/97 colocada sobre tripode, amortizada en 5 obras. Incluido p.p. , colocación y desmontaje.

Mano de obra		15,20
Resto de obra y materiales		46,20
Suma la partida		61,40
Costes indirectos	6,00%	3,68
TOTAL PARTIDA		**65,08**

02.02 **Ud** **SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**

Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada sR.D. 485/97 colocada sobre tripode, amortizada en 5 obras. Incluido p.p. , colocación y desmontaje.

Mano de obra		15,20
Resto de obra y materiales		46,20
Suma la partida		61,40
Costes indirectos	6,00%	3,68
TOTAL PARTIDA		**65,08**

02.03 **Ud** **SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, , con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

Mano de obra		2,28
Resto de obra y materiales		4,55
Suma la partida		6,83
Costes indirectos	6,00%	0,41
TOTAL PARTIDA		**7,24**

02.04 **Ud** **CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS**

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

Mano de obra		3,04
Resto de obra y materiales		15,72
Suma la partida		18,76
Costes indirectos	6,00%	1,13
TOTAL PARTIDA		**19,89**

02.05 **Ud** **PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**

Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.

Resto de obra y materiales		11,42
Suma la partida		11,42
Costes indirectos	6,00%	0,69
TOTAL PARTIDA		**12,11**

02.06 **m** **CORDÓN DE BALIZAMIENTO**

Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje, reutilizable 2 usos

Mano de obra		1,52
Resto de obra y materiales		0,57
Suma la partida		2,09
Costes indirectos	6,00%	0,13
TOTAL PARTIDA		**2,22**

02.07 **m** **MALLA PROTECCIÓN NARANJA**

m Malla de balizamiento naranja para señalización de obras, zanjas e instalaciones viales.Fabricada en polipropileno estabilizado anti-UV 1,00 ó 1,20 mts de altura, reutilizable durante 4 usos

Mano de obra		1,52
Resto de obra y materiales		0,93
Suma la partida		2,45
Costes indirectos	6,00%	0,15
TOTAL PARTIDA		**2,60**

02.08 **Ud** **TACOS PARA ACOPIO DE TUBOS**

Tacos para acopio de tubos

Mano de obra		0,76
Resto de obra y materiales		7,00
Suma la partida		7,76
Costes indirectos	6,00%	0,47
TOTAL PARTIDA		**8,23**

02.09 **Ud** **BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**

Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 485/97.

Mano de obra		1,52
Resto de obra y materiales		11,63
Suma la partida		13,15
Costes indirectos	6,00%	0,79
TOTAL PARTIDA		**13,94**

02.10 **Ud** **CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70**

Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 5 usos). s/R.D. 485/97.

Mano de obra		1,52
Resto de obra y materiales		3,19
Suma la partida		4,71
Costes indirectos	6,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**4,99**

02.11 **Ud** **TAPA PROVISIONAL DE PE NARANJA**

Ud. Protección y señalización de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de entre 580 y 625 mm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada en PE naranja, con rehundido en su parte inferior que impide su movimiento horizontal, con señalización de riesgo por hueco, elementos reflectantes y preparada para su fijación atornillada al cono de hormigón, incluye 4 tornillos de fijación tipo tirafondo 7x60 cincado con cabeza plana punta torx T40. Preparada para suplementar su señalización con un cono o un hito de forma fija. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra		9,12
Resto de obra y materiales		18,52
Suma la partida		27,64
Costes indirectos	6,00%	1,66
TOTAL PARTIDA		**29,30**

02.12 **Ud** **BARRERA DE SEGURIDAD tipo New Jersey**

Barrera new jersey fabricada por rotomoldeo. Lastrable con agua y engarzable entre si, en combinación de color rojo/blanco de medidas 80*123*40cm

Mano de obra		9,12
Resto de obra y materiales		60,62
Suma la partida		69,74
Costes indirectos	6,00%	4,18
TOTAL PARTIDA		**73,92**

02.13 **m** **VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR CON PANELES METALICOS**

Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/X0 de 60x60x1,5 cm, cada 2,0 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.

Mano de obra		19,34
Resto de obra y materiales		18,20
Suma la partida		37,54
Costes indirectos	6,00%	2,25
TOTAL PARTIDA		**39,79**

02.14 **Ud** **PASARELA PARA PROTECCIÓN DE PASO DE PEATONES SOBRE ZANJA**

Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.

Mano de obra		1,52
Resto de obra y materiales		63,28
Suma la partida		64,80
Costes indirectos	6,00%	3,89
TOTAL PARTIDA		**68,69**

02.15 **Ud** **TAPON DE PLASTICO DE PROTECCION DE EXTREMO DE ARMADRAS**

Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo.

Mano de obra		2,28
Resto de obra y materiales		0,12
Suma la partida		2,40
Costes indirectos	6,00%	0,14
TOTAL PARTIDA		**2,54**

CAPÍTULO 03 EXTINCION DE INCENDIOS

03.01 **ud** **EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

Mano de obra		1,52
Resto de obra y materiales		34,10
Suma la partida		35,62
Costes indirectos	6,00%	2,14
TOTAL PARTIDA		**37,76**

03.02 **ud** **EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO**

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

Mano de obra		1,52
Resto de obra y materiales		81,40
Suma la partida		82,92
Costes indirectos	6,00%	4,98
TOTAL PARTIDA		**87,90**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

ESS DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA

04.01 **ud** **TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m**

Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..

Mano de obra		85,16
Resto de obra y materiales		57,07
Suma la partida		142,23
Costes indirectos	6,00%	8,53
TOTAL PARTIDA		**150,76**

04.02 **Ud** **DIFERENCIAL SENSIBILIDAD MEDIA**

Unidad de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación.

Resto de obra y materiales		85,25
Suma la partida		85,25
Costes indirectos	6,00%	5,12
TOTAL PARTIDA		**90,37**

04.03 **ud** **TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD**

Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.

Mano de obra		1,92
Resto de obra y materiales		30,35
Suma la partida		32,27
Costes indirectos	6,00%	1,94
TOTAL PARTIDA		**34,21**

04.04 **ud** **CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW**

Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.

Resto de obra y materiales		340,67
Suma la partida		340,67
Costes indirectos	6,00%	20,44
TOTAL PARTIDA		**361,11**

CAPÍTULO 05 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX

05.01 **Ud** **BOTIQUÍN**

Botiquín debidamente equipado disponible para diversos tajos.

Suma la partida		104,00
Costes indirectos	6,00%	6,24
TOTAL PARTIDA		**110,24**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

ESS DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

06.01 **Ud** **ALQUILER CASETA COMEDOR**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Resto de obra y materiales		263,97
Suma la partida		263,97
Costes indirectos	6,00%	15,84
TOTAL PARTIDA		**279,81**

06.02 **Ud** **ALQUILER DE WC QUIMICO**

Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza (1 limpieza/semana) y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler

Resto de obra y materiales		184,32
Suma la partida		184,32
Costes indirectos	6,00%	11,06
TOTAL PARTIDA		**195,38**

06.03 **Ud** **ALQUILER CASETA OBRA**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler

Resto de obra y materiales		177,42
Suma la partida		177,42
Costes indirectos	6,00%	10,65
TOTAL PARTIDA		**188,07**

Murcia, marzo de 2023
LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN LA FASE DE PROYECTO

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Máster en Prevención de Riesgos Laborales
Colegiada nº 17.892

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO PARCIAL.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
01.01	**CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**	ud							
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						117,00	10,94	1.279,98
01.02	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**	ud							
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						117,00	8,12	950,04
01.03	**CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**	ud							
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						117,00	12,93	1.512,81
01.04	**PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**	ud							
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						117,00	28,42	3.325,14
01.05	**PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD**	ud							
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						52,00	25,55	1.328,60
01.06	**PAR DE BOTAS AISLANTES**	ud							
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97						2,00	44,56	89,12
01.07	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**	ud							
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.						117,00	3,81	445,77
01.08	**ABRIGO ALTA VISIBILIDAD**	ud							
	Abrigo de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.						117,00	55,33	6.473,61
01.09	**CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD**	ud							
	Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.						50,00	31,01	1.550,50
01.10	**PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**	ud							
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						234,00	2,12	496,08
01.11	**PAR GUANTES SOLDADOR**	ud							
	Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	2,49	9,96
01.12	**PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.**	ud							
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	45,26	181,04
01.13	**MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE**	ud							
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.						300,00	0,95	285,00
01.14	**MASCARA DE PROTECCION PARA SOLDADURA**	ud							
	Pantalla de fibra vulcanizada de una pieza.Resistente al impacto.Suspensión de cabeza con arnés y rosca de ajuste dorsal.						2,00	37,31	74,62
	TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								**18.002,27**

PRESUPUESTO PARCIAL

ESS- ZAL MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS								
02.01	**SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. .I/SOPORTE**	Ud							
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada sR.D. 485/97 colocada sobre tripode, amortizada en 5 obras. Incluido p.p. , colocación y desmontaje.						10,00	65,08	650,80
02.02	**SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**	Ud							
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada sR.D. 485/97 colocada sobre tripode, amortizada en 5 obras. Incluido p.p. , colocación y desmontaje.						10,00	65,08	650,80
02.03	**SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**	Ud							
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, , con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						50,00	7,24	362,00
02.04	**CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS**	Ud							
	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						6,00	19,89	119,34
02.05	**PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**	Ud							
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.						4,00	12,11	48,44
02.06	**CORDÓN DE BALIZAMIENTO**	m							
	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje, reutilizable 2 usos						43.432,00	2,22	96.419,04
02.07	**MALLA PROTECCIÓN NARANJA**	m							
	m Malla de balizamiento naranja para señalización de obras, zanjas e instalaciones viales.Fabricada en polipropileno estabilizado anti-UV 1,00 ó 1,20 mts de altura, reutilizable durante 4 usos						21.716,00	2,60	56.461,60
02.08	**TACOS PARA ACOPIO DE TUBOS**	Ud							
	Tacos para acopio de tubos						20,00	8,23	164,60
02.09	**BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**	Ud							
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 485/97.						10,00	13,94	139,40
02.10	**CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70**	Ud							
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 5 usos). s/R.D. 485/97.						50,00	4,99	249,50
02.11	**TAPA PROVISIONAL DE PE NARANJA**	Ud							
	Ud. Protección y señalización de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de entre 580 y 625 mm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada en PE naranja, con rehundido en su parte inferior que impide su movimiento horizontal, con señalización de riesgo por hueco, elementos reflectantes y preparada para su fijación atornillada al cono de hormigón, incluye 4 tornillos de fijación tipo tirafondo 7x60 cincado con cabeza plana punta torx T40. Preparada para suplementar su señalización con un cono o un hito de forma fija. Amortizable en 5 usos.						332,00	29,30	9.727,60
02.12	**BARRERA DE SEGURIDAD tipo New Jersey**	Ud							
	Barrera new jersey fabricada por rotomoldeo. Lastrable con agua y engarzable entre si, en combinación de color rojo/blanco de medidas 80*123*40cm						82,00	73,92	6.061,44
02.13	**VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR CON PANELES METALICOS**	m							
	Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/X0 de 60x60x1,5 cm, cada 2,0 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.						5.200,00	39,79	206.908,00
02.14	**PASARELA PARA PROTECCIÓN DE PASO DE PEATONES SOBRE ZANJA**	Ud							
	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.						10,00	68,69	686,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.15	**Ud TAPON DE PLASTICO DE PROTECCION DE EXTREMO DE ARMADRAS**						
	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo.					1.000,00	2,54 2.540,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS						**381.189,46**

PRESUPUESTO PARCIAL

ESS- ZAL MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 EXTINCION DE INCENDIOS						
03.01	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.					5,00	37,76 188,80
03.02	**ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO**						
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.					5,00	87,90 439,50
	TOTAL CAPÍTULO 03 EXTINCION DE INCENDIOS.....						**628,30**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	CAPÍTULO 04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA							
04.01	**TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m**	ud						
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..					2,00	150,76	301,52
04.02	**DIFERENCIAL SENSIBILIDAD MEDIA**	Ud						
	Unidad de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación.					2,00	90,37	180,74
04.03	**TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD**	ud						
	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.					2,00	34,21	68,42
04.04	**CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW**	ud						
	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.					2,00	361,11	722,22
	TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA							**1.272,90**

PRESUPUESTO PARCIAL

ESS- ZAL MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	CAPÍTULO 05 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX							
05.01	**BOTIQUÍN**	Ud						
	Botiquín debidamente equipado disponible para diversos tajos.					2,00	110,24	220,48
	TOTAL CAPÍTULO 05 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX							**220,48**

PRESUPUESTO PARCIAL

ESS- ZAL MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
	CAPÍTULO 06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR								
06.01	**ALQUILER CASETA COMEDOR**	Ud							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.						18,00	279,81	5.036,58
06.02	**ALQUILER DE WC QUIMICO**	Ud							
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. El precio incluye la limpieza (1 limpieza/semana) y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler						54,00	195,38	10.550,52
06.03	**ALQUILER CASETA OBRA**	Ud							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler						18,00	188,07	3.385,26
	TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....								**18.972,36**
	TOTAL.....								**420.285,77**

ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE OBRA CIVIL

Capítulo 1: Protecciones individuales de Tierras.....	18.002,27 €
Capítulo 2: Protecciones colectivas.....	381.189,46 €
Capítulo 3: Extinción de incendios.....	628,30 €
Capítulo 4: Protección de la instalación eléctrica.....	1.272,90 €
Capítulo 5: Medicina preventiva y primeros auxilios.....	220,48 €
Capítulo 6: Instalaciones de higiene y bienestar.....	18.972,36 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL...	**420.285,77 €**

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD** la cantidad de **CUATROCIENTOS VEINTE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS (420.285,77€)**

Murcia, marzo 2023
LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN LA FASE DE PROYECTO

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Máster en Prevención de Riesgos Laborales
Colegiada nº 17.892

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 16: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1 JUSTIFICACIÓN 2
2 INTRODUCCIÓN 2
3 OBJETO 2
4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 2
5 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES 2
6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 3
7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS 3
7.1 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS. 3
7.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS. 3
7.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU". 3
8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 4
9 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS 4
10 PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO 4
11 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 5
11.1 RUIDOS 5
11.2 POLVO 5
12 VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS 5
13 GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS MÁS PRÓXIMOS 5

ANEJO Nº16: GESTIÓN DE RESIDUOS

1 JUSTIFICACIÓN

El Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero establece la obligatoriedad del cumplimiento de dicho decreto en lo referente a la gestión de residuos de la edificación en fase de construcción y derribos. Así pues, se redacta el presente anexo en orden a obedecer un aseguramiento de una eficaz gestión de los residuos asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado y así contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

2 INTRODUCCIÓN

Con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya [(Art. 4.1ª)1ª], se establece la siguiente estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos generados por la ejecución de las obras referentes al **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

3 OBJETO

El presente documento tiene por objeto dar cumplimiento a lo establecido en los documentos referidos en los números 1º, 2º, 3º, 4º y 7º de la letra a) del artículo 4º y la letra b) del apartado 1 de dicho artículo del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero.

Asimismo, tiene por objeto el presente documento dar por cumplimiento lo establecido en la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada, estudiando la incidencia en la salubridad y en el medio ambiente y los riesgos potenciales para las personas o bienes, así como las medidas correctoras y preventivas, en su caso, de la vigilancia ambiental, si procede, justificando igualmente el cumplimiento de la normativa sectorial vigente.

4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad para la cual se redacta el presente Anejo es la **"PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL".**

5 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

La estimación de las cantidades se ha obtenido mediante medición, se especifican a continuación diferenciando en cada caso su procedencia; obra civil y edificación.

Tabla 1: Estimación de Residuos según tipos

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso (según Cmdad Madrid, Plan Nacional de RCDs)	DENSIDAD (t/M3)	VOLUMEN (M3)	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Tierras y pétreos de la excavación				
1. Tierras y piedras (LER: 17 05 04)	100,000%	1,5	183.236,55	274.854,83
2. Lodos de drenaje (LER: 17 05 06)	0,000%	1,02	0,00	0,00
3. Balasto de vías férreas (LER: 17 05 08)	0%	0	0,00	0,00
Total estimación (tn)				**274.854,83**
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	35,17%	2,4	4.956,87	11.896,49
2. Madera (LER; 17 02 01)	54,59%	0,5	36.930,00	18.465,00
3. Metales (LER 17 04)	0,16%	1,5	36,20	54,30
4. RCDs mezclados sin mat. peligrosos (LER: 17 09 04)	6,54%	1	2.211,39	2.211,39
5. Plástico (LER: 17 02 03)	0,00%	0	0,00	0,00
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0,00%	2,5	0,00	0,00
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0,00%	0	0,00	0,00
8. Restos Vegetales (LER: 17 02 02)	3,55%	0,8	1.500,00	1.200,00
Total estimación (tn)				**33.827,18**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	0%	0	0,00	0,00
2. Hormigón (LER: 17 01 01)	100%	2,3	20.688,84	47.584,33
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0%	1,7	0,00	0,00
4. Piedra (LER:17 03 04)	0%	0	0,00	0,00
Total estimación (tn)				**47.584,33**
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros				
1. Otros RCDs con sustancias peligrosas (LER: 17 09 03)	0,00%	0,9	0,00	0,00
2. Mat. de construcción con amianto (LER: 17 06 01)	90,31%	2	2.409,95	4.819,90
3. Otros residuos potencialmente peligrosos (Var. LER)	9,69%	1,5	356,27	534,41
Total estimación (tn)				**5.354,31**

Estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado:

Tabla 2: Estimación del volumen total de residuos

Tn Toneladas de residuo	D Densidad tipo entre 2,4 y 1,8 Tn/m^3	V M^3 volumen residuos (Tn/d)
361.620,65	**1,90**	**190.326,66**

Para la estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado, se calcula cada tipo de RCD identificado, tomando además el volumen de tierras y pétreos no contaminados (RDCs Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, según los datos de extracción previstos en proyecto.

6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

x	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
x	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
x	Aligeramiento de los envases
x	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
x	Optimización de la carga en los pallets
x	Suministro a granel de productos
x	Concentración de los productos
x	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizabas
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares…) SILLARES
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
x	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
x	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras…), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado…
x	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

7.1 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

	No se prevé operación de reutilización alguna
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)

7.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

x	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Los materiales presentes son inocuos, teja, madera y adobe.

7.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU".

RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	-	-
x	Madera	Retirada y reciclado	Gestor autorizado
x	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero…, mezclados o sin mezclar	Retirada y reciclado	Gestor autorizado
x	Papel, plástico, vidrio	Retirada y Reciclado	Gestor autorizado
x	Yeso	Retirada y Reciclado	Gestor autorizado
x	Origen vegetal	Retirada y Reciclado	Gestor autorizado
RCD: Naturaleza pétrea			
	Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07	-	-
x	Residuos de arena, arcilla, hormigón,	Retirada y reciclado	Gestor autorizado
x	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Retirada y reciclado	Gestor autorizado

	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	-	-
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
x	Residuos biodegradables	Retirada y reciclado	Gestor autorizado
X	Mezclas de residuos municipales	Retirada y reciclado	Gestor autorizado
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas o contaminados	-	-
x	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	-	-
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	-	-
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	-	-
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	-	-
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01	-	-
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	-	-
	Aceites usados (minerales no clorados de motor.)	-	-
	Tubos fluorescentes	-	-
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	-	-
	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	-	-
x	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes…	Retirada y reciclado	Gestor autorizado
	Baterías de plomo	-	-

8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
x	Derribo separativo/Segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
	Ídem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Ídem, aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs

9 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

La localización de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra se detalla en el plano SS-02 "Organización de la obra" contenido en el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto.

Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Se especificará antes del inicio de los trabajos la ubicación de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
x	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

10 PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

Relación de prescripciones a incluir en el Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

x	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento... de las partes o elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra…), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o

	cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
x	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ……) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
x	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
x	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
x	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

11 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

11.1 RUIDOS

Las obras transcurren dentro de un entorno natural de manera que la incidencia de ruidos estará presente, provocados mayoritariamente por la construcción y movimiento de tierras.

Con el objeto de interferir lo menos posible sobre los hábitats animales del entorno, se propone que, los trabajos de construcción se realicen de manera ordenada y en días laborables, regulados por las ordenanzas municipales correspondiente en cada caso. También se controlará el uso de taladros y picos, en caso de ser utilizados.

11.2 POLVO

Las obras contienen materiales constructivos que emiten polvos, aunque estos no son perjudiciales para la salud durante su manejo. En su inmensa mayoría se trata de materiales de naturaleza pétrea que no contienen elementos de fibra de vidrio, ni de amianto.

En cualquier caso, el desescombro se realizará controladamente intentando evitar las emisiones de polvo que se produzcan. Y previamente se rociará agua para controlar las polvaredas.

Se incluye la retirada de una tubería de fibrocemento, este aspecto ha sido considerado en el Estudio de Seguridad y Salud incluyendo las medidas de protección y control necesarias para su manipulación y gestión.

12 VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS

Deberá ser contratado con un gestor autorizado por el Ayuntamiento donde tenga lugar la actuación, estando su importe incluido en concepto de canon dentro del presupuesto general de las obras. La valoración de coste previsto en la retirada y gestión de los residuos de la construcción y/o demolición es la siguiente:

Tabla 3: Valoración de la Gestión de Residuos

Tipo RCD	Estimación RCD en Tn	Conste gestión, €/Tn, planta vertedero, gestor autorizado	Importe €
Tierra y pétreos de la excavación	274.854,83	2,00	549.709,66
Residuos de naturaleza no pétrea	33.827,18	4,00	135.308,72
Residuos de naturaleza pétrea	47.584,33	4,00	190.337,32
Potencialmente Peligrosos	5.354,31	10,00	53.543,10
TOTAL	**361.620,65**		**928.898,80**

13 GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS MÁS PRÓXIMOS

Los residuos generados en las labores de construcción se deberán acopiar en los puntos limpios de cada localización y ser recogidos por trasportes autorizados a un GESTOR AUTORIZADO que disponga de planta de clasificación y trasferencia a gestor final o trasportarlos directamente a gestor final.

Se proponen a nivel meramente informativo un desglose de Gestores de Residuos Autorizados en la Región de Murcia, indicando en cada caso el tipo de residuo a tratar. Cabe mencionar que el adjudicatario libremente podrá elegir cualquier otra empresa siempre y cuando cumpla los requisitos legales.

TITULAR ACTIVIDAD	Nº EXPTE.	TIPO DE RESIDUO
ARCA PLASTIC SISTEMS, S.L. Ctra. Nacional, 301, Km. 377. 30564 LORQUÍ. MURCIA Teléf.: 968.687.519 Fax.: 968.690.552	MU-00/0382	Embalajes, plástico.
ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. Pacheca de abajo, 1. 30740.SAN PEDRO DEL PINATAR.MURCIA Telef.:968.180402 Fax.:968.183951	MU-01/0624	Virutas y rebabas de plástico, plástico y caucho.

TITULAR ACTIVIDAD	Nº EXPTE.	TIPO DE RESIDUO
ASOCIACIÓN TRAPEROS DE EMAUS DE LA REGION DE MURCIA Ctra. De San Javier, nº 30- cañada de San Pedro Apartado de correos 27 30580 Alquerías- Murcia	MU-04/1233	Residuos voluminosos, madera, metales, ropa, tejidos, papel, cartón, vidrio.
BLASFER. CONSUELO BLASCO FERNÁNDEZ. C/ Calvario, 11, bajo. 30500 MOLINA DE SEGURA. MURCIA. Telef.:968 640 838/639 457 951 Fax.: 968 640 838	MU-99/0565	Residuos de tóner de impresión, incluidos cartuchos (cartuchos de tóner). Residuos de tinta al agua, de tinta seca, papel y cartón, plásticos pequeños, aluminio, metales pequeños.
CARTAGENA DE SUBPRODUCTOS Y DERRIBOS, S.L. C/ Dublín, parcela 63 P.I. Cabezo Beaza 30395 CARTAGENA (MURCIA)	AU/GR/2003/1668	Hormigón – 170101 Ladrillos – 170102 Tejas y materiales cerámicos – 170103 Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 170106(3) para el ámbito de esta lista son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, novio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, niquel, zinc, zirconio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas – 170107 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 170503 – 170504 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 170505 – 170506 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los mencionados en el código 170801 – 170802 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901 y 170903 - 170904
CONSTRUCCIONES LOPEZ Y TORRES, S.L. Ctra. Mazarrón Km. 6 Torreguil 30833 Sangonera La Verde – Murcia	AU/GR/2007/0049	Hormigón –170101 Ladrillos –170102 Tejas y materiales cerámicos –170103 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 170106 –170107 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código – 170503 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 170801 -170802
DERRIBOS PAREDES, S.L. Crta. Mazarrón Km 0,5 30120 EL PALMAR (MURCIA) Telf: 968 881402 Fax: 968 881731	AU/GR/076/06	Residuos de la extracción de minerales no metálicos. Residuos de grava, Rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 010407 Residuos de arena y arcillas Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 010407 Hormigón Ladrillos Tejas y materiales cerámicos Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 170106 Tierras y piedras distintas de las mencionadas en el código 170801
PRIETOPAPEL, S.A. Carretera Nacional 301, Km. 363. 30540 – BLANCA (MURCIA) Telf: 968.459138 Fax: 968.459260	AU/GR/02/0934	Papel y cartón.
RECICLADOS MEDIOAMBIENTALES TURBOPLASTIC, S.L. Ctra. Cartagena_Alhama de Murcia, KM. 25 30320_FUENTE ALAMO_(MURCIA) TELF.:968597225 FAX:968597175	AU/GR/03/1117	Residuos de plástico (excepto embalajes), envases de plástico y envases mixtos.
RECUPERACIONES Y GESTION DE RESIDUOS, S.L. Carretera de Alicante, nº 61. 30140. SANTOMERA. -MURCIA-. Telf: 968.863015 Fax: 968.863015	AU/GR/03/0049	**030105** Serrín, virutas, recortes, madera, tableros, partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 030104 **150101** Envases de papel y cartón **150102** Envases de plástico **150103** Envases de madera
UTE CETRASE Ctra. Nacional 301, km368 30612 ULEA (MURCIA) TELF:968674590 FAX: 968674590	AU/GR/06/0014	Envases mezclados, papel cartón, vidrio, plásticos pequeños, otros plásticos, mezclas de residuos municipales, residuos de mercados, residuos de la limpieza viaria (PROCEDENTES DE LA RECOGIDA SELECTIVA DOMICILIARIA)
EXCAVACIONES LAS MORERAS, S.L. Las Moreras, s/n 30870 MAZARRÓN (MURCIA) TELF: 968592780 FAX: 968592780	AU/GR/2005/0372	**170101** Hormigón **170102** Ladrillos **170103** Tejas y materiales cerámicos **170504** Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503
RECICLADOS DE MAZARRÓN, S.L.U. Centro Comercial Costa Cálida, nº 7 30860 PUERTO DE MAZARRÓN TLF. 968592149	AU/GR/2010/0013	**170101** Hormigón **170102** Ladrillos **170103** Tejas y materiales cerámicos **170107** Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 170106 **170302** Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301 **170504** Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503 **170904** Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903.
EXCAVACIONES Y TRANSPORTES POZO ALEDO, S.L. C/ Murillo, 20 30730 San Javier (Murcia) TLF. 968573699 FAX 968193864	AU/GR/2010/0012	**170101** Hormigón **170102** Ladrillos **170103** Tejas y materiales cerámicos **170107** Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 170106 **170302** Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301 **170504** Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 17: DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
1.1 ANTECEDENTES 3
1.2 SITUACIÓN 3
1.3 ORDENACIÓN PREVISTA 4
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4
2.1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES 5
2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS 5
2.3 SECCIONES TIPO 6
2.4 PAVIMENTACIÓN Y FIRMES 6
2.4.1 CATEGORÍA DEL TRÁFICO 6
2.4.2 EXPLANADA 7
2.4.3 FIRME 7
2.5 RED DE ABASTECIMIENTO 8
2.6 REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES 9
2.7 JARDINERÍA Y SISTEMA DE RIEGO 9
2.8 REDES ELÉCTRICAS 10
2.8.1 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 10
2.8.2 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y REPARTO 11
2.8.3 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN 11
2.8.4 ALUMBRADO PÚBLICO 11
2.8.5 SOTERRAMIENTO DE LA LAAT 132 kV PROPIEDAD DE CHS 11
2.9 TELECOMUNICACIONES 12
2.10 RED DE GAS 12
2.11 SEÑALIZACIÓN 12
2.12 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO 12
2.12.1 SISTEMAS DE DRENAJE URBANO SOSTENIBLE 12
2.12.2 PAVIMENTOS SOSTENIBLES 12
2.12.3 ESTANQUES DE DETENCIÓN 13
2.12.4 CANAL DE FLUJOS DESBORDADOS 13
2.12.5 ACTUACIONES PILOTO 13
2.13 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 14
3 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS 15
3.1 CRITERIOS DE ANÁLISIS 15
3.1.1 CRITERIOS TÉCNICOS 15
3.1.2 CRITERIOS AMBIENTALES 16
3.1.3 CRITERIOS PARTICULARES DEL ÁMBITO 16
3.2 ALTERNATIVAS ANALIZADAS 16
3.2.1 ALTERNATIVA 0 16
3.2.2 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 16
4 INVENTARIO AMBIENTAL 23
4.1 ATMÓSFERA 23
4.1.1 CLIMA 23
4.1.2 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 23

4.1.3 RUIDOS. CONTAMINACIÓN SONORA 23
4.1.4 OLORES 24
4.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 24
4.2.1 GEOLOGÍA 24
4.2.2 GEOTECNIA 24
4.3 RELIEVE 25
4.4 SUELOS 26
4.5 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 26
4.6 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA 27
4.7 VEGETACIÓN 28
4.7.1 ENCUADRE BIOGEOGRÁFICO 28
4.7.2 FLORA 28
4.7.3 VEGETACIÓN POTENCIAL 30
4.7.4 VEGETACIÓN ACTUAL 31
4.7.5 ZONAS DE INTERÉS BOTÁNICO 33
4.8 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 33
4.9 FAUNA 33
4.9.1 BIOTOPOS FAUNÍSTICOS 33
4.9.2 GRUPOS FAUNÍSTICOS 33
4.9.3 ÁREAS CATALOGADAS 35
4.10 PAISAJE 36
4.10.1 UNIDADES HOMOGÉNEAS DE PAISAJE 36
4.10.2 VISIBILIDAD 37
4.11 MEDIO SOCIOECONÓMICO 38
4.11.1 POBLACIÓN 38
4.11.2 ECONOMÍA 38
4.11.3 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES 39
4.11.4 PATRIMONIO 41
4.12 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO 41
4.12.1 PLANEAMIENTO MUNICIPAL 41
4.12.2 ORDENANZAS MUNICIPALES 42
4.12.3 DIRECTRICES Y PLANES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL (DPOT) 42
4.13 ESPACIOS PROTEGIDOS O CATALOGADOS 42
4.13.1 RED DE ESPACIOS DE LA REGIÓN DE MURCIA 42
4.13.2 RED NATURA 2000 43
4.13.3 HUMEDALES 43
4.13.4 OTROS ESPACIOS CATALOGADOS 43

5 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SIGNIFICATIVOS 43

5.1 ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS 44
5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 44
5.3 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 44
5.3.1 FASE DE OBRAS 44
5.3.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO 48
5.3.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO 49
5.4 CAMBIO CLIMÁTICO 49
5.4.1 CÁLCULO DE LAS RESERVAS DE CARBONO 49
5.4.2 EMISIONES POR LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN 51
5.4.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN 51
5.5 RESUMEN DE IMPACTOS 53

6 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES 53

6.1 PLAN TERRITORIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA REGIÓN DE MURCIA (PLATEMUR) 53
6.2 PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL POR RIESGO SÍSMICO (SISMIMUR) 53
6.3 PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL POR INUNDACIONES (INUNMUR) 54
6.4 PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL POR TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR CARRETERA Y FERROCARRIL (TRANSMUR) 57
6.5 PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL DE EMERGENCIA PARA INCENDIOS FORESTALES (INFOMUR) 57
6.6 PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR DEL SECTOR QUÍMICO DE ALCANTARILLA (PLANQUIAL) 58

7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 58

7.1 BUENAS PRÁCTICAS 58
7.2 AFECCIÓN A LOS SUELOS 59
7.3 AFECCIÓN A LA CALIDAD DE LAS AGUAS 59
7.4 PÉRDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN DEL TERRENO 59
7.5 AHORRO DE AGUA 60
7.6 GENERACIÓN DE RESIDUOS 60
7.7 AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN 61
7.8 RIESGO DE AFECCIÓN DIRECTA O INDIRECTA A LA FAUNA 62
7.9 AFECCIÓN AL MEDIO HUMANO 62
7.10 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA 62
7.11 CAMBIO CLIMÁTICO 63

8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 63

8.1 INFORMES 63
8.2 FASE DE EJECUCIÓN 64
8.3 FASE DE FUNCIONAMIENTO 66

9 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS Y EL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 66

10 RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIONES 66

11 ANEXOS 68

11.1 ANEXO 1. TOMA EN CONSIDERACIÓN DE LA DECLARACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PAT-ZAL 69
11.2 ANEXO 2. IMÁGENES 75
11.3 ANEXO 3. PLANOS 77

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Por Decreto 128/2021, del Consejo de Gobierno de la Región de Murcia, se aprobó definitivamente el Programa de Actuación Territorial de La Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia (ZAL de Murcia-MEDFOOD), en adelante PAT-ZAL.

El PAT contiene el planeamiento de desarrollo del Sector 1 de la ZAL de Murcia, que establece una única Unidad de Actuación, cuyo desarrollo está previsto por fases. La gestión de la Unidad de Actuación se ha previsto mediante el procedimiento de expropiación, regulado en los artículos 222 al 224 de la LOTURM y que requerirá de la elaboración del correspondiente Programa de Actuación, proyecto de expropiación y proyecto de reparcelación.

La definición de las obras de urbanización se realizará mediante la redacción y tramitación del correspondiente Proyecto de Urbanización del sector, que incluirá la conexión con las redes generales de servicios, a excepción de la conexión eléctrica, que requiere de un proyecto independiente para la definición de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de conexión que garantizan el suministro al sector.

Por encargo del Instituto de Fomento de la Región de Murcia (en adelante INFO), se ha redactado el PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL al objeto de definir y valorar todas las obras y actuaciones contenidas en el mismo para su tramitación y en última instancia, para su aprobación por parte del Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia, de acuerdo con las exigencias que para esta figura prevé la legislación del suelo y las condiciones establecidas por el PGOU vigente o instrumento urbanístico superior.

También es objeto del Proyecto, obtener de los organismos competentes las autorizaciones oportunas para poder iniciar las obras. En este sentido, se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Urbanización, en cumplimiento de la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia y la Ley 13/2015, de 30 de marzo, de Ordenación Territorial y Urbanística de la Región de Murcia.

Se adopta el procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria para la formulación de la declaración de impacto ambiental por parte del Organismo Ambiental, para lo que el presente Estudio de Impacto Ambiental incluye el contenido del artículo 35 y el anexo VI de la Ley 21/2013.

El ámbito territorial del proyecto de urbanización será el definido en el PAT como "Sector 1 – Zona de Actividades Logísticas (ZAL de Murcia)", así como las obras exteriores necesarias para su correcta conexión e integración con los sistemas generales del municipio, de tal manera que el conjunto de las obras resulte suficiente para su uso general, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que puedan ser objeto.

1.2 SITUACIÓN

Los terrenos objeto de actuación se encuentran al sur de la base militar de Alcantarilla, en el término municipal de Murcia, en la pedanía de Sangonera la Seca.

El PAT aprobado cuenta con una superficie superior a la que es objeto del Proyecto de Urbanización analizado, que se limita al Sector 1, situado al este del PAT.

Ilustración 1: Ámbito del PAT

Ilustración 2: Ámbito de la ZAL objeto del Proyecto de Urbanización

El sector queda limitado de la siguiente forma:

- Norte: Aeródromo Militar de Alcantarilla
- Sur: río Guadalentín

- Este: carretera RM-E1
- Oeste: Sector MEDFOOD del PAT, el cual no es objeto del presente proyecto de urbanización.

1.3 ORDENACIÓN PREVISTA

En el PROGRAMA DE ACTUACIÓN TERRITORIAL DE LA TERMINAL INTERMODAL Y ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA (ZAL DE MURCIA-MEDFOOD), es seleccionada la alternativa en el CAEDI Murcia-Alcantarilla, con las siguientes características en cuanto a ordenación.

- Se mantiene una delimitación del PAT acorde con el Sistema General Viario Exterior que conecta mediante un vial de circunvalación la Autovía A-7 con la MU-30/MU-31, y en general con el pasillo de infraestructuras generado por este vial y el ferrocarril, y la incorporación de un eje estructurante interior que cohesiona los dos sectores del PAT y establece los accesos de la ZAL y de MEDFOOD.
- Hay pequeñas modificaciones respecto al PGMO, pero se mantiene el límite y la reserva de terrenos para la instalación de la Terminal Intermodal y el Centro Logístico como uso de infraestructuras ferroviarias y servicios intermodales y logísticos asociados, la línea ferroviaria de conexión y parte del viario de conexión de la autovía A-7 con la autovía MU-30 que se modifica, el programa recoge gran de parte de las determinaciones previstas en el Plan General de Ordenación de Murcia, si bien se hace necesaria la particularización del ámbito a las necesidades previstas por la tipología funcional (logística, Intermodal y parque agroalimentario) de las actividades a implantar y por las condiciones de inundabilidad de la zona norte de los sectores ZG-SS7 y ZG-SS6.

Los suelos de protección y mejora ambiental se mantienen con ligeras modificaciones en cuanto a su superficie, derivada de las necesidades de la terminal intermodal, acceso ferroviario y problemas de inundabilidad de la zona norte de los sectores ZG-SS7 y ZG-SS6. Se alcanza el 20 % para el global de los sectores en cuanto a superficie. Estas zonas permiten, por una parte, la protección del cauce respecto de la actividad logístico-industrial prevista, y de otra, sirven de elemento de separación de estos desarrollos respecto de la actividad de la Base Aérea, el residencial diseminado existente en el norte de MEDFOOD, así como para dotar de una mayor calidad ambiental al ámbito de actuación.

Se establecen dos sectores:

1) **Sector 1, que corresponde a la ZAL de Murcia**, destinado a la implantación de empresas de logística y transporte y directamente vinculado con la Terminal Intermodal Ferroviaria y a la dotación de servicios logísticos a las empresas industriales del ámbito. Engloba el sector ZG-SS5.

El sector limita al norte con terrenos pertenecientes a la Base Militar de Alcantarilla y al sur con el río Guadalentín (Reguerón). Como soporte de la ordenación se establecen, actuando como frontera de los límites indicados, áreas de mejora ambiental y protección, para que medioambiental y paisajísticamente queden aislados y protegidos los futuros desarrollos.

Al Este, el sector limita con el sector ZG-SS4 con plan parcial aprobado y ejecutado solo al norte de la ordenación, mediante el vial de borde de sistema general GG-SS4 también ejecutado, al menos en parte de su sección, hasta la conexión con la Variante de San Ginés-Sangonera.

Este sector es el que es objeto del presente proyecto de urbanización.

2) **Sector 2, correspondiente al complejo agroalimentario MEDFOOD**, destinado a la implantación de empresas industriales agroalimentarias, así como empresas auxiliares. Se corresponde con parte de los sectores ZG-SS7 y ZG-SS6.

El sector limita al norte con el resto de los sectores ZG-SS7 y ZG-SS8, caracterizado por suelos de campo con edificación dispersa y al sur con el río Guadalentín (Reguerón). Como soporte de la ordenación se establecen, actuando como frontera de los límites indicados, áreas de mejora ambiental y protección, para que medioambiental y paisajísticamente queden aislados y protegidos los futuros desarrollos.

Al oeste el sector limita con el Sector 1 correspondiente a la ZAL y por el este con el pasillo exterior de infraestructuras que lo separa de terrenos de campo clasificados como suelo no urbanizable.

El eje estructurante incluye el enlace entre las autovías A-7 y MU-30 aprovechando infraestructuras existentes y un sistema viario interior a la actuación que articula la conexión entre el viario anterior y la Terminal Intermodal, la ZAL y MEDFOOD.

Este Sector 2 será objeto de un desarrollo posterior.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las obras consisten en la total urbanización de la zona de actuación, y comprende los siguientes viales de la ZAL de Murcia: Calle 1, Calle 2, Calle 3, Calle 4, Calle 5 y Calle 6:

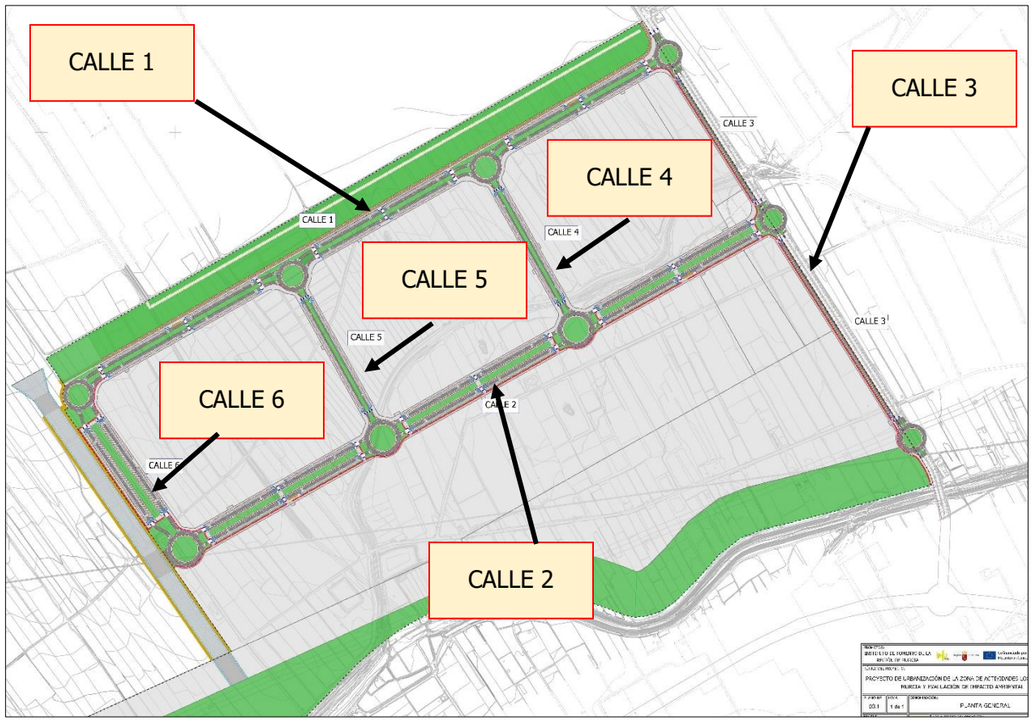


Ilustración 3: Planta general de la actuación. Identificación de las calles de la urbanización

En este ámbito, se proyecta la ejecución de los viales completos, respetando el ancho establecido en el PAT, además de ejecutarse las correspondientes redes de servicios, tales como abastecimiento, saneamiento y pluviales, redes eléctricas, telecomunicaciones y red de gas.

Se describen a continuación los aspectos más representativos de las obras, en las calles que se han indicado con anterioridad:

2.1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Se proyecta la realización de toda una serie de actuaciones previas y demoliciones en todo el ámbito de la actuación, con el objetivo de tener totalmente despejadas las superficies correspondientes a los futuros viales de la ZAL y a las futuras parcelas de uso privativo, ya que estas se deben entregar al promotor aptas para su uso.

El ámbito de la actuación se corresponde con una zona de cultivo, con numerosos elementos de riego, tanto enterrados como en superficie, balsas de riego, caminos asfaltados, vallados, muretes e incluso pequeñas edificaciones. Se contempla en el proyecto la demolición de todos estos elementos.

Al tratarse de una zona fundamentalmente agrícola, se procederá al talado de todo el arbolado existente. No obstante, cabe destacar que se trata de una zona fundamentalmente de huerta, donde los cultivos no son arbóreos.

También es importante incidir en que en el ámbito de la actuación se encuentra el río Nula o Isla. Este cauce, que atraviesa el sector en dirección suroeste-noreste se encuentra en proceso de desafección de su DPH.

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez realizadas las actuaciones previas y las demoliciones, y retirados el resto de elementos, se procede con el movimiento de tierras consistente en las labores de desbroce y despeje del terreno hasta un espesor de 40 cm de todo el ámbito de la actuación, el cajeo, excavación, terraplenado mediante suelo seleccionado y nivelación hasta dejar el terreno preparado para la pavimentación en el caso de los viales y el terraplenado con suelo adecuado para el resto de parcelas privadas.

La situación altimétrica del ámbito de la actuación inicialmente se caracteriza por ser básicamente plano, es decir, no existe una diferencia sustancial de cotas entre los puntos extremos de la urbanización. A continuación, se muestra una imagen con la situación de cotas actual.

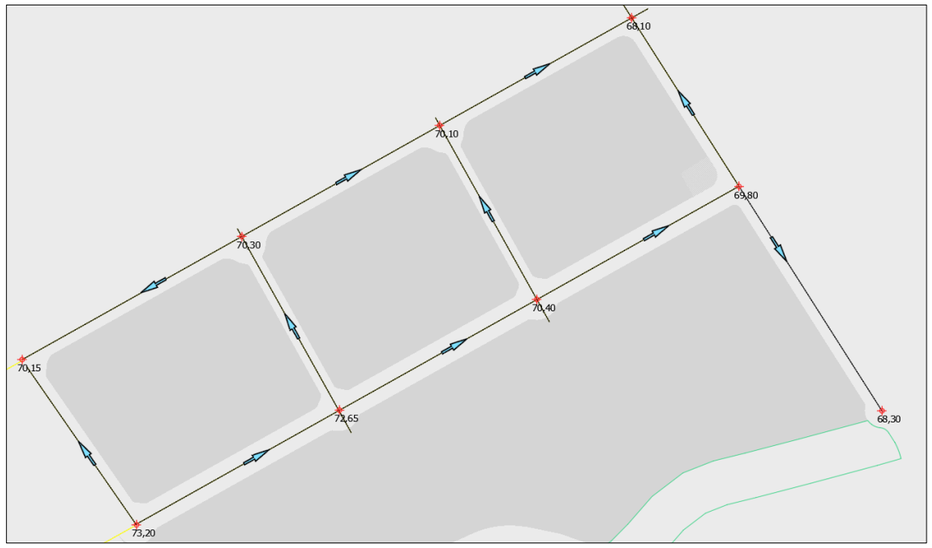


Ilustración 4: Situación actual de pendientes

En este proyecto, con el fin de minimizar el movimiento de tierras, se ha considerado una pendiente longitudinal mínima para los viales de un 0,20 %. Con dicha pendiente se consigue que el movimiento de tierras sea mínimo y que se garantice la correcta evacuación superficial de las aguas pluviales en caso de que se supere la capacidad de desagüe de la red de pluviales prevista. A continuación, se muestra de manera esquemática las pendientes longitudinales propuestas para los viales del sector.

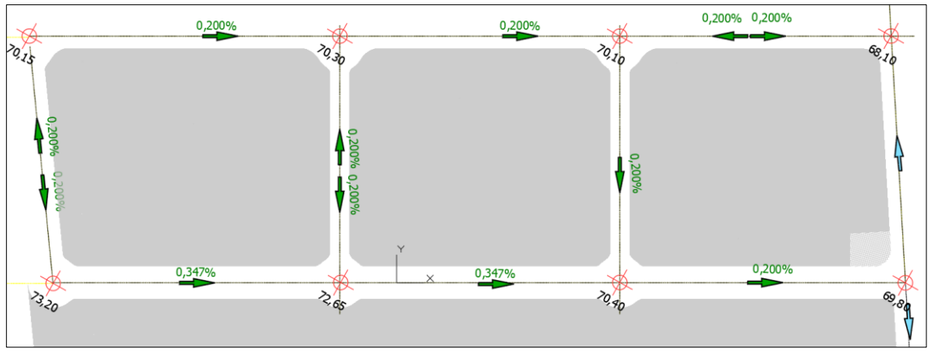


Ilustración 5: Pendientes longitudinales propuestas para los viales

Con esta pendiente mínima longitudinal considerada, se obtienen alturas de terraplenes en la zona más desfavorable superiores a los 3,50 m. Considerar una pendiente longitudinal mayor, condicionaría de manera significativa la viabilidad económica del desarrollo urbanístico, ya que obligaría a realizar unos terraplenes tanto en los viales como en las propias parcelas superiores a los 5,50 m. Por tanto, se adopta como solución de compromiso esta versión, la cual se considera técnica y económicamente viable. No obstante, para evitar la posible formación de charcos o zonas de acumulación de agua en los viales, se proyecta la ejecución de imbornales cada 45 m y rejillas en las intersecciones de las calles.

2.3 SECCIONES TIPO

El PAT establece para la ZAL unas determinadas secciones tipo para los viales, las cuales, tras diferentes reuniones con los técnicos municipales del Ayuntamiento de Murcia, se ha considerado modificar, sin cambiar de ninguna manera la superficie de viario establecida en el PAT. Ello se debe fundamentalmente a que se le quería dotar a la urbanización de una mayor presencia de vegetación, con un mayor ancho de las medianas centrales, y una reorganización de las franjas de aparcamiento. Con estas modificaciones, tampoco se ha reducido el número total de plazas de aparcamiento consideradas en el PAT.

La Calle 1 está situada en el borde norte del sector, discurriendo junto a la zona verde y zona de protección ambiental, y permite la conexión con el sistema general viario exterior y el acceso por este punto al ámbito. Por lo tanto, ha de cumplir una doble función de movilidad y accesibilidad. En el proyecto de urbanización, se ha optado finalmente por la siguiente solución:

- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación de 3,5 m cada uno y mediana separadora ajardinada de 9,8 m de ancho.
- Aparcamientos en batería de 5,60 metros de ancho a cada lado de las calzadas principales.
- Aceras perimetrales de 3,50 m (zona contigua a las parcelas).
- Carril bici de 2,50 con delimitación de parterre de 2,00 dentro de la zona verde norte.

La Calle 2 tiene una anchura total de 58 m. Las características más importantes de su sección, tal y como aparece en el PAT, se exponen a continuación:

- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación de 3,5 m cada uno y mediana separadora ajardinada de 12,10 m de ancho.
- Aparcamientos en batería de 5,60 metros de ancho a cada lado de las calzadas principales.
- Aparcamientos en línea de 3,00 metros a cada lado de la mediana.
- Aceras perimetrales de 3,50 m (zona contigua a las parcelas) y de 2,00 metros adyacentes a la mediana.
- Carril bici de 2,50 m con delimitación de parterre de 1,20 m.

Los viarios secundarios, denominados calles 3,4,5 y 6, permiten la comunicación entre los dos viarios estructurantes a través de intersecciones tipo glorieta y garantizan la movilidad en los desplazamientos hacia el interior y exterior del sector y la accesibilidad a las parcelas.

La Calle 3 se encuentra parcialmente ejecutada por el plan parcial ZG-SS4-2, por lo que se completa y adapta su sección con la disposición de los siguientes elementos:

- Parterre separador de 1,00 m.
- Vía de servicio de 4,00 m de anchura.
- Aparcamiento en línea de 3,00 m de ancho.
- Acera de 3,00 m de anchura.
- Carril bici de 2,50 m de anchura con parterre separador de 1,00 m.

Las Calles 4 y 5 tienen una sección idéntica de 34 m de anchura total, y está formada por los siguientes elementos:

- Calzada con un carril de circulación por sentido (dos sentidos) de 4,00 m de ancho cada uno.
- Mediana central de 7,80 m.
- Dos bandas de aparcamiento en batería de 5,60 m cada una.
- Aceras laterales de 3,50 m de ancho cada una.

La Calle 6, situada en el límite junto a MEDFOOD, tiene una sección total de 37 m y está formada por los siguientes elementos.

- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación de 3,50 m cada uno y mediana separadora ajardinada de 16,27 m de ancho.
- Aparcamientos en batería de 5,60 metros de ancho a cada lado de las calzadas principales, con un total de 4 franjas de aparcamiento de esta tipología.
- Aceras perimetrales de 3,50 m (zona contigua a las parcelas) y de 2,00 metros adyacentes a la mediana.
- Carril bici de 2,50 m con delimitación de parterre de 1,20 m.

2.4 PAVIMENTACIÓN Y FIRMES

El dimensionado del firme se ha realizado de acuerdo a lo especificado en la Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003) y Norma 6.3-IC. Rehabilitación de firmes (Orden FOM 3459/2003) en las cuales se definen las categorías del tráfico en función de la intensidad media diaria de vehículo pesados.

También se ha tomado en consideración el manual denominado: *"SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRMES URBANOS EN SECTORES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN" de Eduard Alabern i Valentí y Carles Guilemany i Casadamon, del Instituto Catalán del Suelo.* Este manual de referencia se considera un estándar para el dimensionamiento de firmes urbanos, ya que la Norma 6.3-IC ofrece valores desproporcionados para firmes urbanos.

2.4.1 CATEGORÍA DEL TRÁFICO

La estructura del firme, depende, entre otros factores, de la acción del tráfico, fundamentalmente del tráfico pesado, durante el período de proyecto del firme. A continuación, se muestran las ocho categorías de tráfico pesado contempladas por la Norma 6.3-IC:

Tabla 1: Categorías de tráfico pesado en la Norma 6.3-IC

TABLA 1A - CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1B - CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

En base a los cálculos justificativos indicados en los Anejos de ESTUDIO DE TRÁFICO y el de FIRMES Y PAVIMENTOS, se ha calculado el IMDp que genera cada acceso al sector:

Tabla 2: Reparto IMDp conforme al estudio de tráfico

NUDO4	MEDFOOD	ZAL	ACUMULADO5	CATEGORÍA
N1	14	114	128	CATEGORÍA T31
N2	27	109	136	CATEGORÍA T31
N3	136	219	*355*	CATEGORÍA T2
N4	42	0	42	CATEGORÍA T41

Tal y como se puede apreciar en la tabla anterior, las intensidades de tráfico pesado calculadas ofrecen unas categorías de tráfico diferentes dentro del sector. Este dato es relevante de cara al diseño del firme, sobre todo considerando las repercusiones económicas que tendrán en el presupuesto final.

2.4.2 EXPLANADA

La explanada aplicable a un determinado vial viene determinada por dos parámetros que se exponen a continuación:

- Módulo de compresibilidad: Se trata de la resistencia de un material sometido a compresión uniforme, es decir la presión requerida para causar una disminución unitaria de su volumen. La norma clasifica la categoría de la explanada según el módulo de compresibilidad del terreno en el segundo ciclo de carga. Estos valores se recogen en la Orden FOM/3460/2003 que se muestra a continuación:

CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{V2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

- Terreno subyacente: Tipo de suelo u obras de tierras subyacentes a la zona donde se diseña el firme. En este caso, se puede asumir que se trata de un tipo de suelo TOLERABLE.

Según el estudio geotécnico incorporado en el anejo correspondiente a esta memoria, los terrenos donde se asentará el nuevo vial se pueden catalogar como suelos "TOLERABLES (0)". Para formar una explanada CATEGORÍA E2 sobre este tipo de suelo, se acude a una solución formada con suelos seleccionados. Es decir, a la explanada formada por:

75 cm de suelo seleccionado.

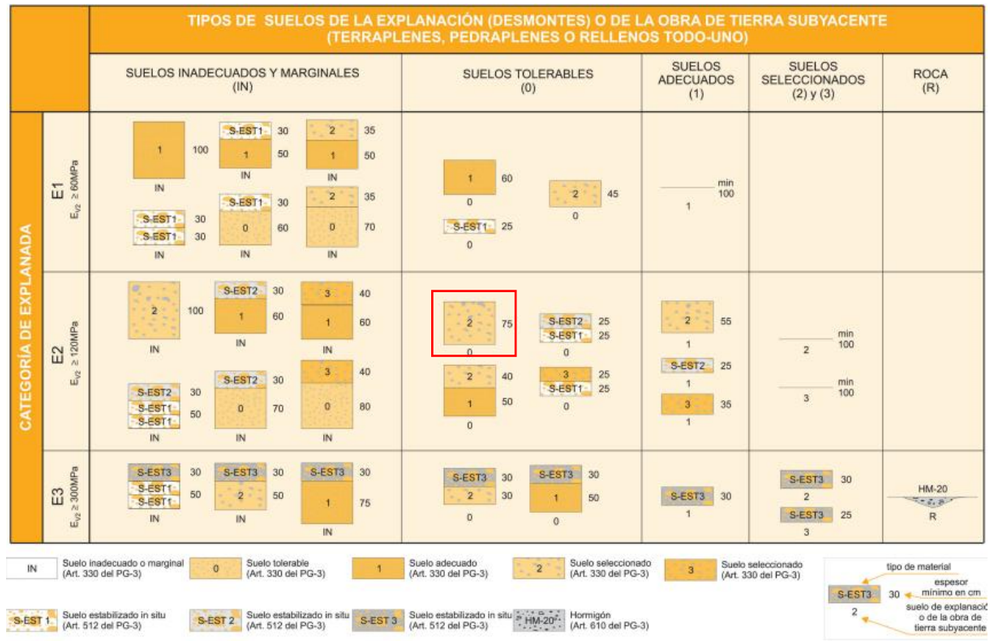


Ilustración 6: Tipos de suelo de la explanación

En aplicación de esta norma sería viable una explanada de 75cm de suelo seleccionado, sin embargo, si adoptamos el Manual de Firmes urbanos, se considera una explanada de 60cm.

2.4.3 FIRME

Una vez definida la categoría del tráfico pesado y la explanada a considerar en el diseño, la figura 2 de la Orden FOM/3460/2003 establece un catálogo de secciones basado en las intensidades de tráfico pesado y los niveles de deterioro admisibles.

Tal y como se recoge de la propia norma, la solución a adoptar vendrá determinada conforme a los criterios de viabilidad técnica y económica en cada caso. En este sentido, se opta por un firme flexible compuesto por una subcapa de Zahorra Artificial ZA-25 y la aplicación de una Mezcla bituminosa. En aplicación del Manual de Firmes urbanos, el paquete de firme finalmente diseñado se resume a continuación:

Tabla 3: Elementos del paquete de firme

Capa	Espesor	Material
Capa de rodadura	6 cm	MBC tipo AC16 SURF 35/50 S
Riego de adherencia	-	C60B3
Capa intermedia	8 cm	MBC tipo AC22 SURF 35/50 S
Riego de imprimación	-	C50BF4
Base granular	50 cm	Zahorra artificial ZA-25

En cuanto al diseño de las aceras, el pavimento proyectado está constituido por:

- Adoquín prefabricado de hormigón de la casa Montalbán o equivalente de 8cm de espesor, con diseño y color a determinar por la Dirección Facultativa.
- Cama de arena y gravín de un espesor mínimo de 4cm.
- Hormigón armado con mallazo de un espesor mínimo de 15cm.
- Zahorra Artificial de 25cm de espesor.

Los confinamientos del pavimento están formados por bordillo de hormigón bicapa remontable, prefabricado de hormigón, colocado sobre solera de hormigón en masa, rejuntado y totalmente terminado.

2.5 RED DE ABASTECIMIENTO

La red de abastecimiento proyectada ha seguido las directrices indicadas por la empresa municipal de aguas, Aguas de Murcia (EMUASA).

Se ha recabado de esta compañía el punto de entronque, el cual se sitúa en en la tubería de 1000 mm de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, explotada por EMUASA, la cual, se muestra a continuación:

Ilustración 7: Localización del punto de entronque facilitado por EMUASA

La mencionada conducción viene del depósito de Javalí Viejo, situado a la cota +115,00 metros, estando el punto de entronque a la +65,00 metros y la entrada al sector a la +68,20 metros. Con estos datos, se estiman las presiones del punto de entronque, ya que EMUASA no proporciona estos datos a la hora de indicar el punto de entronque del suministro de agua potable.

Las clases de tubería a instalar en función del diámetro de tubería se basarán en la norma UNE-EN 545:2011 y serán las equivalentes a la antigua clase K9 conforme a la siguiente tabla:

Tabla 4: Tabla de características de las tuberías de abastecimiento

Diámetro Nominal DN	Clase de Presión C	PFA (bar)	e minimo (mm)
100	C100	100	4,7
150	C100	100	5,9
200	C64	64	5
250	C64	64	6,1
300	C50	50	5,7
350	C50	50	6,6
400	C50	50	7,5
500	C40	40	7,5
600	C40	40	8,9
700	C40	40	10,4
800	C40	40	11,9
900	C40	40	13,3

En el caso de la ZAL, se proyectan tuberías de 150 mm de diámetro nominal, clase de presión C-100.

Los tubos deberán suministrarse con tapones de protección en ambos extremos.

La unión será automática flexible con junta de EPDM tipo WA cumpliendo la norma UNEEN 681-1.

Según el caso se admitirán dos posibles recubrimientos exteriores (según norma UNE-EN 545):

- Hasta DN 600: Pintura externa acrílica color azul (espesor medio 80 µm y espesor mínimo de 50 µm) aplicada sobre capa de protección de zinc-aluminio (Cu) con un espesor de 400 g/m².
- De DN 700 a DN 1000: Pintura externa acrílica color azul (espesor medio 80 µm y espesor mínimo de 50 µm) aplicada sobre capa de protección de aleación zinc-aluminio con un espesor de 400 g/m².

Interiormente el recubrimiento será de mortero de cemento centrifugado de características y espesor según la norma UNE-EN 545. El agua utilizada para la fabricación del cemento debe cumplir la Directiva europea para agua 98/83/CE.

En cuanto a los registros, se especifican las siguientes características:

- Normativa de referencia: UNE EN 124.
- Organismo Certificador: AENOR o AFNOR.
- Ensayo en ruta equivalente a referencial NF110 de AFNOR.
- Clase resistente mínima: D400 según Norma Europea de Producto EN 124.
- Marco: redondo o poligonal.
- Paso libre: Ø 600 mm.
- Altura de marco: 100 mm.
- Tapa abisagrada y bloqueo de la tapa a 90 º contra cierre accidental.
- Registro extraíble a 90 º.
- Sistema ergonómico de apertura mediante barra.
- Marco provisto de soporte elástico para asiento de tapa e insonorización.
- Tapa no ventilada (sin orificios).

- Superficie de la tapa con grabado antideslizante.
- Rotulaciones y dibujos no deberán ir pegados ni soldados sino fundidos.

El dimensionamiento de la red se ha realizado con un grado de sectorización adecuado, con la implantación de las válvulas de corte correspondientes, las cuales serán de las siguientes características:

Válvula de compuerta con unión embridada (DN<200)

Se suministrarán válvulas que cumplan con la norma UN-EN 1074 con las siguientes características:

- Bridas: taladrado a PN16 según UNE-EN 1092-2
- Serie: distancia entre bridas de la serie básica 14 (serie corta) según UNE-EN 558+A.
- Cuerpo y tapa de fundición dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563).
- Compuerta: DN<=50 mm: latón CW 602N (UNE-EN 12164 y 12165);

DN<=60 mm: fundición dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563)

En ambos casos, la compuerta estará recubierta completamente de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1

- -Eje de maniobra: acero inoxidable 1.4021 o 1.4028 (UNE-EN 10088-1)
- -Recubrimiento exterior mediante resina epoxi de acuerdo con la norma UNE-EN 14901.
- -Marcado: según UNE-EN 19
- -Ensayos a satisfacer: según normas UNE-EN 1074-1 y -2. Ensayo de corrosión de 240h en cámara de niebla salina según norma UNE-EN ISO 9227

La red de dimensiona con tipología mallada, para asegurar el suministro redundante a los puntos de consumo, con las dotaciones y justificaciones recogidas en el Anejo a la presente memoria. La red contempla la conexión en un futuro con el sector MEDFOOD, cumpliéndose todas las comprobaciones hidráulicas bajo esta condición.

2.6 REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

Las redes de saneamiento y de pluviales se diseñan como totalmente separativas, donde el EMUASA ha indicado dónde se encuentra el punto de vertido del saneamiento, y donde en ningún caso se producen descargas de la red de pluviales a dicha red de saneamiento.

En cuanto a la red de saneamiento, EMUASA indica que el punto de vertido será en un colector de DN1800 que circula por la carretera RM-E1, el cual vierte sus aguas a una estación de bombeo de aguas residuales situada en la margen izquierda del río Guadalentín. La red ramificada, tendrá las siguientes características:

- Colector enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez 8 kN/m^2 de varios diámetros (mínimo DN315) y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena.
- Acometida para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm de diámetro, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición D-250.
- Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. La base debe hormigonarse interiormente hasta la rasante hidráulica. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición dúctil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.

La red contempla la conexión en un futuro con el sector MEDFOOD, cumpliéndose todas las comprobaciones hidráulicas bajo esta condición.

En cuanto a la red de pluviales, se propone la implementación de sistemas de drenaje urbano sostenible mediante balsas de retención secas, que constarán de una balsa inicial de pretratamiento para la reducción de carga contaminantes debido al arrastre en viales y colectores, finalmente la escorrentía de pluviales, circulará a una segunda balsa de laminación e infiltración. También se prevén las conexiones oportunas para asegurar el drenaje final de las aguas pluviales hacia el río Guadalentín.

Para la recogida de la escorrentía se propone la realización una red de pluviales formada por colectores de PCV corrugado doble pared SN8 de diferentes diámetros.

El trazado de las tuberías será siempre por calzada, con diámetro mínimo de 400 mm. Como se ha comentado anteriormente, la red es totalmente separativa, por tanto, sólo se recogerá el agua procedente de imbornales y acometidas de lluvia de terrazas y demás. Las características de las tuberías y pozos son análogas a las de la red de saneamiento.

La justificación de ambas redes se encuentra en el Anejo correspondiente de SANEAMIENTO Y PLUVIALES.

2.7 JARDINERÍA Y SISTEMA DE RIEGO

La red de riego se ejecutará según las prescripciones de la empresa Aguas de Murcia. La disposición de los elementos de la nueva red que se integrará en la Red Urbana de Riego habrán de cumplir los siguientes criterios:

- El trazado de la tubería principal, que tendrá que entroncarse a la Red Urbana de Riego, deberá discurrir por el lado mayor del perímetro de las zonas verdes sujetas a riego, bien éstas sean un área única de riego o el conjunto de varias áreas de riego.
- Se procurará que el trazado se realice por zonas laterales ajardinadas, bien sea zona de albero o parterre.
- Las zonas ajardinadas, con independencia de que estén constituidas por uno o varios parterres, dispondrán de una única conexión a la red principal, a partir de la cual se trazará una red de distribución con conexiones individuales a parterres.
- En el punto de interconexión de la nueva red con la Red Urbana de Riego, se dispondrá de una válvula de aislamiento y de un contador de agua, teniendo este carácter provisional, hasta la recepción definitiva de las zonas ajardinadas por el Servicio de Parques y Jardines.
- En el caso de zonas ajardinadas gestionadas por la Entidad de Conservación Urbanística, el contador de control se situará en la acometida de la red de distribución de agua de riego a la red general de transporte, teniendo este carácter de definitivo.

- En un extremo de la tubería de distribución de riego se situará una toma de muestras para determinaciones de calidad del agua de riego.

Las tuberías para riego serán de polietileno de alta densidad, preferentemente de color negro con banda verde o, en su defecto, la tubería quedará enrollada mediante una cinta de color verde con la palabra RIEGO impresa en color negro y sujeta a la tubería con abrazaderas de plástico, y unión mediante manguitos electro-soldables o con soldadura a tope. Además, en un plano superior a la tubería y en toda su longitud, se colocará una cinta señalizadora de color verde con la palabra RIEGO impresa en color negro, acorde a la Guía de Instalaciones de Aguas de Murcia.

Solo se podrán emplear materiales homologados por el Excmo. Ayuntamiento de Murcia y Aguas de Murcia.

En cuanto a la jardinería, se dispondrán de elementos autóctonos preferentemente.

En el Anejo correspondiente a JARDINERÍA Y RED DE RIEGO del Proyecto de Urbanización se realiza una justificación de todos estos elementos.

2.8 REDES ELÉCTRICAS

2.8.1 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

Las líneas proyectadas discurren subterráneas en todo su trazado, por aceras y calzadas públicas municipales de la ZAL Sector I. Las líneas principales de reparto discurren por dos calles alternativamente para diversificar los riesgos de avería. Los puntos de entronque de las líneas principales de reparto se encuentran en las cabinas de media tensión de protección de salida principal de transformador 1 y 2 de la subestación eléctrica 132/20 kV, 2+1 x 40 MVA de la distribuidora i-DE en proyecto. Los puntos finales de las líneas principales de reparto, de las secundarias de auxilio de reparto, y de los anillos de distribución a parcelas se encuentran en los 7 centros de reparto proyectados paralelamente, como se puede apreciar en plano 6 de esquema unifilar. En cuatro casos "Aprofusa y Brujas" se proyectan líneas para terminación a pie de apoyo de i-DE, recogiendo cargas cercanas sobre líneas aéreas existentes.

longitud de nuevas líneas a crear para Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. son las siguientes:

Línea	Inicio	Fin	Conductor	Longitud (m)
A11	CR1	CR2	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	1.093
A12	CR1	CR2	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	1.093
A13	CR2	CR4	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	1.130
A14	CR2	CR4	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	1.140
A15	CR2	CR4	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	595
A16	CR2	CR3	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	524
A17	CR1	CR2	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	560
A21	CR4	CR5	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	633
A22	CR4	CR5	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	643
A23	CR4	CR3	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	835
A24	CR4	CR1	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	975
A31	CR5	CR6	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	585
A32	CR5	CR6	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	1.200
A33	CR5	CR6	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	1.210
A41	CR3	CR7	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	745
A42	CR3	CR7	3x1x240 mm² HEPRZ1 12/20 kV	745

Línea	Inicio	Fin	Conductor	Longitud (m)
ST-T1-L1	ST-T1	CR1	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	125
ST-T1-L2	ST-T1	CR3	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	285
ST-T1-L3	ST-T1	CR4	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	980
ST-T1-L4	ST-T1	CR7	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	645
ST-T1-L5	ST-T1	CR4	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	1.743
ST-T1-L6	ST-T1	CR2	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	1.000
ST-T2-L1	ST-T2	CR5	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	1.430
ST-T2-L2	ST-T2	CR6	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	1.809
CR1-CR3	CR1	CR3	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	160
CR2-CR4	CR2	CR4	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	640
CR3-CR7	CR3	CR7	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	690
CR4-CR5	CR4	CR5	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	460
CR5-CR6	CR5	CR6	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	585
AP1	CR2	Apoyo ext I-DE	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	981
AP2	CR2	Apoyo ext I-DE	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	981
BR1	CR3	Apoyo ext I-DE	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	413
BR2	CR3	Apoyo ext I-DE	3x1x400 mm² HEPRZ1 12/20 kV	413

No se contemplan cruzamientos o paralelismos con otras instalaciones o dominios públicos previos existentes.

Las canalizaciones entubadas estarán constituidas por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya. La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima 0,85 m y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm Φ, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar y/o de la disposición de estos. En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de al menos 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 de

unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc. deberán seguirse las instrucciones anteriores relativas a la disposición del circuito en la tubular, anchura y profundidad para canalizaciones entubadas.

2.8.2 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y REPARTO

Se proyectan siete centros de reparto y seis centros de transformación, todos ellos dotados de transformador 400 kVA para distribución. En el caso de los centros de transformación, se dispone espacio para una posible ampliación con una segunda máquina transformadora de hasta 400 kVA. Con ellos se pretende la electrificación en baja tensión para servicios de alumbrado, dotaciones en espacios verdes, y servicios de obra en parcelas que puedan favorecer la disponibilidad inicial de implantaciones.

Los centros de transformación y reparto quedan emplazados en las distintas parcelas de la ZAL.

Los Centros de Transformación son de exterior tipo prefabricado, motorizado y telemandado, homologado por la empresa distribuidora según MT 2.11.01 con esquema tipo EP-2 bajo envolvente de hormigón armado y conjunto de celdas de 20 kV dos líneas y una protección de transformador aisladas en gas SF6, transformador 400 kVA 400-230V en baño de aceite y cuadro de baja tensión de 8 salidas equipados para telegestión de medida. Su dotación de maniobra corresponde a dos líneas de entrada-salida, (red en anillo), y una cabina de protección. Su dimensión corresponde al modelo PFU-5 de Ormazábal o similar.

Los Centros de Reparto son de exterior tipo prefabricado, motorizado y telemandado, homologado por la empresa distribuidora según MT 2.11.01 con esquema según planos y con embarrados e interruptores según tabla del apartado anterior, bajo envolvente de hormigón armado y conjunto de celdas de 20 kV aisladas en gas SF6, dotados de transformador 400 kVA 400-230V en baño de aceite y cuadro de baja tensión de 8 salidas equipados para telegestión de medida. Su dotación de maniobra en cada caso corresponde a la tabla del apartado anterior. Sus dimensiones corresponden al modelo PFU-7 de Ormazábal o similar.

2.8.3 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN

Se ha proyectado la disponibilidad en baja tensión con 13 transformadores para servicios de alumbrado, dotaciones en espacios verdes, y servicios de obra en parcelas que puedan favorecer la disponibilidad inicial de implantaciones. El Sector I de la ZAL quedará dotado polígono de 50 módulos de seccionamiento de intemperie 400 A para finalizaciones de anillos de baja tensión y dos módulos completos CGP-CGM para alumbrado público. La electrificación en baja tensión para las parcelas de espacios libres, mejora ambiental y viales, se realiza a razón de 2 W/m2. La instalación se realiza como parte de la urbanización, incluyendo las canalizaciones correspondientes. Todas las líneas subterráneas estarán constituidas en conductor de aluminio, XZ1 0,6/1 kV 3x(1x240)+1x150 mm² clase Eca, disponiéndose una línea por conducto.

Los centros de transformación y líneas subterráneas de baja tensión, quedan emplazados en aceras. Los tramos, en que se dividen los distintos anillos y líneas vienen reflejados a continuación:

Centro de Transformación	Anillo	Longitud
CR1	1	502
	2	509
CR2	1	412
	2	452
CR3	1	235
	2	558
CR4	1	466
	2	466
CR5	1	477
	2	483
CR6	1	532
	2	476
CR7	1	140
	2	516

Centro de Transformación	Anillo	Longitud
CT11	1	574,6
	2	445
CT21	1	460
	2	463
CT22	1	539
	2	455
CT31	1	482
	2	482
CT41	1	453
	2	424
CT42	1	437
	2	499

Se realizarán las canalizaciones subterráneas descritas en los propios planos de red eléctrica, que en general serán comunes para líneas de alta y baja tensión, incluyéndose ambas instalaciones en la misma sección de conductos.

2.8.4 ALUMBRADO PÚBLICO

Se proyecta un alumbrado para todos los viales genéricos, con disposición unilateral con columnas de 10 y 4 m e interdistancias tipo DE 25 y 30 metros y lámparas en todo caso de led Philips modelo BGP284 T25 1xLED200-4S/740 DW50, BGP284 T25 1xLED200-4S/740 DW50 y BGP282 T25 1xLED60-4S/740 DW50 de 178, 116 y 38 W. Proporcionando los niveles luminosos deseados a pleno funcionamiento, y reduciendo el flujo hasta el 60 % de la potencia consumida por reloj astronómico. La potencia total instalada es de 69.297,6 W.

Los basamentos de hormigón para los puntos de luz se construirán de hormigón en masa H-200 en la fase de urbanización. Sus dimensiones son de 1,00x1,00x1,20 m para las columnas 10 m, y 0,70x0,70x0,80 m para las columnas 4 m de altura. En ellos quedarán embebidos los pernos de anclaje, según se aprecia en planos de detalles de alumbrado público.

A construir en fase de urbanización de registro de 0,40 x 0,40 x 0,6 m. con hormigón en masa HM 25 20/P/IIa, con fondo de grava, marco y tapa de fundición EN 124 clase C-250, carga de rotura 25 t, para tráfico moderado. Se dispone una por cada columna y de 0,60 x 0,60 x 0,6 m cambio de dirección según plano de canalizaciones.

2.8.5 SOTERRAMIENTO DE LA LAAT 132 kV PROPIEDAD DE CHS

El Sector I de la ZAL es atravesado por la línea de alta tensión simple circuito 132 kV denominada El Palmar-CHS Alhama, propiedad de la Confederación Hidrográfica del Segura. En cumplimiento de las leyes y ordenanzas vigentes de suelo, se requiere el soterramiento de las infraestructuras de terceros existentes en la zona de urbanización. El circuito de 132 kV de la línea subterránea de conexión tiene 2.335 m de longitud entre los apoyos de soterramiento.

El punto de entronque de la nueva línea soterrada corresponde al nuevo apoyo A010008 de la línea 132 kV L552891, El Palmar – Alhama de Confederación Hidrográfica del Segura, a montar 46 metros anterior al existente, siendo AGR-18000-16 del tipo Conversión aéreo subterráneo, cimentación en tetrabloque. El punto fin de la nueva línea soterrada corresponde al nuevo apoyo A010013 de la línea citada, que se instalará 12

metros posterior al actualmente existente, siendo AGR-18000-16 del tipo Conversión aéreo subterráneo, cimentación en tetrabloque.

El tipo de canalización a realizar es el normalizado para 132 kV, que es una conducción en zanja con los cables entubados en tresbolillo como se indica a continuación, incluyendo un tubo reserva. La zanja tendrá unas dimensiones de 1,0 m de anchura y 1,65 m de profundidad. Para el tendido de los cables de potencia se instalarán por cada circuito 3 tubos de 200 mm de diámetro exterior, en disposición al tresbolillo.

Una vez colocados los tubos de telecomunicaciones, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se rellenará la zanja con capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor de tierra procedente de la excavación, arena, o todo uno normal al 95% P.M. (Proctor modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 250 mm del firme de hormigón, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.

2.9 TELECOMUNICACIONES

La red de telecomunicaciones se ha diseñado siguiendo las recomendaciones del Ayuntamiento de Murcia. Se proyecta una única canalización de telecomunicaciones, la cual será propiedad exclusiva del Ayuntamiento de Murcia, por la que el propio Ayuntamiento decidirá qué operadores puede emplear dicha canalización. No obstante, el diseño de esta canalización se ha realizado con vistas a cumplir con los estándares de la principal compañía suministradora de este servicio, Telefónica.

La canalización está diseñada de 0,40x1,00 m, compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero con carga y descarga, 6 tubos de PVC rígido de 63 mm y 2 cuatritubos de polietileno de alta densidad PEAD/HDPE de 4x40 mm de diámetro embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, p.p. de manguitos de unión, vertido, compactado de hormigón en zanja, totalmente terminada.

En la red se añadirán Arquetas tipo D, H y M normalizadas por Telefónica, y además arquetas prefabricadas de hormigón de dimensiones interiores 60 cm x 60 cm para otras compañías suministradoras. Se realiza de esta forma, con la previsión de que Telefónica no admite compartir sus arquetas con otras compañías, y al tratarse de una red nueva, se considera necesario contemplar la tipología de la principal empresa suministradora de este servicio.

2.10 RED DE GAS

Para el diseño de la red de gas, se ha contado con las indicaciones de la empresa suministradora REDEXIS GAS. Tras evaluar las posibles demandas en ambas fases del desarrollo del PAT, diferenciado entre la ZAL y MEDFOOD, se ha considerado contemplar una doble red.

Para el caso de la ZAL, se prevén unas demandas poco importantes, debido a que la actividad a desarrollar será puramente logística. No obstante, para el caso de que se produzcan peticiones de puntos de suministro, se proyecta una red MOP4, a ejecutar mediante tubería de PEAD de DN200, la cual circulará por la Calle 2 dejando unas derivaciones en los cruces con las calles 4, 5 y 6, en previsión a que en un futuro se pueda acometer desde dichos ramales.

Para el caso del MEDFOOD, la previsión de demandas será mucho mayor, al estar más relacionada su actividad con la industria agroalimentaria. Por tanto, se ha considerado oportuno dejar en previsión por la Calle 2 y por la Calle 3 una tubería de alta presión de acero de 4", con los correspondientes tapones al inicio y final de la conducción, para que en un futuro REDEXIS pueda acometer el servicio al sector MEDFOOD.

2.11 SEÑALIZACIÓN

Las marcas viales serán acrílicas en emulsión acuosa y los pasos de peatones y símbolos también serán con pintura acrílica en emulsión acuosa, en ambos casos la dotación será de 720 gr/m^2, aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m^2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Se contemplan también la correspondiente señalización vertical en todas las calles de la urbanización, formada por señales triangulares, rectangulares y circulares, según la normativa vigente.

2.12 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

En este apartado, además de la jardinería, se han contemplado otros aspectos para dotar a la urbanización de una mayor sostenibilidad y de aspectos relacionados a evitar el cambio climático. Se detallan a continuación los principales aspectos tratados:

2.12.1 SISTEMAS DE DRENAJE URBANO SOSTENIBLE

Los sistemas de drenaje sostenible están destinados a que el sistema global de pluviales mejore su eficacia en la recogida, transporte y depuración de las aguas de escorrentías. Los sistemas de drenaje sostenible permiten controlar la cantidad de agua, reduciendo las puntas causado por la impermeabilización y controlar la contaminación.

Se permite el control de la contaminación mediante la reducción de la contaminación vertida mediante los procesos de depuración física, química y biológica. También se incrementa las tasas de infiltración y la recarga a los acuíferos subterráneos.

Además, estos sistemas están recomendados por la propia empresa que explota la red de saneamiento y abastecimiento de la ciudad de Murcia, EMUASA, donde en su informe sobre los puntos de entronque a dichos servicios, se refiere a los SUDS en los siguientes términos:

*"Le informamos que se **considera de gran interés implementar medidas adicionales para** la gestión del agua de escorrentía **en otras áreas del proyecto de urbanización** como pavimentos permeables, cunetas filtrantes, jardines inundables, etc., de forma que se **incremente el volumen de escorrentía gestionado** "in situ". Se considera adecuado en cuanto a que son medidas dirigidas hacia el aprovechamiento de los recursos y la economía circular".* Todo ello es lo que se plante a continuación.

Estos sistemas se plantean en las medianas de todas las calles y en las rotondas, contemplando la utilización de materiales que favorezcan la infiltración directa de la lluvia que cae directamente sobre éstos.

2.12.2 PAVIMENTOS SOSTENIBLES

En las glorietas, que constituyen puntos donde se obtiene mayor depósito de CO_2, se emplea un pavimento de adoquín prefabricado descontaminante en su cara superior, para la zona perimetral exterior pisable. Este pavimento **actúa como un catalizador** que, en presencia de la luz solar y de la humedad ambiental, hace reaccionar las emisiones contaminantes (NOx) del aire de ciudades y núcleos urbanos, transformándolos en sustancias inocuas para la salud humana. Además de no dañar el medio ambiente, el efecto permanece en

las piezas a lo largo de su ciclo de vida ya que el catalizador no se gasta, solo acelera las reacciones químicas mediante fotocatálisis las partículas de óxido de nitrógeno (NOx) y compuestos orgánicos volátiles (COV), emitidas en la combustión, en nitratos inofensivos y sales inertes.

2.12.3 ESTANQUES DE DETENCIÓN

El sistema de drenaje sostenible que se plantea son los **depósitos de detención, como un estanque seco de detención extendida y filtración.**

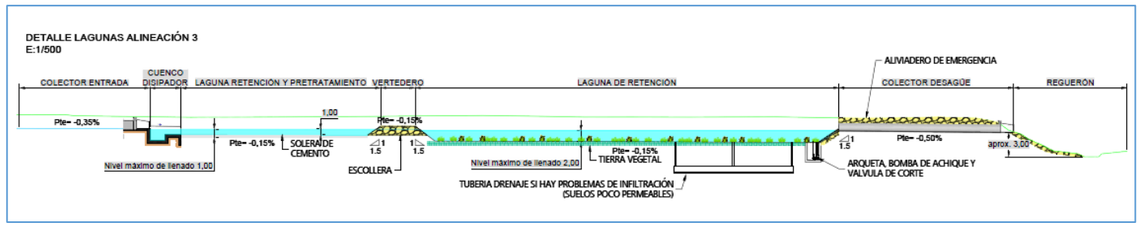


Ilustración 8: Detalle de un estanque seco de detención permitiendo la infiltración.

La función principal de un estanque seco de detención extendida es de laminar el hidrograma de caudal mediante la acumulación de volumen para su posterior vertido paulatino y desfasado en el tiempo hacia la red de drenaje o hacia un medio receptor.

Para controlar la calidad del efluente se utilizan aliviaderos, orificios y en general reguladores de flujo a la salida para controlar la velocidad del agua.

En el Anejo del Proyecto de Urbanización correspondiente a la red de PLUVIALES se justifica debidamente la utilización de este sistema.

2.12.4 CANAL DE FLUJOS DESBORDADOS

Se ha implementado la solución contenida en el PAT y aprobada por la CHS para los flujos desbordados del Guadalentín. Este canal se diseña con la pendiente adecuada para que sea compatible con los cruces de viales, tanto en la Calle 1 como en la Calle 2, así como para el acceso ferroviario de la Terminal Intermodal. El canal diseñado tiene las siguientes características:

Ilustración 9: Sección tipo del canal de flujos desbordados

El canal se ejecutará mediante sección trapezoidal, con los márgenes de escollera vertida, solera ejecutada con el terreno natural resultante del movimiento de tierras, con una anchura total de 38 m, 30 m en la base y con una altura total de 2 m.

2.12.5 ACTUACIONES PILOTO

Al margen de los pavimentos convencionales que serán de aplicación como norma general, como muestra de compromiso con la Sostenibilidad y Cambio Climático se incluyen en el proyecto una serie de medidas piloto:

SUSTITUCIÓN DE ADOQUÍN CONVENCIONAL POR HORMIGÓN CON MATERIALES RECICLADOS.

Se propone la sustitución de un tramo peatonal a elegir por la Dirección de Obra, del adoquín por un pavimento continuo de hormigón de 15 cm con mallazo, en el que se sustituye el árido grueso por vidrio reciclado y al que se le añade colorante para conseguir el color a elegir por la Dirección de obra.

Este se ejecutará en losas de 4 m de longitud por el ancho que tenga la acera en la sección tipo aplicada. De esta forma generamos juntas artificiales de retracción que disminuyen la fisuración de este hormigón. Con este tipo de pavimento se consigue disminuir parte del empleo de áridos de origen natural (canteras) por otros procedentes de material reciclado como es el vidrio.

ESTABILIZACIÓN DE TIERRAS PRODUCTOS ORGÁNICOS

Se propone la aplicación en un tramo de prueba del CARRIL BICI, la reducción de la capa de ZAHORRA ARTIFICIAL pasando de 25 cm a 15 cm y la generación de una estabilización "in situ" de la explanación existente con un producto experimental a determinar.

Se trata de un producto orgánico 100% ecológico, no corrosivo e inflamable que presenta una acción cementante o aglutinante de las partículas presentes en el suelo (material tratado) a través de un proceso metabólico microbial, incluyendo enzimas y se obtiene por degradación enzimática (fermentación) de productos orgánicos acogiéndose a los procesos de la norma ISO 1600.

Una vez aplicado el producto estabilizador diluido en proporciones muy bajas de producto, se procede al mezclado perfilado y compactación de la capa, la cual, de manera caso inmediata adquiere unos valores de resistencia que permiten el tránsito de vehículos sobre ellas.

Además, la aplicación de estos productos produce un aumento de la resistencia a compresión, así como un aumento del CBR del suelo que produce una mejora importante de las características mecánicas del mismo para su empleo en capas de firme

Las pruebas realizadas con este tipo de Estabilización, aportan unas características impermeabilizantes que las hacen aplicables para otros usos como por ejemplo la impermeabilización de taludes donde se asienta la escollera.

Con el objetivo de poder tener datos más concretos del comportamiento de este producto en aplicaciones diferentes a las que inicialmente estaba destinado, se propone, emplear esta Estabilización en un tramo de prueba a determinar por la dirección de obra. Concretamente deberá realizarse en zonas con escollera que requieran impermeabilización como puede ser el canal de flujos desbordados o las lagunas de retención.

2.13 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Se contemplan en el proyecto las reposiciones de servicios afectados a los que se les debe de dar continuidad tras la transformación del sector en la ZAL de Murcia.

En la actualidad, esta zona se caracteriza por ser una zona agrícola, con lo que se cuenta con presencia de una red de riego tradicional cuyo propietario es la Comunidad de Regantes de Sangonera. De la red presente, tan solo será necesario reponer las zonas en las que sea necesario dar continuidad a dicha red atravesando el nuevo sector.

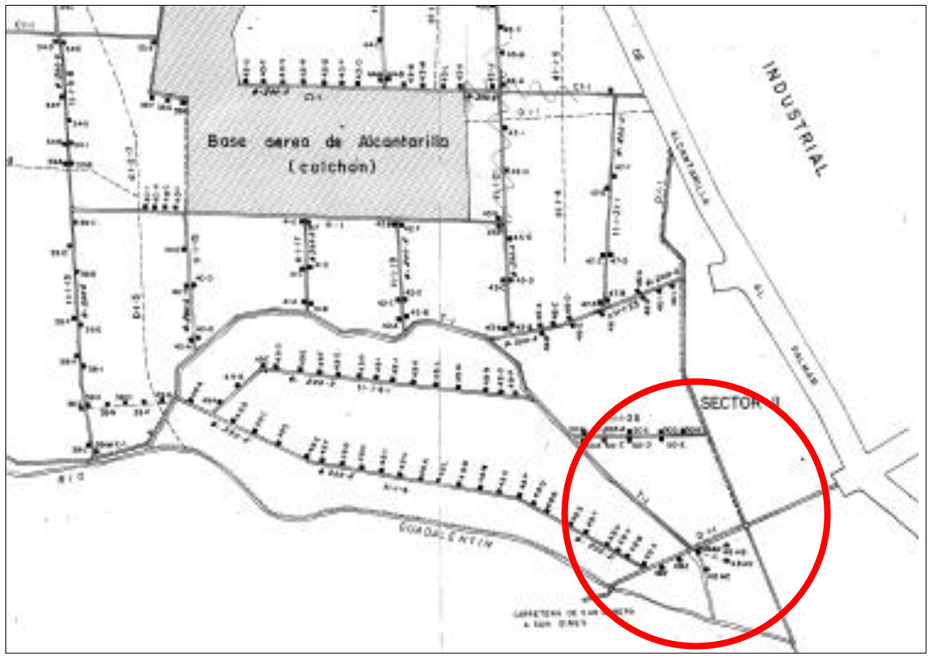


Ilustración 10: Red tradicional de Riego

Otro servicio a reponer es una doble conducción de impulsión de aguas residuales, cuya titularidad pertenece a la Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia (ESAMUR).

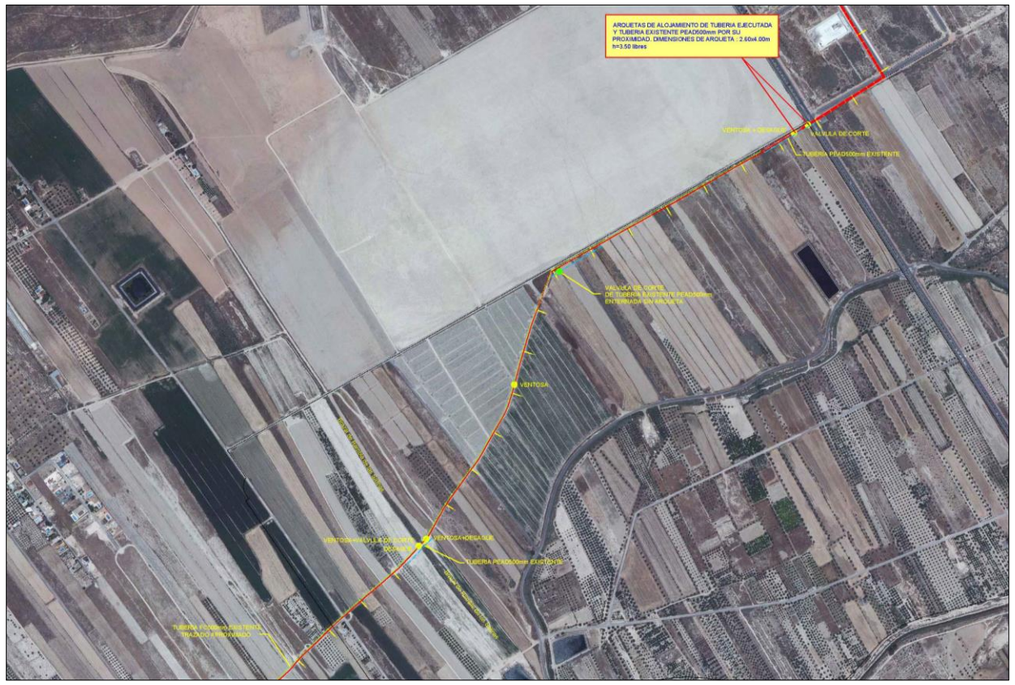


Ilustración 11: Trazado actual de la doble conducción de ESAMUR

El trazado actual atraviesa por futuras parcelas privadas en su camino hacia la EDAR de Alcantarilla. Por tanto, se contempla en el proyecto la reposición de estas conducciones siempre a través de espacios/viales públicos accesibles, contemplando además la colocación de todos los elementos especiales de la red, tales como ventosas, desagües, válvulas de corte, etc. La reposición se ejecutará mediante una doble conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 500 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de codos, tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena, incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando. Dicha conducción es análoga a la que existe en la actualidad, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 12: Tuberías existentes para la reposición de ESAMUR

Una reposición importante contemplada en el proyecto será la correspondiente a la rambla de Las Salinas. Esta rambla presenta un trazado actualmente antrópico, fruto de la configuración histórica de las parcelas de regadío existentes en la zona. De esta forma, en lugar de tener un trazado directo hacia su desembocadura en el río Guadalentín, presenta un trazado que viene a afectar de lleno al ámbito de la ZAL.

En el ámbito de la ZAL, la rambla de Las Salinas presenta dos secciones claramente diferenciadas. Una primera formada por un canal abierto de unos 2 m de altura, en tierras. Posteriormente, conforme se aproxima al río Guadalentín, este canal en tierras se entuba mediante un colector tipo arco de acero corrugado, de 2 m de diámetro:

Para la reposición de esta rambla, se plantea un trazado alternativo que discurra íntegramente por espacios/viales públicos. Ello implicará una modificación en el punto de vertido que actualmente existe.

De esta forma, se tendrán también dos secciones tipo claramente diferenciadas. En primer lugar, la que circula por la zona verde norte del sector, donde se mantendrá una sección en canal abierto en tierras, protegiendo los márgenes con escollera, con una sección de dimensiones análogas a las existentes actualmente. En segundo lugar, en su trazado por la Calle 3, se plantea un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 2,50 (b) x 1,50 (h) metros, la cual tiene una capacidad de desagüe equivalente al del tubo arco de 2 m de diámetro.

3 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

No se plantean alternativas de ubicación del Proyecto de Urbanización ya que viene condicionada por las determinaciones del PAT-ZAL, el cual fue sometido al procedimiento de evaluación ambiental vigente en el momento de su aprobación.

Este Proyecto de Urbanización abarca los terrenos señalados en el PAT-ZAL como Sector 1, que se aprobó con carácter definitivo por el Decreto 128/2021, del Consejo de Gobierno de la Región de Murcia, teniendo la misma superficie que se señalaba en él.

Por lo tanto, no existe posibilidad de plantear alternativas de emplazamientos, delimitaciones y desarrollos de ordenaciones urbanísticas diferentes a las normas de carácter general establecidas en el ordenamiento urbanístico del del PAT-ZAL.

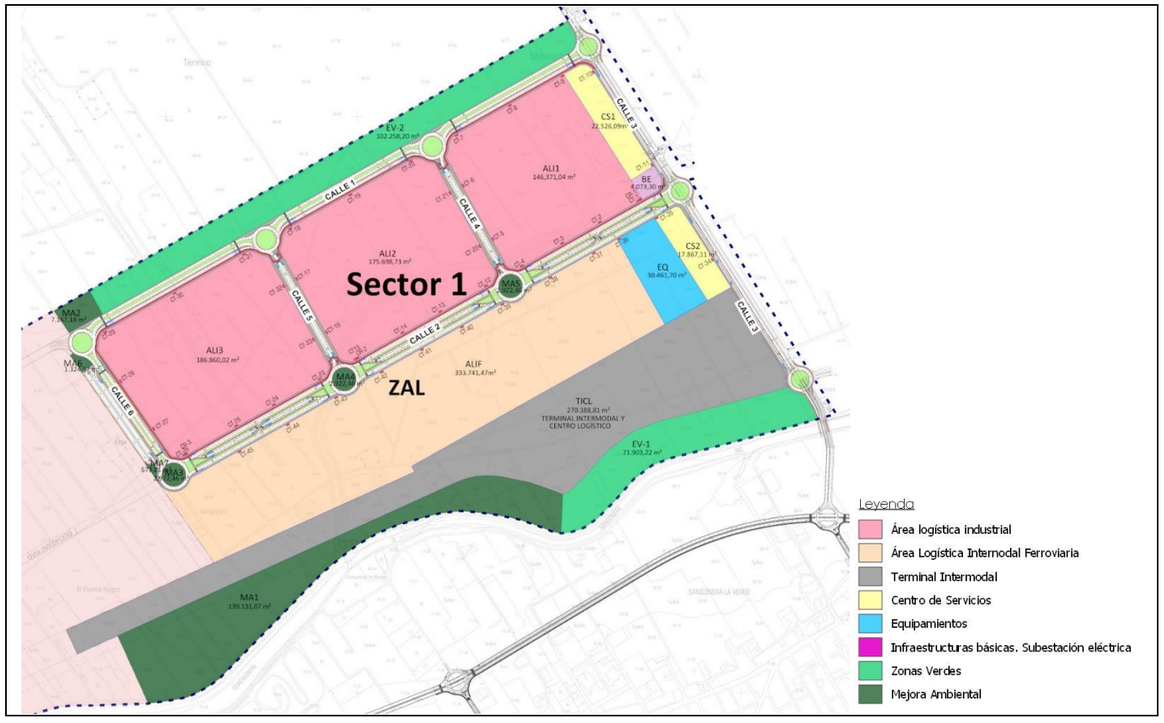


Ilustración 13: Ordenación aprobada por el PAT-ZAL

En consecuencia, las posibilidades de poner sobre la mesa alternativas son muy limitadas y se restringen únicamente al planteamiento que realice el Proyecto de Urbanización en cuanto a las formas de llevar a cabo las obras, los materiales y su procedencia, las especies vegetales a emplear en las zonas verdes, empleo de energías renovables, etc.

3.1 CRITERIOS DE ANÁLISIS

3.1.1 CRITERIOS TÉCNICOS

El Proyecto de Urbanización no podrá modificar las previsiones del planeamiento que desarrolla, sin perjuicio de que puedan efectuar las adaptaciones exigidas por el desarrollo y ejecución material de las obras.

En este sentido, el Proyecto de Urbanización podrá proponer otras soluciones constructivas diferentes a las establecidas en la ordenación pormenorizada del PAT-ZAL, debidamente justificadas, desde el punto de vista de la movilidad, la sostenibilidad y la mejora de la calidad paisajística. Todo ello, de acuerdo al capítulo V *Planeamiento de desarrollo del Sector 1: ZAL de Murcia*, apartado V.2.2.5 *Proyectos de urbanización* del PAT-ZAL.

3.1.2 CRITERIOS AMBIENTALES

La zona se ubica en un entorno muy intervenido, alejado de espacios protegidos y ocupado en casi su totalidad por cultivos, no presentándose elementos naturales que puedan condicionar se forma significativa las posibles alternativas a plantear.

3.1.3 CRITERIOS PARTICULARES DEL ÁMBITO

Los terrenos objeto del Proyecto de Urbanización tienen unas condiciones geomorfológicas muy adecuadas para cualquier tipo de desarrollo urbanístico o de actividades, caracterizándose por su llanura y buenas condiciones de edificación.

La zona objeto del estudio está ubicada aguas abajo del embalse de El Romeral, en el límite de las motas existentes en la margen izquierda del río Guadalentín. Precisamente, su ubicación provoca que pueda ser alcanzada por el flujo laminado procedente del embalse y de las subcuencas ubicadas aguas debajo de este.

Atendiendo al informe de la Confederación Hidrográfica del Segura, una pequeña parte de la zona clasificada como protección ambiental de MEDFOOD se sitúa en zona de flujo preferente (ZFP), a lo cual no encuentra inconveniente alguno.

En zona de policía se considera compatible el uso protección ambiental en la zona inundable, considerando que los posibles caminos o viales que puedan establecerse en ella se destinan tan solo a su mantenimiento.

Según el informe de la Confederación, se considera adecuada la solución propuesta (canal en zona EHa: Sistema General Hidráulico) para eliminar la inundabilidad originada por los tres desbordamientos que afectan a la zona de MEDFOOD y al extremo occidental de la ZAL.

Por lo tanto, se ha implementado la solución contenida en el PAT y aprobada por la CHS para los flujos desbordados del Guadalentín. Este canal se diseña con la pendiente adecuada para que sea compatible con los cruces de viales, tanto en la Calle 1 como en la Calle 2, así como para el acceso ferroviario de la Terminal Intermodal.

3.2 ALTERNATIVAS ANALIZADAS

3.2.1 ALTERNATIVA 0

A la hora de analizar las distintas alternativas, la primera opción considerada es la Alternativa 0, es decir la no redacción del proyecto de urbanización, puesto que ello evitaría los potenciales impactos sobre el medio físico, biológico o social, así como sobre el paisaje, que su desarrollo puede generar.

El Proyecto de Urbanización abarca los terrenos señalados en el PAT-ZAL como Sector 1, que se aprobó con carácter definitivo por Decreto 128/2021, no pudiéndose seleccionarse otros externos a su ámbito.

Por lo tanto, no existe posibilidad de plantear alternativas de emplazamientos, delimitaciones y desarrollos de ordenaciones urbanísticas diferentes a las normas de carácter general establecidas en el ordenamiento urbanístico del PAT-ZAL.

En este sentido la normativa del PAT indica que los proyectos de urbanización podrán proponer otras soluciones constructivas diferentes a las establecidas en la ordenación pormenorizada, debidamente justificadas, desde el punto de vista de la movilidad, la sostenibilidad y la mejora de la calidad paisajística.

3.2.2 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

3.2.2.1 CONFORMACIÓN DE LAS SUPERFICIES

En este proyecto, con el fin de minimizar el movimiento de tierras, ha considerado una pendiente longitudinal mínima para los viales de un 0,20 %. Con dicha pendiente se consigue que el movimiento de tierras sea mínimo y que se garantice la correcta evacuación superficial de las aguas pluviales en caso de que se supere la capacidad de desagüe de la red de pluviales prevista.

Con esta pendiente mínima longitudinal considerada, se obtienen alturas de terraplenes en la zona más desfavorable superiores a los 3,50 m. Considerar una pendiente longitudinal mayor, condicionaría de manera significativa la viabilidad económica del desarrollo urbanístico, ya que obligaría a realizar unos terraplenes tanto en los viales como en las propias parcelas superiores a los 5,50 m. Por tanto, se adopta como solución de compromiso esta versión, la cual se considera técnica y económicamente viable. No obstante, para evitar la posible formación de charcos o zonas de acumulación de agua en los viales, se proyecta la ejecución de imbornales cada 45 m y rejillas en las intersecciones de las calles.

3.2.2.2 CONFIGURACIÓN DE LAS CALLES

El PAT establece para la ZAL unas determinadas secciones tipo para los viales, las cuales, tras diferentes reuniones con los técnicos municipales del Ayuntamiento de Murcia, se ha considerado modificar, sin cambiar de ninguna manera la superficie de viario establecida en el PAT. Ello se debe fundamentalmente a que se le quería dotar a la urbanización de una mayor presencia de vegetación, con un mayor ancho de las medianas centrales, y una reorganización de las franjas de aparcamiento. Con estas modificaciones, tampoco se ha reducido el número total de plazas de aparcamiento consideradas en el PAT. Se realiza a continuación una explicación pormenorizada con la solución adoptada para cada vial.

La Calle 1 está situada en el borde norte del sector, discurriendo junto a la zona verde y zona de protección ambiental, y permite la conexión con el sistema general viario exterior y el acceso por este punto al ámbito. Por lo tanto, ha de cumplir una doble función de movilidad y accesibilidad. La anchura total de su sección es de 42 m. La configuración del PAT era la siguiente:

- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación de 3,5 m cada uno y mediana separadora ajardinada de 6,5 m de ancho.
- Aceras perimetrales de 4 m (zona contigua a las parcelas) y 3 m (junto a la zona de protección ambiental y zona verde).
- Carril bici de 3 m en el lado de las parcelas logístico-industriales
- Vía de servicio de 4,5 m con dos bandas laterales de aparcamiento en línea de 2,5 m.
- Parterre separador ajardinado entre calzada principal y vía de servicio de 2 m de ancho.

Ilustración 14: Configuración de la Calle 1 del PAT

En el proyecto de urbanización, se ha optado finalmente por la siguiente solución:

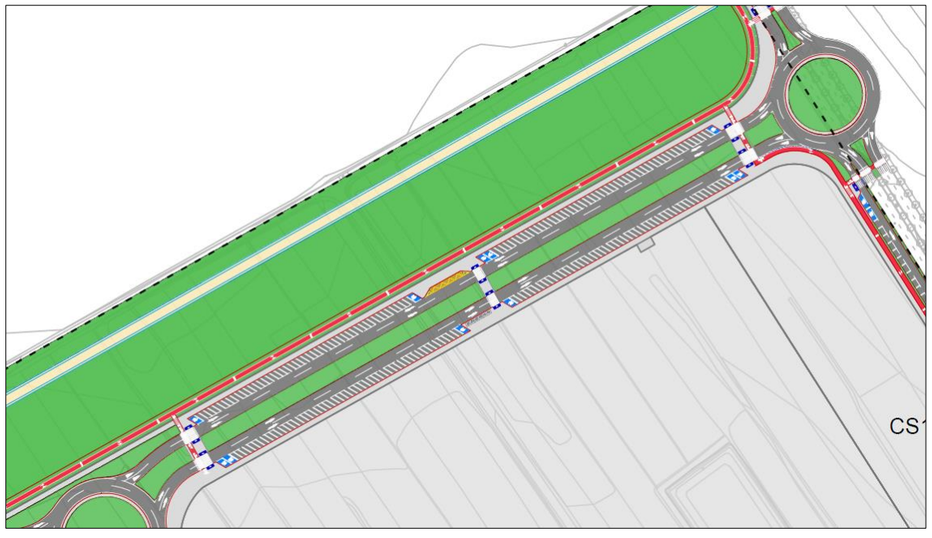


Ilustración 15: Distribución propuesta para la Calle 1

- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación de 3,5 m cada uno y mediana separadora ajardinada de 9,8 m de ancho.
- Aparcamientos en batería de 5,60 m de ancho a cada lado de las calzadas principales.
- Aceras perimetrales de 3,50 m (zona contigua a las parcelas).
- Carril bici de 2,50 m con delimitación de parterre de 2,00 m dentro de la zona verde norte.

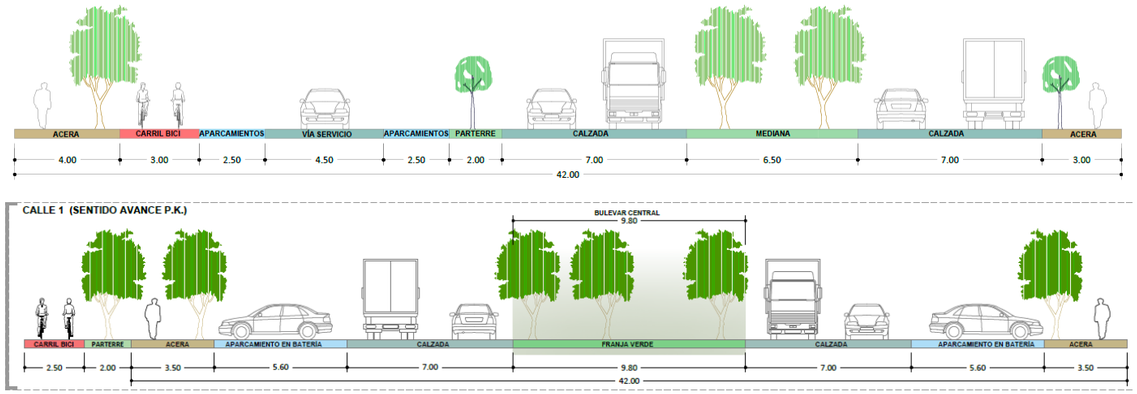


Ilustración 16: Comparativa secciones tipo Calle 1 (arriba PAT, abajo alternativa seleccionada)

La Calle 2 tiene una anchura total de 58 m. Las características más importantes de su sección, tal y como aparece en el PAT, se exponen a continuación:

Ilustración 17: Calle 2 según el PAT

- Bulevar central de 27 m de anchura. En esta zona central simétrica, se ha dispuesto una vía de servicio de 5 m con bandas laterales de aparcamiento en batería de 5 m de ancho. En sus extremos se han previsto sendas franjas verdes de 6 m, para la implantación de vegetación y arbolado de porte que cree zonas de sombra y aceras que den continuidad a los itinerarios peatonales.
- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación cada una de 7 m de anchura total y bandas de aparcamiento en línea de 3 m de ancho.
- Aceras laterales de 4 m de anchura.
- Carril bici en uno de los laterales de 3 m de anchura.

En el proyecto de urbanización, se ha optado finalmente por la siguiente solución:

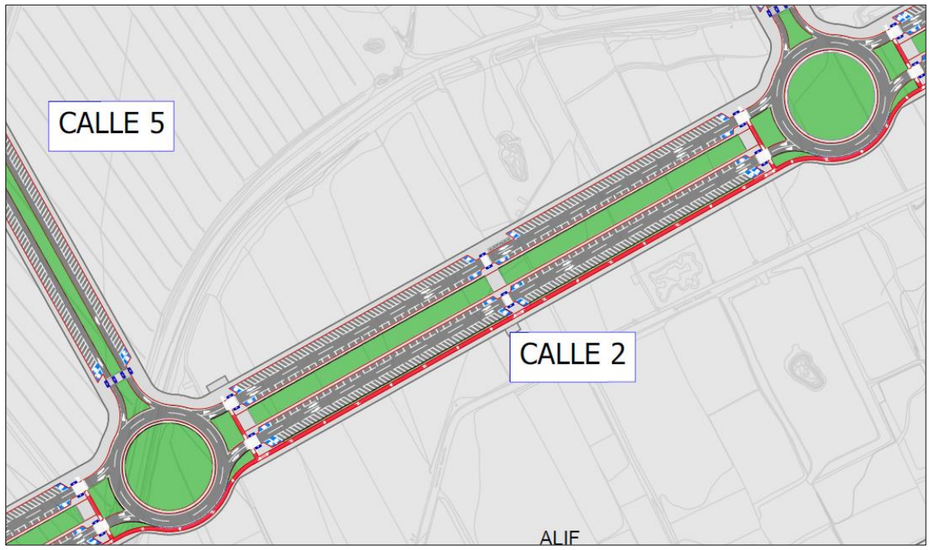


Ilustración 18: Calle 2 propuesta

- Dos calzadas principales con dos carriles de circulación de 3,5 m cada uno y mediana separadora ajardinada de 12,10 m de ancho.
- Aparcamientos en batería de 5,60 m de ancho a cada lado de las calzadas principales.
- Aparcamientos en línea de 3,00 m a cada lado de la mediana.
- Aceras perimetrales de 3,50 m (zona contigua a las parcelas) y de 2,00 m adyacentes a la mediana.
- Carril bici de 2,50 m con delimitación de parterre de 1,20 m.

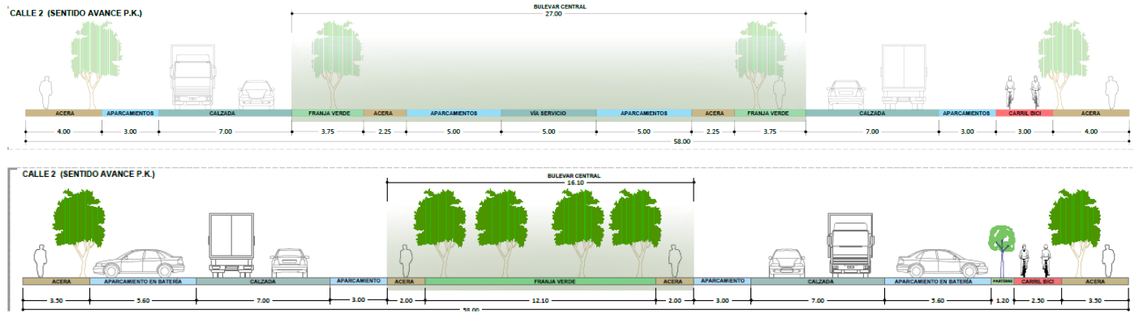


Ilustración 19: Comparativa secciones tipo Calle 2 (arriba PAT, abajo alternativa seleccionada)

Los viarios secundarios, denominados calles 3, 4, 5 y 6, permiten la comunicación entre los dos viarios estructurantes a través de intersecciones tipo glorieta y garantizan la movilidad en los desplazamientos hacia el interior y exterior del sector y la accesibilidad a las parcelas.

La Calle 3 se encuentra parcialmente ejecutada por el plan parcial ZG-SS4-2, por lo que se completa y adapta su sección con la disposición de los siguientes elementos:

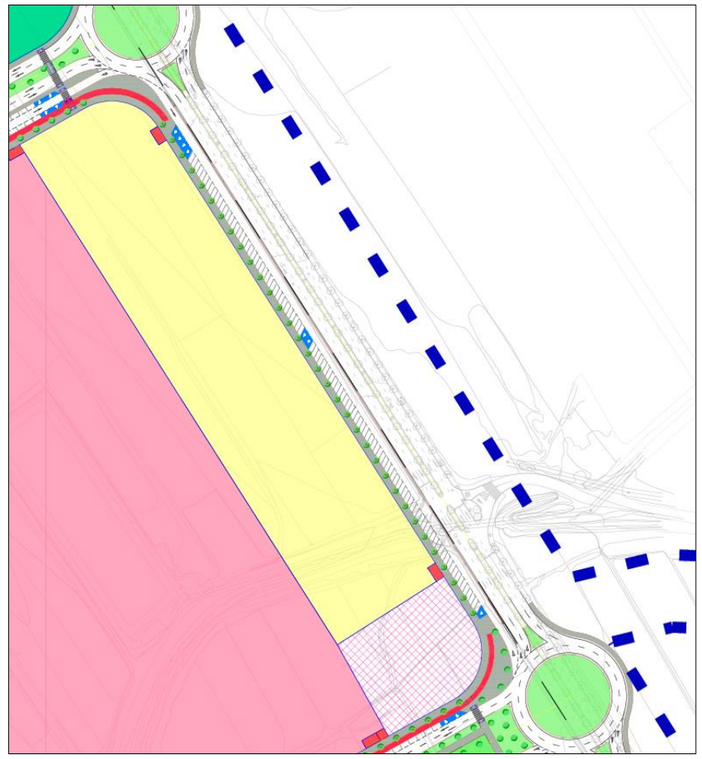


Ilustración 20: Calle 3 según el PAT

- Parterre separador de 1 m
- Vía de servicio de 4,5 m de anchura
- Aparcamiento en batería de 5 m de ancho
- Acera de 4 m de anchura

En el proyecto de urbanización, se ha optado finalmente por la siguiente solución:

- Parterre separador de 1,00 m.
- Vía de servicio de 4,00 m de anchura.
- Aparcamiento en línea de 3,00 m de ancho.
- Acera de 3,00 m de anchura.
- Carril bici de 2,50 m de anchura con parterre separador de 1,00 m.

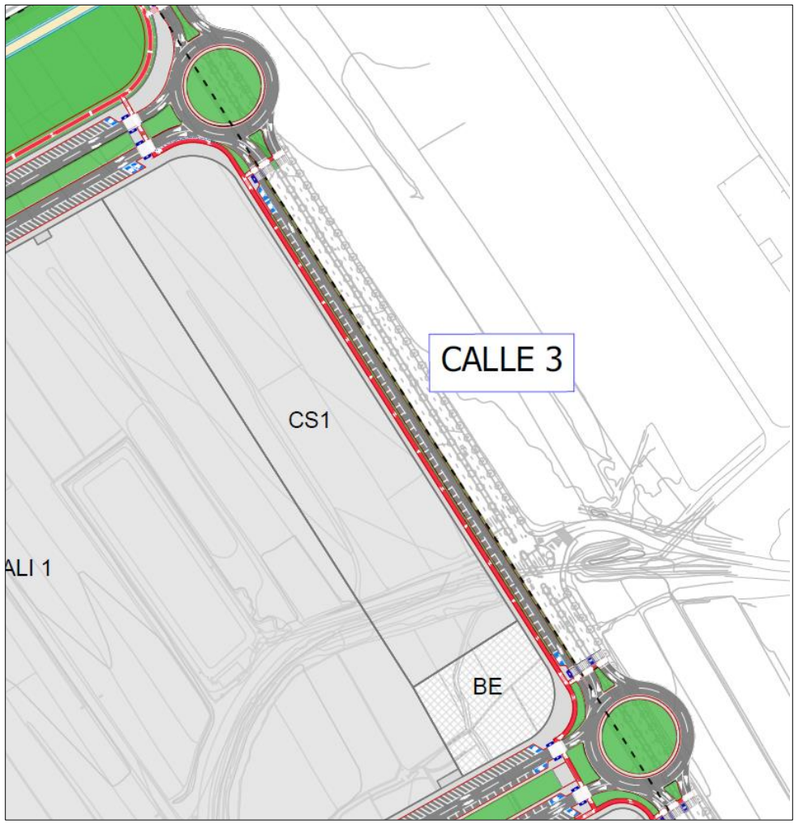


Ilustración 21: Calle 3 propuesta

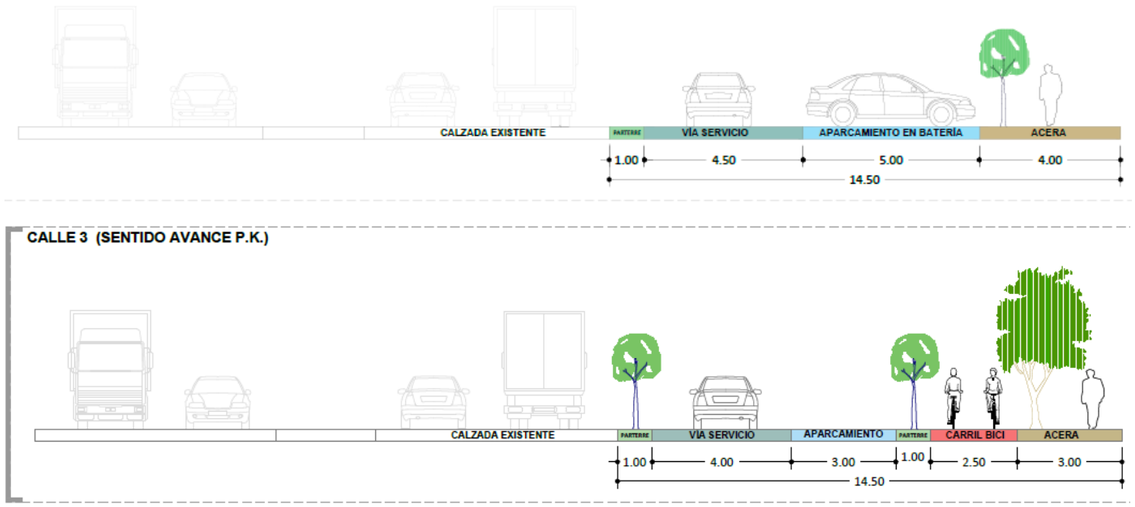


Ilustración 22: Comparativa entre secciones de la Calle 3 (arriba PAT, abajo alternativa seleccionada)

Las Calles 4 y 5 tienen una sección idéntica de 34 m de anchura total, y está formada por los siguientes elementos:

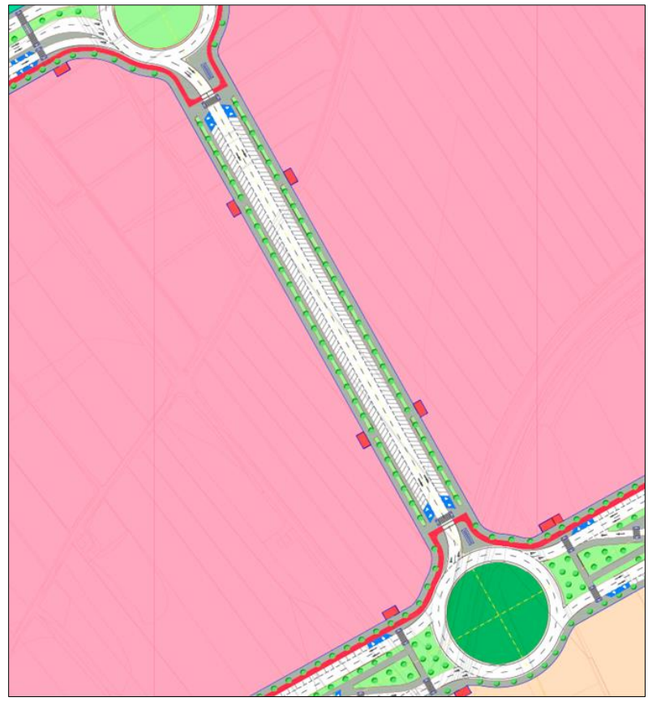


Ilustración 23: Calles 4 y 5 según el PAT

- Una calzada con dos carriles de circulación en el mismo sentido de 4 m de ancho cada uno.
- Dos bandas de aparcamiento laterales en batería de 5 m cada una
- Aceras laterales de 3,5 m de ancho cada una
- Espacio para la implantación de vegetación y arbolado de porte y dar continuidad a los itinerarios peatonales de 4,50 m de anchura total.

En el proyecto de urbanización, se ha optado finalmente por la siguiente solución:

- Calzada con un carril de circulación por sentido (dos sentidos) de 4,00 m de ancho cada uno.
- Mediana central de 7,80 m.
- Dos bandas de aparcamiento en batería de 5,60 m cada una.
- Aceras laterales de 3,50 m de ancho cada una.

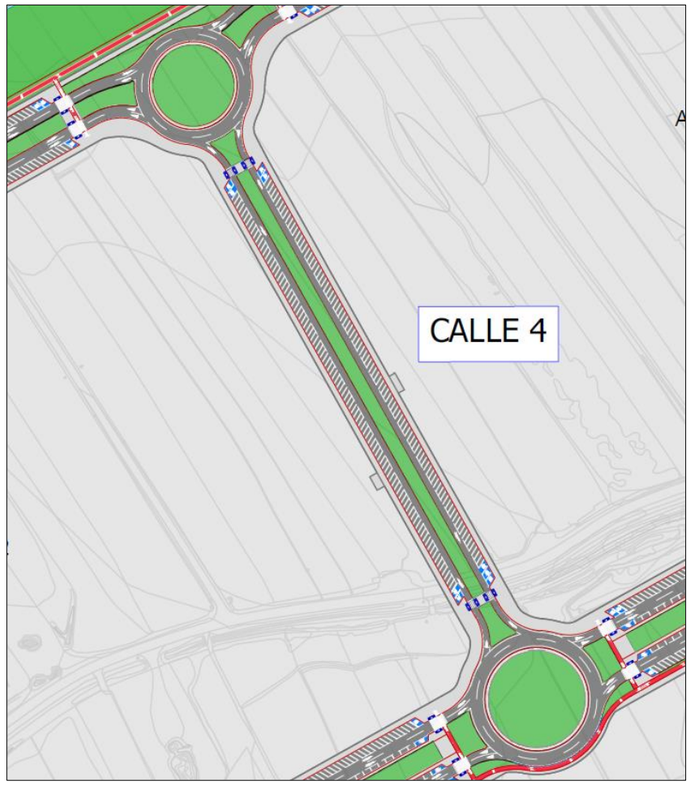


Ilustración 24: Calles 4 y 5 propuestas

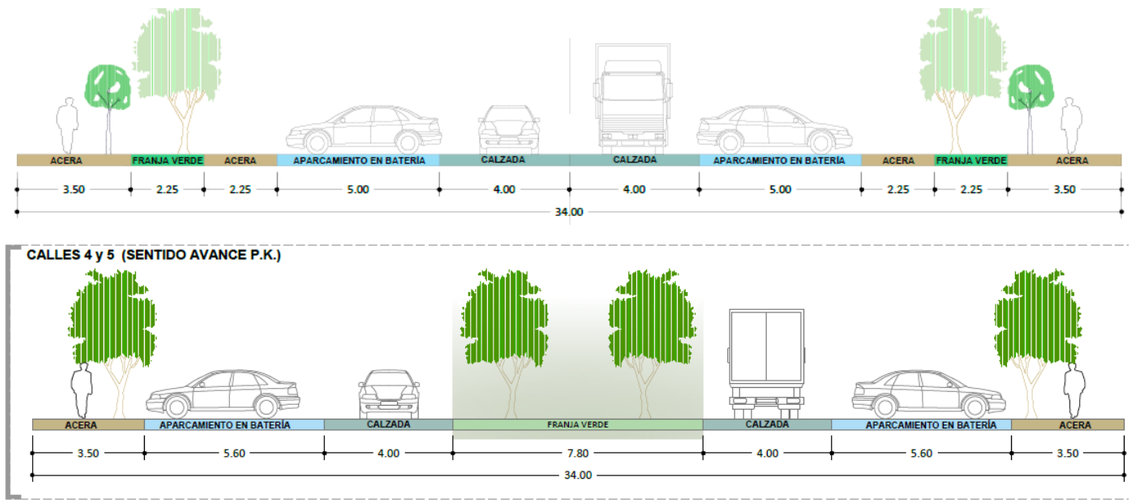


Ilustración 25: Comparativa entre secciones de calles (arriba PAT, abajo alternativa seleccionada)

La Calle 6, situada en el límite junto a MEDFOOD, tiene una sección total de 37 m y está formada por los siguientes elementos.

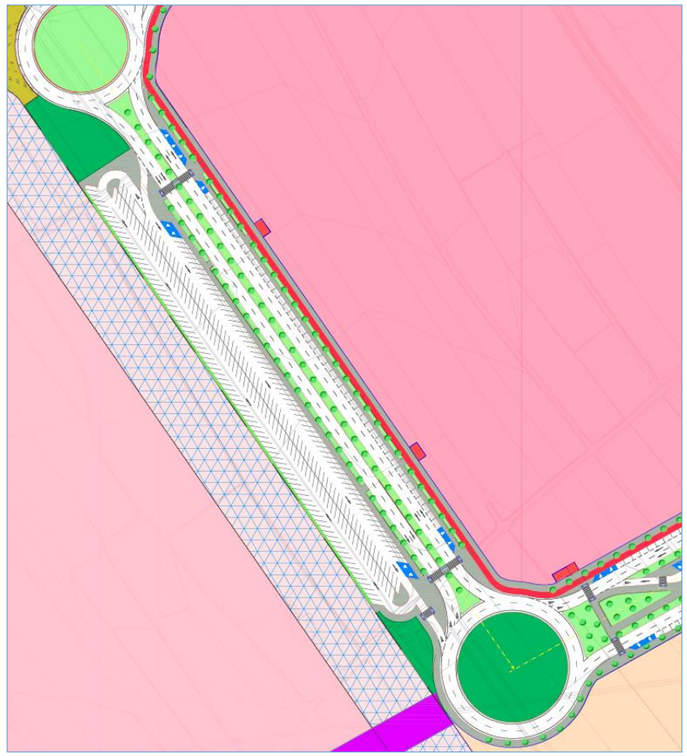


Ilustración 26: Calle 6 según el PAT

Se configura en el PAT mediante dos calzadas de circulación de 7 m cada una, con mediana central ajardinada de 4,25 m, aceras laterales de 3 m y carril bici en la margen izquierda también de 3 m. Junto a las aceras y en ambos laterales, se disponen bandas para la implantación de vegetación y arbolado de porte y dar continuidad a los itinerarios peatonales.

En el lateral derecho del vial y junto al límite con el sector MEDFOOD, se han previsto vías de servicio y zonas de aparcamiento con una anchura total de 30,50 m.

- En el proyecto de urbanización, se ha optado finalmente por la siguiente solución: Dos calzadas principales con dos carriles de circulación de 3,50 m cada uno y mediana separadora ajardinada de 16,27 m de ancho.
- Aparcamientos en batería de 5,60 m de ancho a cada lado de las calzadas principales, con un total de 4 franjas de aparcamiento de esta tipología.
- Aceras perimetrales de 3,50 m (zona contigua a las parcelas) y de 2,00 m adyacentes a la mediana.
- Carril bici de 2,50 m con delimitación de parterre de 1,20 m.

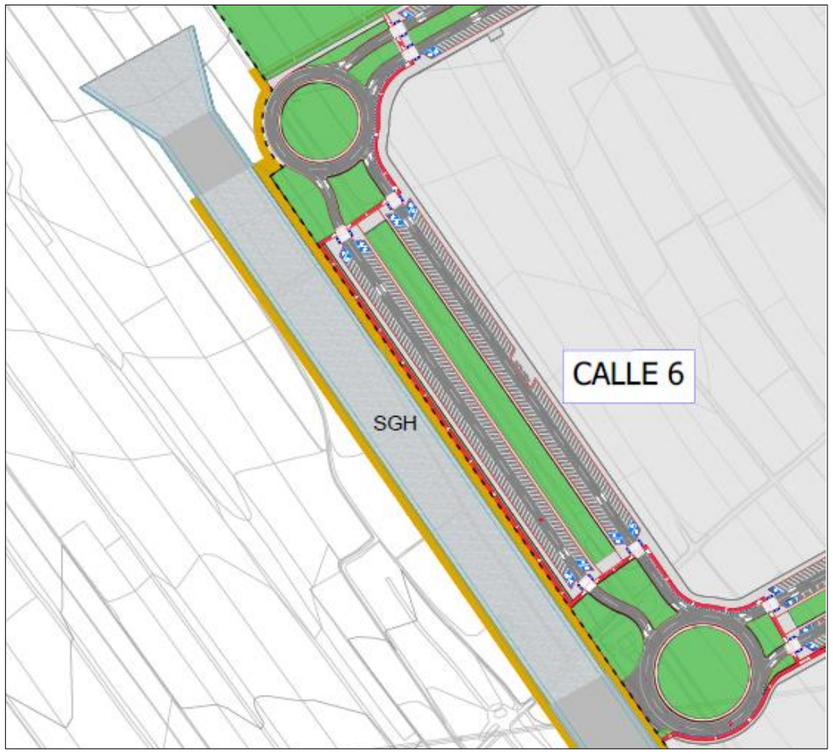


Ilustración 27: Calle 6 propuesta

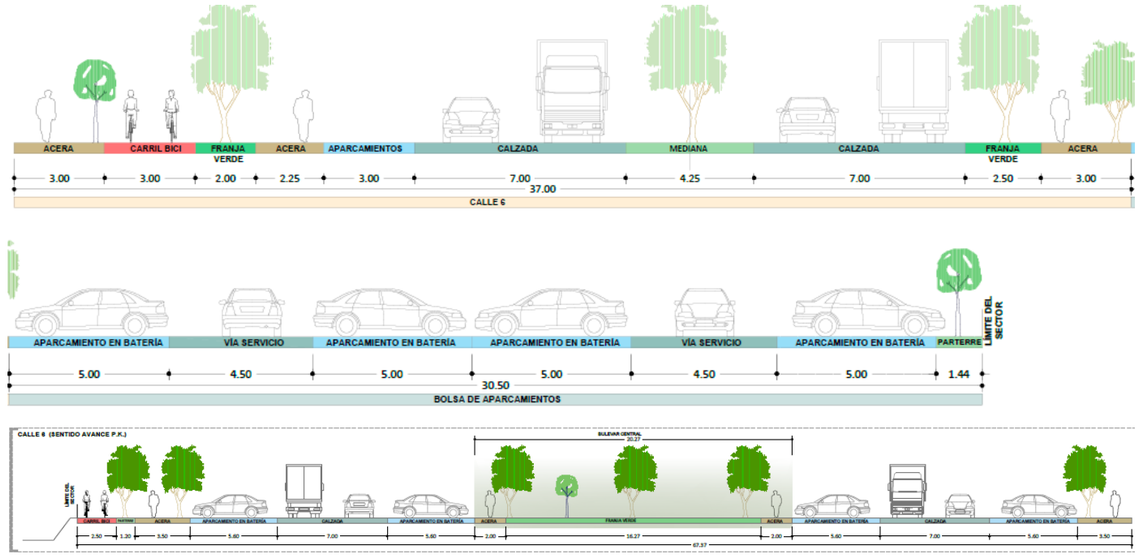


Ilustración 28: Comparativa entre las secciones tipo de la calle 6 (arriba PAT, abajo alternativa seleccionada)

3.2.2.3 RAMBLA DE LAS SALINAS

Otra de las reposiciones importantes a contemplar en el presente proyecto será la correspondiente a la rambla de Las Salinas. Esta rambla presenta un trazado actualmente antrópico, fruto de la configuración histórica de las parcelas de regadío existentes en la zona. De esta forma, en lugar de tener un trazado directo hacia su desembocadura en el río Guadalentín, presenta un trazado que viene a afectar de lleno al ámbito de la ZAL.

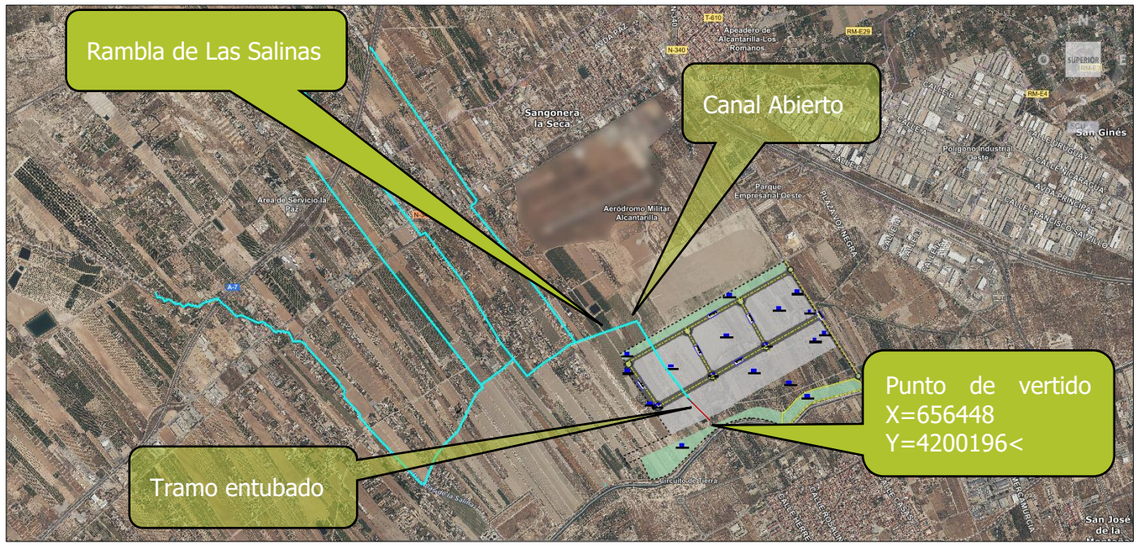


Ilustración 29: Trazado actual de la rambla de Las Salinas

En el ámbito de la ZAL, la rambla de Las Salinas presenta dos secciones claramente diferenciadas. Una primera formada por un canal abierto de unos 2 m de altura, en tierras, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 30: Estado actual de la rambla de Las Salinas

Posteriormente, conforme se aproxima al río Guadalentín, este canal en tierras se entuba mediante un colector tipo arco de acero corrugado, de 2 m de diámetro:

Ilustración 31: Tubo arco de acero en rambla de Las Salinas

Para la reposición de esta rambla, se plantea un trazado alternativo que discurra íntegramente por espacios/viales públicos. Ello implicará una modificación en el punto de vertido que actualmente existe. En la siguiente imagen se muestra el trazado propuesto para la reposición:

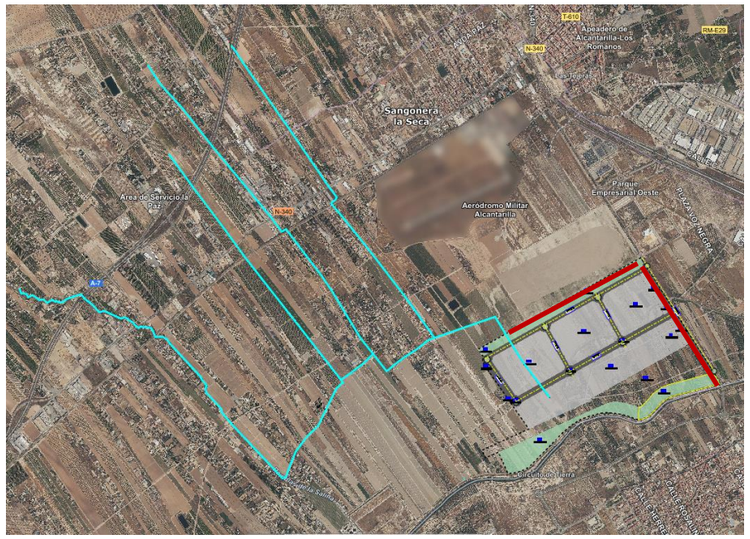


Ilustración 32: Propuesta de trazado alternativo para la rambla de Las Salinas

De esta forma, se tendrán también dos secciones tipo claramente diferenciadas. En primer lugar, la que circula por la zona verde norte del sector, donde se mantendrá una sección en canal abierto en tierras, protegiendo los márgenes con escollera, con una sección de dimensiones análogas a las existentes actualmente. En segundo lugar, en su trazado por la Calle 3, se plantea un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 2,50 (b) x 1,50 (h) metros, la cual tiene una capacidad de desagüe equivalente al del tubo arco de 2 m de diámetro.

3.2.2.4 PLUVIALES

En materia de aguas pluviales, el PAT ya indica que el ámbito limita en su borde sur con el cauce del río Guadalentín, por lo que existe la alternativa de vertido de pluviales a cauce público a través de la red separativa prevista.

El PAT prevé la implantación de sistemas de drenaje urbano sostenible en las zonas verdes, dada su importante extensión. Si fuera necesario, se ejecutarían obras de dilución y anticontaminación, como finalmente se ha adoptado en el Proyecto de Urbanización, con depósitos de detención, como un estanque seco de detención extendida y filtración.

No es posible la adopción, por lo tanto, de otras alternativas más favorables.

En complemento con lo anterior, en las glorietas, que constituyen puntos donde se obtiene mayor depósito de CO_2, se emplea un pavimento de adoquín prefabricado descontaminante en su cara superior, para la zona perimetral exterior pisable.

Tal y como se indica en el apartado de inundación, se ha implementado la solución contenida en el PAT y aprobada por la CHS para los flujos desbordados del Guadalentín. Este canal se diseña con la pendiente adecuada para que sea compatible con los cruces de viales, tanto en la Calle 1 como en la Calle 2, así como para el acceso ferroviario de la Terminal Intermodal.

4 INVENTARIO AMBIENTAL

4.1 ATMÓSFERA

4.1.1 CLIMA

La zona se encuentra bajo las condiciones climáticas del Mediterráneo occidental, por lo tanto, es afectada por masas de aire polar y de aire tropical. Tanto unas como otras sufren transformaciones durante su largo recorrido, máximo cuando entran en contacto con las cálidas aguas del Mediterráneo, lo que da lugar a perturbaciones lo suficientemente enérgicas como para desarrollar lluvias torrenciales, que al verse favorecidas por la circulación atmosférica en altura (corrientes en chorro) producen situaciones conocidas como gota fría.

Las temperaturas medias anuales de la zona oscilan alrededor de los 17,5 °C. La evolución de la temperatura a lo largo del año produce una amplitud térmica no muy elevada en la zona, de unos 14,5 °C, oscilando las temperaturas medias mensuales entre los 11,3 °C del mes de enero a los 25,8 °C del mes de agosto. Amplitud que llega casi a duplicarse si se tienen en cuente las medias mensuales de máximas y mínimas, unos 28,7 ºC de media entre las dos estaciones. Los meses más fríos, por orden de mayor a menor, serían enero con 10,3 °C, diciembre con 11,3 °C, febrero con 11,6 ºC, marzo con 13,7 °C, noviembre con 14,2 °C, elevándose progresivamente hasta el más cálido, el mes de agosto con 25,8 °C. No existe invierno térmico ya que la temperatura media de ningún mes desciende de 6°C; el riesgo de heladas es bajo.

El total de precipitaciones al año está alrededor de los 300 mm. La distribución mensual de las precipitaciones es común a la generalidad de las zonas del sureste, existiendo un máximo equinoccial (otoño-primavera) y unos mínimos en los solsticios (verano-invierno). En efecto, las estaciones más lluviosas, ordenadas de mayor a menor en función del período estudiado, son primavera (33 %), otoño (32,4 %), invierno (23,1 %) y verano (11,5 %).

En líneas generales, los vientos son de carácter débil y su dirección predominante es la componente este. El valor de las calmas es de un 20 %.

Bioclimáticamente, la zona está incluida claramente en el piso termomediterráneo, representado por su horizonte superior, con un ombroclima semiárido.

4.1.2 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

En el área estudiada pueden identificarse dos tipos de contaminación atmosférica: la asociada a focos fijos (como las emisiones industriales) y la aportada por focos móviles, como el tráfico rodado. Los focos fijos de contaminación atmosférica de mayor entidad se encuentran en el Polígono Industrial Oeste y algunas industrias cercanas y otros polígonos e industria aislada de menor entidad.

En cuanto a los focos móviles de emisión, destaca el tráfico rodado ligado a las diversas vías de comunicación de alta capacidad que cruzan la zona, especialmente las autovías A-7 y MU-30, y vías de nivel medio como la N-340.

La evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente, en el ámbito europeo, tiene como referencia la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 28 de mayo de 2008, sobre calidad del aire ambiente y una atmosfera más limpia en Europa, transpuesta a derecho interno mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

La estación de Alcantarilla, perteneciente a la red de vigilancia de la calidad del aire de la Región de Murcia, se encuentra a unos 3,5 km del ámbito del proyecto de urbanización. A partir del análisis de los datos recogidos en los informes de calidad del aire elaborados por la Dirección General de Medio Ambiente, se extraen las conclusiones que se recogen en los párrafos siguientes para el área de estudio.

- Superaciones del valor límite de PM10.

Las partículas atmosféricas en suspensión en el sureste de la península Ibérica tienen mayor carga mineral en comparación con el norte, debido a que es una zona semiárida.

Durante el transcurso del periodo 2011-2021, se han producido 71 superaciones en los valores límite de PM10 en la estación de Alcantarilla.

- Superaciones de los valores legislados para el ozono.

Tabla 5: Superaciones de los valores limite objetivo de ozono. Fte.: D.G. Medio Ambiente

Periodo	Media superaciones por trienio
2011-2013	45
2012-2014	44
2013-2015	26
2014-2016	19
2015-2017	22
2016-2018	31
2017-2019	29
2018-2020	12

- Superaciones del valor límite horario y diario de calidad del aire de dióxido de azufre.

No se han producido superaciones en estos valores límite en la estación de Alcantarilla en el periodo analizado.

- Superaciones del valor límite horario de dióxido de nitrógeno.

No se han producido superaciones en el valor límite en la estación de Alcantarilla en el periodo analizado.

4.1.3 RUIDOS. CONTAMINACIÓN SONORA

Respecto a la contaminación sonora, las mayores fuentes son las vías de comunicación de alta capacidad, concretamente las autovías A-7 y MU-30 y la línea del ferrocarril Murcia-Águilas. También hay que señalar el aeródromo de Alcantarilla como fuente de ruidos. No existen otras fuentes reseñables de ruido en estos momentos, salvo algunas industrias de los polígonos más cercanos.

Con el desarrollo de la ZAL y la instalación de nuevas vías de ferrocarril, carreteras y establecimientos industriales se generarían nuevos focos de emisión de ruido que son necesarios evaluar.

De acuerdo al estudio de ruido realizado a fecha de agosto de 2018, no se considera necesario proponer la ejecución de medidas correctoras ya que los niveles sonoros son inferiores al límite establecido en la normativa tanto en la actualidad como en la predicción del estado post-operacional.

4.1.4 OLORES

Los focos emisores de olores pueden tener varias procedencias, destacando en la zona las industrias, las explotaciones ganaderas (muy escasas) y el cauce de río Guadalentín (ocasional). La agricultura también puede ser fuente de olores, especialmente cuando se utilizan abonos orgánicos.

4.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

4.2.1 GEOLOGÍA

Geológicamente, la zona de estudio se encuentra situada en la zona bética, más concretamente en la estribación de la Huerta de Murcia, que pertenece al dominio geológico de las cordilleras béticas. El territorio es en su conjunto un área de compleja geología. En el valle del Guadalentín, al norte de la sierra de Carrascoy, la cual constituye una alineación de relieves orientados en sentido noreste-suroeste, afloran materiales del complejo bético y materiales neógenos.

Los materiales más recientes corresponden a los depósitos cuaternarios que afloran ampliamente bordeando los relieves montañosos. En el pie de la sierra de Carrascoy, en su vertiente norte, se desarrollan espectaculares conos de deyección que suponen la transición hacia los materiales aluviales indiferenciados más recientes de la vega del Segura-Guadalentín.

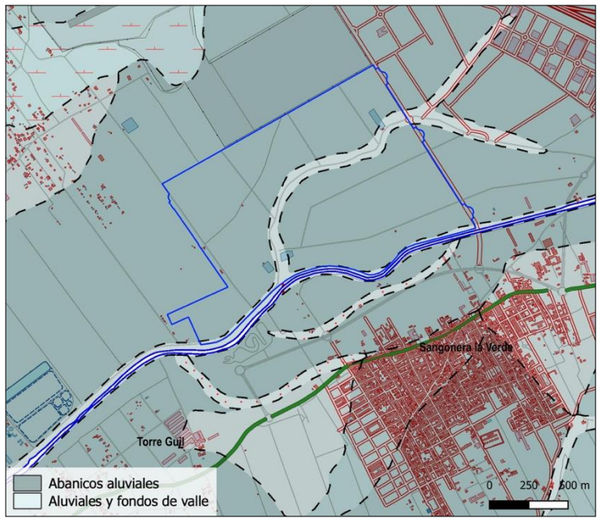


Ilustración 33: Mapa geológico en el ámbito de la ZAL de Murcia. Fuente: IGME

Al norte del valle se disponen formaciones neógenas depositadas tras el emplazamiento de las grandes unidades estructurales. Los materiales son de edad Tortoniense medio y superior, que se manifiestan con margas, calizas areniscosas y yesos bien estratificados.

Los terrenos se encuentran sobre formaciones neógenas y cuaternarias, que se depositaron tras el emplazamiento de las grandes unidades estructurales.

En el borde norte, el valle está limitado por una fractura dirigida de suroeste a noreste desde Totana a Alcantarilla, la falla de Alhama, de gran actividad.

4.2.2 GEOTECNIA

De la visión del Mapa Geotécnico General, se observa que todo el ámbito analizado se encuentra dentro de la Región II. El tipo de área dominante en la zona es la II_4, caracterizada por presentar una morfología que oscila entre relieves alomados a abruptos, con pendientes topográficas que van desde el 7 % al 15 %.

Los materiales se consideran, en pequeño, como impermeables, teniendo, en grande, una cierta permeabilidad ligada al grado de tectonicidad y al diaclasado de sus materiales. El drenaje, considerado como aceptable, se realiza por escorrentía superficial, no siendo normal la aparición de zonas con problemas de drenaje.

Según el citado mapa, las características mecánicas se consideran favorables (capacidad de carga elevada e inexistencia de asentamientos) estando los únicos problemas ligados a la tectonización existente, que ha creado zonas con inestabilidad elevada que puede influir desfavorablemente.

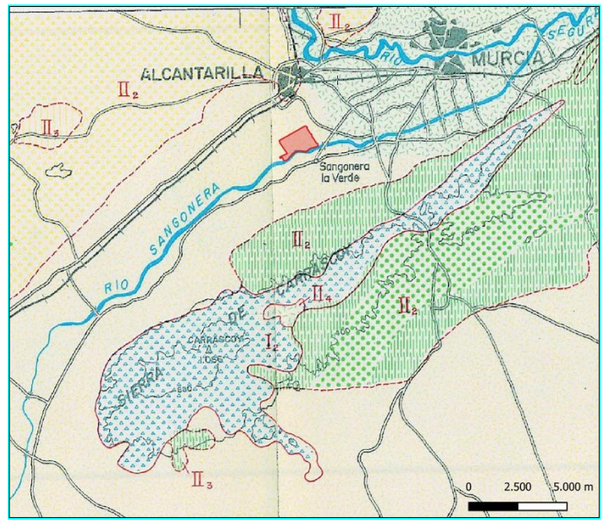


Ilustración 34: Mapa geotectónico en el ámbito de la ZAL de Murcia. Fuente: IGME

Dada las características de las obras que se proyectan, considerando especialmente la ejecución de nuevas calles para uso logístico y agroalimentario, se ha considerado necesaria la realización de un estudio geológico-geotécnico de la zona de actuación. Para su ejecución se ha contado con los servicios de una empresa especializada a tales efectos (CEICO), cuyo informe se adjunta en el Proyecto de Urbanización en el anejo correspondiente a Geología y Geotecnia. Este cuenta con diferentes ensayos realizados tanto en campo como en laboratorio con el fin de caracterizar el terreno de la zona de actuación.

Los terrenos por los que discurre el trazado de la carretera se corresponden a una litología de materiales sedimentarios tipo suelos cuaternarios Zona 12 formados por materiales cuaternarios relacionados con depósitos de coluvión, terrazas y pie de montes. La litología predominante está compuesta por bloques, gravas, conglomerados y arcillas, dándose bloques aislados en aquellas zonas de origen coluvial. Se dan inestabilidades puntuales y ligeros abarrancamientos con

nivel freático somero en las terrazas con material muy permeable. Es decir, terreno indiferenciado del cuaternario con conglomerados arcillas y margas con posibles estratos de margas y yesos.

El análisis de los gráficos de las calicatas, así como los resultados de los ensayos de laboratorio, pone de manifiesto la presencia de varios niveles, atendiendo a sus propiedades geomecánicas:

- Tierra vegetal: Presente en todas las calicatas, con un espesor de entre 20 cm y 90 cm, con un espesor medio de unos 40/50 cm. Se trata de los primeros centímetros con desarrollo de vegetación y alterado por las labores de cultivo de las parcelas. Este nivel deberá ser eliminado para la formación del paquete de firmes.
- Limos arenosos y arcillosos: El terreno natural o fondo de excavación para el nuevo firme. Este nivel es homogéneo en todas las catas hasta la profundidad investigada.

Las muestras ensayadas presentan entre un 83 % y un 97 % de finos de baja o nula plasticidad, un 0,05/0,07% en sales solubles, 0,24/0,44 % en materia orgánica y un 0,45/0,61 % en yesos. Se obtiene una densidad en el ensayo Proctor de 1,83/1,87 t/m³, un índice C.B.R. de 2,2/3,6, con un hinchamiento del 3,4 % para la muestra más plástica.

Por todo ello se clasifica este suelo como TOLERABLE según el PG-3, principalmente por su granulometría.

Se trata del sedimento superficial de relleno de la cuenca de naturaleza más fina, compuesto principalmente por limos y arcillas, cuya permeabilidad estaría del orden de K = 10^{-7} m/s, aunque en las zonas más próximas al cauce del rio presenta un contenido arenoso más significativo con una permeabilidad del orden de K=10^{-6} m/s.

4.3 RELIEVE

Los terrenos sobre los que se lleva a cabo el proyecto de urbanización tienen una orografía muy suave, con diferencias de cota que, a priori, no implican la realización de grandes movimientos de tierra para la ejecución de las obras de urbanización en comparación con lo extenso del ámbito.

La altitud más elevada del ámbito se da en el extremo más occidental, con valores que alcanzan los 77 m s.n.m. Estos valores van en continuo descenso en un gradiente dirección este hasta alcanzar los 68 m s.n.m. en el límite más oriental.

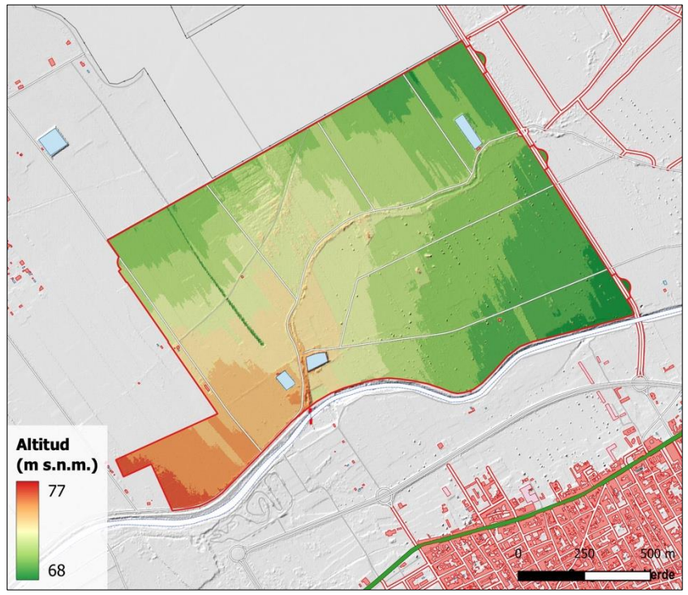


Ilustración 35: Hipsometría en el ámbito de estudio. Fte.: Elaboración propia a partir de MDT02 IGN

En cuanto a las superficies, la mayor parte (el 99,33 %) posee pendientes por debajo del 12 %, siendo escasas las pendientes entre el 12 % y el 50 % (el 0,67 % de los terrenos), correspondiéndose en la mayoría de las ocasiones a los bordes de caminos y balsas de riego que se ubican en el terreno.

Tabla 6: Tipos de pendiente. Fte.: elaboración propia a partir MDP05 IGN

Pendiente	% de la CSF
0 % - 2 %	84,04
2 % - 5 %	11,90
5 % - 12 %	3,39
12 % - 25 %	0,58
25 % - 50 %	0,09
> 50 %	0,00

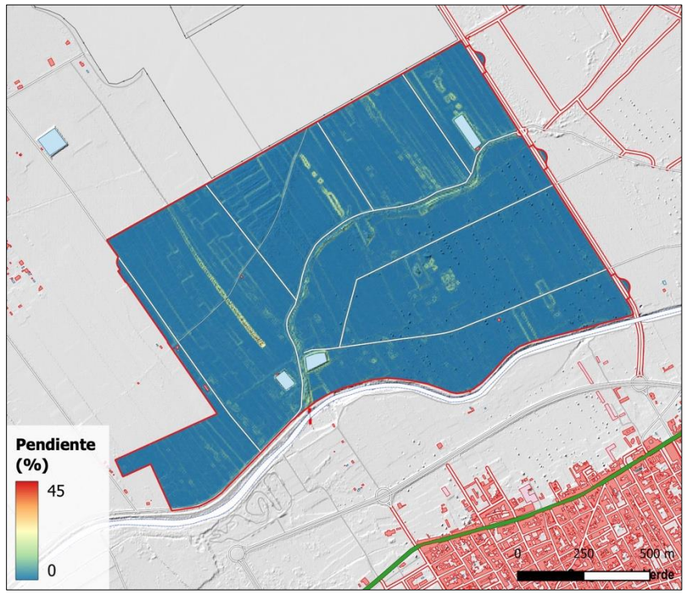


Ilustración 36: Pendientes en el interior de la zona de actuación. Fte.: MDP05 IGN

4.4 SUELOS

Los suelos dominantes en la zona son los fluvisoles calcáricos, propios de las llanuras asociadas al río y las ramblas, muy adecuados para el cultivo.

Se trata de suelos que presentan propiedades flúvicas (FAO-UNESCO, 1989) y que en este caso no tienen otro horizonte de diagnóstico más que un horizonte A ócrico. Se desarrollan sobre sedimentos aluviales recientes, es decir, reciben materiales aluviales a intervalos regulares. Los depósitos aluviales proceden de los aportes del Guadalentín y de la erosión de los relieves de los montes adyacentes, en la que son abundantes las calizas, por lo que la carbonatación de los suelos está bastante generalizada. Constituyen suelos calcáreos en la profundidad de 20 cm a 50 cm a partir de la superficie, por lo que se trata de fluvisoles calcáricos. El perfil de estos suelos es muy heterogéneo, alternando desde gravas a sedimentos finos, debido a la influencia que sobre ellos tienen las avenidas periódicas.

Los xerosoles, situados al sur y al norte, fuera de los límites de la actuación, son suelos que poseen un horizonte A ócrico débil y uno o más horizontes diagnósticos tipo cálcico, gípsico, argílico o cámbico. Frecuentemente el horizonte A descansa sobre el horizonte cálcico Ck, en el que la acumulación de carbonato cálcico puede dar lugar a un horizonte petrocálcico Ckm, donde el carbonato cálcico aparece cementado. En este entorno aparecen solamente xerosoles de tipo cálcico.

En cuanto a los usos de los suelos, actualmente la mayor parte de ellos se encuentran cultivados (más del 90 %), dominando las hortalizas de regadío y los cultivos leñosos.

No se tiene constancia de la existencia de suelos contaminados en el ámbito del PAT, derivadas de actividades potencialmente contaminantes del suelo, de acuerdo al Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

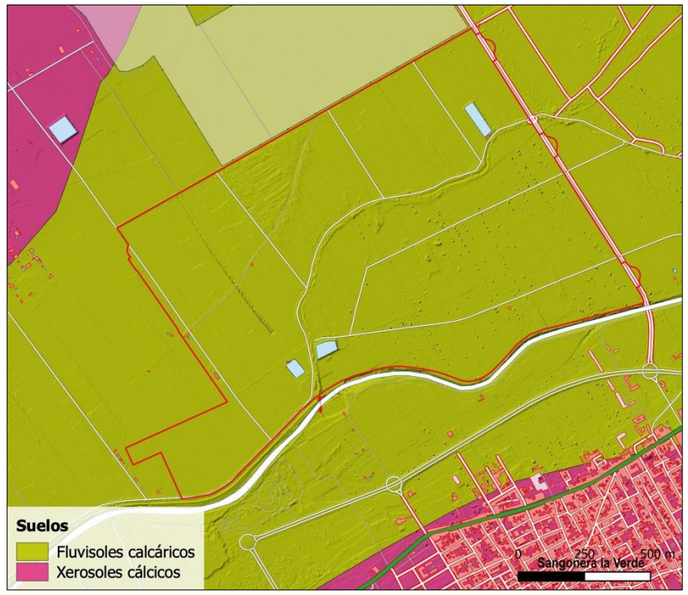


Ilustración 37: Suelos en el ámbito de estudio. Fte: Mapa de Suelos Región de Murcia

4.5 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La red hidrográfica en la comarca tiene al río Segura como eje vertebrador y una de sus principales singularidades, ya que es su única corriente de agua superficial de carácter continuo. Al Segura llegan varios afluentes, entre los que se encuentra el río Guadalentín, en cuya margen izquierda se sitúa el proyecto en estudio. A partir de la localidad de El Palmar, este cauce pasa a denominarse Reguerón, un canal artificial que data del siglo XVIII y que encauza las aguas para alejar su desembocadura aguas abajo de la ciudad de Murcia.

El proyecto de urbanización es limítrofe con el río Guadalentín por su zona sur, principal cauce del ámbito analizado. Otros cauces de importancia en el ámbito son la rambla de Las Salinas (se ha previsto una obra de drenaje tipo viaducto para su continuidad en los accesos viarios y ferroviarios). Tras la modificación del ámbito su desagüe se produce mayoritariamente fuera de éste y en las inmediaciones de la zona verde norte del complejo MEDFOOD.

Como caso singular, el antiguo cauce del río Nula, que constituía un meandro o brazo del río Guadalentín, atraviesa los terrenos de proyecto. Actualmente, el cauce ha perdido su funcionalidad hidráulica y en consecuencia está prevista su desafectación del Dominio Público Hidráulico (DPH).

En lo que respecta al DPH del río Guadalentín, la parte sur del ámbito se encontraría dentro de los 100 m de zona de policía, afectando principalmente a áreas de protección ambiental y el acceso ferroviario a la terminal intermodal.

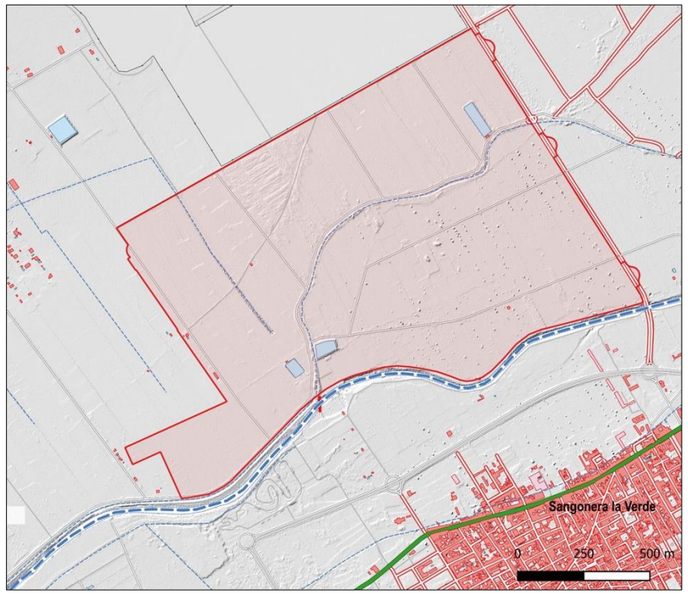


Ilustración 38: Cauces en el entorno del ámbito de estudio. Fte: MITECO

4.6 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

La zona de estudio se encuentra entre las unidades hidrogeológicas denominada 07.30 Bajo Guadalentín y 07.22 Sierra de Espuña, aunque fuera de ellas. La zona colindante con el río Guadalentín se asienta bajo el acuífero 097 Bajo Guadalentín.

A partir de los datos disponibles en CHS, y dada su importancia y ubicación respecto a la zona de actuación, se indican a continuación las principales características del acuífero del Bajo Guadalentín.

La extensión del acuífero es de 323,60 km2. La distribución de altitudes en el mismo varía entre los 550 m de máxima y los 40 m de mínima, estando la mayor parte de su superficie (46 %) entre los 150 m y los 239 m de altitud.

Atendiendo a su geología, dentro del valle del Guadalentín se diferencian claramente dos sectores acuíferos, definidos por un cambio en las características del relleno aluvial del Pliocuaternario: el acuífero del Alto Guadalentín, monocapa libre, en el que el relleno está formado por un conjunto de arenas y gravas de alta permeabilidad, y el acuífero del Bajo Guadalentín, multicapa, donde el relleno detrítico presenta frecuentes intercalaciones arcillosas y varios niveles permeables de muy compleja interconexión hidrodinámica.

La masa de agua subterránea Bajo Guadalentín, coincidente en su concepción con la unidad hidrogeológica del mismo nombre, tiene sus límites definidos por los materiales de baja permeabilidad del mioceno, que actúan como substrato del acuífero, y, localmente, del paleozoico, excepto en el extremo noreste que limita con la vega media del Segura y en el suroeste que lo hace con el Alto Guadalentín.

En relación a su hidrogeología, se trata de un acuífero multicapa, de compleja estructura hidrogeológica, constituido por tramos permeables de arenas y gravas, irregularmente distribuidos dentro de un conjunto de carácter básicamente arcilloso, a los que corresponden niveles piezométricos generalmente independientes, situados a profundidades diversas, con notables diferencias de cota en muchos casos.

El acuífero no tiene un funcionamiento hidrodinámico coherente como conjunto ni es posible trazar unas isopiezas representativas de la circulación subterránea global que, en estado de equilibrio, debía tener como destino final el cauce del río Guadalentín. Debido a los procesos de extracción intensiva de agua subterránea al que se ha visto sometido, en especial desde principios de la década de 1970 hasta la llegada de las aguas del trasvase Tajo-Segura a partir de 1984, el flujo subterráneo se encuentra influenciado, observándose zonas con depresiones piezométricas considerables, como son la situada al noreste de la carretera Totana-Mazarrón y las que se ubican en las inmediaciones de El Cañarico y del caserío de Los Ventorrillos.

La descripción de los materiales acuíferos es la siguiente:

- Conjunto pliocuaternario. Conglomerados, arenas y arcillas de carácter detrítico, formado por aluviones del río Guadalentín, derrubios de ladera, glacis y conos de deyección. Tienen una potencia de entre 5 y 40 m, aunque puede llegar hasta 100 m localmente. Puede constituir un acuífero secundario, con uno o varios niveles permeables desconectados entre ellos y del acuífero principal, salvo puntualmente.
- Conjunto mioceno. Está formado por varios tramos permeables, siendo el tramo de edad Andaluciense el núcleo del acuífero principal.

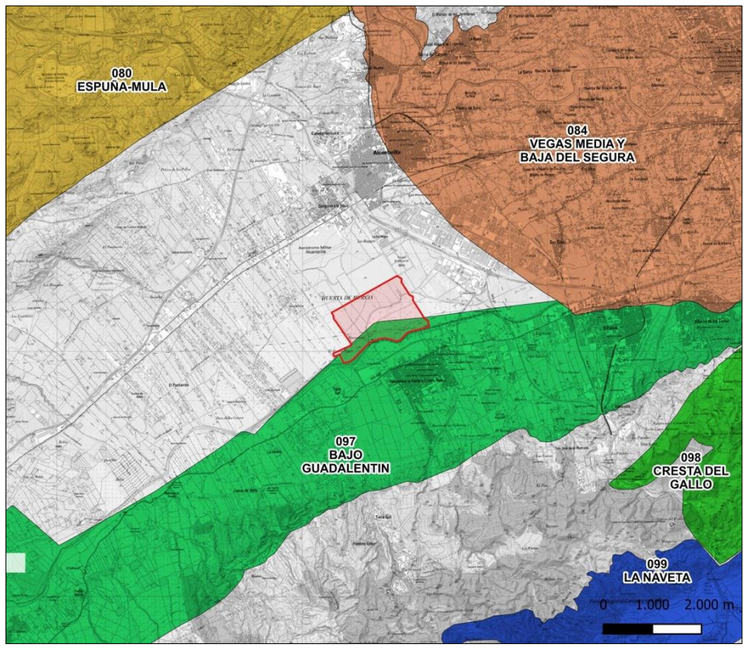


Ilustración 39: Acuíferos del entorno del proyecto. Fte.: CHS

El acuífero está declarado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos (Orden de 26 de junio de 2009; publicada en el BORM núm. 151 de 3 de julio de 2009). En relación a su estado cuantitativo, el Plan Hidrológico de Cuenca lo considera como malo, lo que indica un índice de explotación alto y/o descensos piezométricos). Asimismo, su estado químico también es calificado como malo, debido a la existencia de concentraciones de nitratos superiores a los 50 mg/l. Consecuentemente, la calidad de las aguas del acuífero es baja y por su profundidad no parece que sea vulnerable a la contaminación superficial. En cualquier caso, en el estudio ambiental estratégico se indicarán las medidas preventivas para evitarla en la fase de construcción (movimientos de tierras, vertidos, lavados, etc.).

4.7 VEGETACIÓN

4.7.1 ENCUADRE BIOGEOGRÁFICO

La zona se encuentra en la provincia fitogeográfica murciano-almeriense que abarca territorios del sureste peninsular termomediterráneos y mesomediterráneos cálidos, con ombroclima semiárido y ocasionalmente seco. Los factores climáticos condicionan un tipo de vegetación esclerófila, cuyo máximo desarrollo solo permite habitualmente la existencia de matorrales (coscojares, lentiscares, espinares). En ella son abundantes los endemismos y los elementos florísticos de óptimo norteafricano, lo que ha permitido la adecuada delimitación de los sectores almeriense y alicantino-murciano, encontrándose el presente proyecto de urbanización en el segundo de ellos, subsector murciano-meridional.

El sector alicantino-murciano agrupa las áreas septentrionales de la provincia murciano-almeriense, comprendiendo territorios de las cuencas del Segura y Vinalopó, y una parte importante del Campo de Cartagena, alcanzando por el norte la parte meridional de las serranías diánicas y por el sur una línea que une el sur del Mar Menor con Lorca.

En el piso termomediterráneo semiárido, la serie dominante es el *Chamaeropo-Rhamneto lycioidis S.*, desplazada en enclaves microclimáticamente termomediterráneos inferiores por el *Mayteno-Periploceto S.*. En el piso mesomediterráneo semiárido predomina el *Rhamno-Querceto cocciferae S.* En algunas montañas lluviosas puede darse el ombroclima seco y así se encuentran las series del *Rubio-Querceto rotundifolia S.* en el piso termomediterráneo y del Querceto rotundifoliae S. en el mesomediterráneo.

Los tomillares no gipsícolas del sector pertenecen fundamentalmente a la alianza *Thymo moroderi-Sideritionleucanthae*, endémica de esta unidad, si bien en la parte septentrional hay que considerarlos relacionados con el *Sideritido bourgeanae-Thymion funkii*, sintaxón compartido con el subsector manchego-murciano. Los tomillares gipsícolas pertenecen a la alianza *Thymo membranacei-Teucrion libanitidis*.

Dentro del sector alicantino-murciano se distinguen los subsectores alicantino, murciano meridional y murciano septentrional, encontrándose la zona de estudio ubicada dentro del segundo de ellos. En él domina el piso termomediterráneo en su horizonte superior. El ombroclima dominante es el semiárido.

4.7.2 FLORA

La flora del ámbito analizada se encuentra muy influenciada por los usos ancestrales del territorio, teniendo un carácter eminentemente mediterráneo, aunque también están presentes un cierto número de especies cuya área de distribución se extiende a otras regiones biogeográficas. Las especies reconocidas en el ámbito del proyecto de urbanización son las siguientes:

Aegilops geniculata Roth
Aizoon hispanicum L.
Allium ampeloprassum L.
Amaranthus albus L.
Amaranthus blitoides S. Watson
Amaranthus muricatus (Moq.) Hieron.
Amaranthus viridis L.
Ammi visnaga (L.) Lam.
Anacyclus clavatus (Desf.) Pers.
Anagallis arvensis L.
Andryala ragusina L.
Arctium minus (Hill) Bernh
Artemisia barrelieri Besser.
Artemisia campestris L. *subsp. glutinosa* (Gay ex DC.) Batt.
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) Moris
Arundo donax L.
Asphodelus fistulosus L.
Aster squamatus (Sprengel) Hieron.
Asteriscus aquaticus (L.) Less.
Astragalus sesameus L.
Atractylis cancellata L.
Atractylis humilis L.
Atriplex glauca L.
Atriplex halimus L.
Atriplex prostrata Boucher ex DC. in Lam. & DC.
Atriplex rosea L.
Atriplex semibaccata R. Br.
Atriplex suberecta I.Verd.
Avena barbata Pott. ex Link *subsp. barbata*
Avena sterilis L. *subsp. sterilis*
Ballota hirsuta Bentham
Bassia scoparia (L.) Voss. *subsp. scoparia*
Bellardia trixago (L.) All.
Beta maritima L.
Bituminaria bituminosa (L.) Stirton
Bombycilaena discolor (Pers.) Lainz
Brachypodium distachyon (L.) Beauv.
Bromus diandrus Roth.
Bromus sterilis L.
Bupleurum semicompositum L.
Calendula arvensis L.
Capparis spinosa L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Cardaria draba (L.) Desv. *subsp. draba*
Carduus tenuiflorus Curtis
Carrichtera annua (L.) DC.
Carlina corymbosa L. *subsp. hispanica* (Lam.) O.Bolòs & Vigo
Carthamus lanatus L.
Centaurea aspera L.
Centaurea melitensis L.
Centaurea seridis L.

Centaurea sicula L.
Chenopodium album L. *var. album*
Chenopodium murale L.
Chenopodium opulifolium Schrader ex Koch *et* Ziz
Chenopodium vulvaria L.
Chondrilla juncea L.
Cichorium intybus L.
Cistanche phelypaea (L.) Coutinho
Convolvulus althaeoides L.
Convolvulus arvensis L.
Conyza bonariensis (L.) Cronq.
Conyza canadensis (L.) Cronquist
Conyza sumatrensis (Retz.) E. Walker
Coronopus didymus (L.) Sm.
Crepis vesicaria L.
Cynanchum acutum L.
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Dactylis hispanica Roth
Daucus carota L.
Desmazeria rigida (L.) Tutin in Clapham, Tutin et E.F. Warburg
Diplotaxis erucoides (L.) DC. subsp erucoides
Diplotaxis harra (Forsskål) Boiss. *subsp. lagascana* (DC.) Bolòs et Vigo
Diplotaxis ilorcitana (Sennen) Aedo, Martín Laborde, et Muñoz Garmendia in Castroviejo *et al.* (eds.)
Dittrichia graveolens (L.) Greuter
Dittrichia viscosa (L.) Greuter
Dorycnium pentaphyllum Scop. *subsp. pentaphyllum*
Ecbalium elaterium (L.) A. Reichard in Bory
Echium creticum L. *subsp. coyncianum* (Lacaita) R. Fernandes
Emex spinosa (L.) Campd.
Erodium malacoides (L.) L'Hér in Aiton
Eruca vesicaria (L.) Cav.
Eryngium campestre L.
Euphorbia helioscopia L.
Euphorbia lagascae Sprengel
Euphorbia peplus L.
Euphorbia serpens Kunth in Humb.
Euphorbia serrata L.
Fagonia cretica L.
Filago pyramidata L.
Foeniculum piperitum (Ucria) Eweet
Frankenia pulverulenta L.
Fumaria capreolata L.
Fumaria officinalis L. *subsp. officinalis*
Fumaria parviflora Lam.
Galium tricornutum Dandy
Galium aparine L.
Halimione portulacoides (L.) Aellen
Halogeton sativus (Loefl. ex L.) Moq.
Helichrysum decumbens (Lag.) Camb.
Heliotropium europaeum L.
Helminthotheca echioides (L.) Holub
Herniaria cinerea DC. in Lam et DC.
Hippocrepis ciliata Willd.
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss.
Hordeum murinum L. *subsp. leporinum (*Link) Arcangeli
Hyoscyamus albus L.
Hyparrhenia sinaica (Delile) Llauradó ex G.López
Imperata cylindrica (L.) Raeusch.
Lactuca serriola L.
Lamarckia aurea (L.) Moench
Lamium amplexicaule L.
Launaea nudicaulis (L.) Hooker fil.
Lavatera cretica L.
Limonium echioides (L.) Miller
Linum strictum L.
Lobularia maritima (L.) Desv.
Lolium rigidum Gaudin
Lomelosia stellata (L.) Raf.
Malva parviflora L.
Mantisalca salmantica (L.) Briq. & Cavill.
Matthiola parviflora (Schousboe) R. Br. in W.T. Aiton
Medicago littoralis Rohde ex Loisel.
Medicago polymorpha L.
Melilotus sulcatus Desf.
Mercurialis annua L.
Mesembryanthemum nodiflorum L.
Misopates orontium Rafin
Moricandia arvensis (L.) DC.
Neatostema apulum (L.) I.M. Johnston
Nicotiana glauca R.C. Graham
Ononis natrix L. *subsp. natrix*
Onopordum macracanthum Schousb.
Oxalis corniculata L.
Oxalis pes-caprae L.
Pallenis spinosa (L.) Cass.
Papaver hybridum L.
Papaver rhoeas L.
Parietaria judaica L.
Paronychia argentea Lam.
Peganum harmala L.
Phagnalon saxatile (L.) Cass.
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steudel
Picnomom acarna (L.) Cass.
Pinus halepensis Miller
Pinus pinea L.
Piptatherum miliaceum (L.) Cosson
Plantago afra L.
Plantago albicans L.
Plantago coronopus L.
Plantago lagopus L.
Plantago lanceolata L.
Plantago ovata Forsskål
Poa annua L.
Polycarpon tetraphyllum (L.) L. *subsp tetraphyllum*
Polygonum equisetiforme Sm.
Portulaca oleracea L.
Rapistrum rugosum (L.) All. *subsp. rugosum*
Reichardia intermedia (Sch.Bip.) Cout.
Reichardia tingitana (L.) Roth.
Reseda lutea L. *subsp. lutea*

Reseda phyteuma L.
Rhodalsine geniculata (Poir.) F.N.Williams
Salsola genistoides Juss. ex Poiret in Lam.
Salsola kali L.
Salsola vermiculata L.
Salvia verbenaca L.
Sanguisorba verrucosa Ehrenb. ex Dcne.
Schismus barbatus (L.) Thell.
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják
Scolymus hispanicus L.
Scolymus maculatus L.
Scorpiurus sulcatus L.
Sedum sediforme (Jaq.) Pau
Senecio malacitanus Huter
Senecio vulgaris L.
Setaria verticillata (L.) Beauv.
Silene inaperta L. *subsp. inaperta*
Silene rubella L.
Sinapis alba L. *subsp. alba*
Sinapis arvensis L.
Sisymbrium erysimoides Desf.
Sisymbrium irio L.
Solanum nigrum L.
Sonchus asper (L.) Hill
Sonchus oleraceus L.
Sonchus tenerrimus L.
Sorghum halepense (L.) Pers.
Stipa capensis Thumb
Stipa parviflora Desf.
Suaeda pruinosa Lange
Suaeda spicata (Willd.) Moq.
Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel.
Tamarix canariensis Willd.
Thymelaea hirsuta (L.) Endl.
Torilis arvensis (Hudson) Link
Torilis nodosa (L.) Gaertner
Tribulus terrestris L.
Urtica urens L.
Veronica persica Poiret
Zygophyllum fabago L.

Como puede observarse, la flora tiene un carácter eminentemente nitrófilo, con multitud de especies ligadas a la actividad agrícola o bien son propias de los márgenes de los abundantes caminos que surcan la zona.

Otro grupo lo forman especies que colonizan los cultivos abandonados e inician la sucesión vegetal, comprendiendo algunos arbustos y herbáceas perennes.

Tanto en los cauces como en algunos canales que atraviesan la zona agrícola aparecen plantas propias de zonas húmedas o salinas, aunque presentan escasa diversidad por la fuerte intervención sobre este biotopo.

Analizando la normativa regional, estatal y comunitaria sobre especies de flora protegida, se han detectado dos especies catalogadas como de interés especial por el Decreto 50/2003, por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales. Se trata del taray (*Tamarix canariensis*) del que se encuentran algunos ejemplares dispersos en el río Nula o Isla y un ejemplar suelto dentro del ámbito, en un margen frente al río Guadalentín. En cuanto a la otra especie, el azufaifo (*Ziziphus lotus*), ha sido indicada por la DGMN en una cuadrícula UTM de 1 km de lado que incluye el extremo noroccidental del ámbito, si bien no ha sido localizada dentro de sus límites, desconociéndose la localidad exacta de esta especie en la zona.

4.7.3 VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial o climácica es la que, con las actuales condiciones climáticas, ocuparía toda la superficie del territorio si no hubiera habido ningún tipo de intervención humana.

Al ámbito de estudio, como vegetación climatófila, le corresponde la serie del murciano-almeriense del lentisco *Chamaeropo humilis-Rhamneto lycioidis S.*, que pone de manifiesto la ausencia de potencialidad arbolada en un ombroclima semiárido que no permite el desarrollo de los encinares, propios de áreas de ombroclima seco de áreas interiores o litorales lluviosas.

La presencia de cauces, como el río Guadalentín y el río Isla, permite identificar una serie edafófila de tipo higrófilo, mediterráneo-iberolevantina meridional del *Agrostio-Tamariceto canariensis S.* Se trata en realidad de un complejo exoserial, comprendiendo comunidades vegetales que se disponen en relación con gradientes ecológicos complejos e irregulares sin carácter lineal (el espacio que ocupan es con frecuencia pluriteselar). En este caso se corresponde con la vegetación de ramblas.

Chamaeropo humilis-Rhamneto lycioidis S. Lentiscares típicos de la provincia murciano-almeriense, entre los 0-500 m. Piso termomediterráneo superior y ombroclima semiárido.

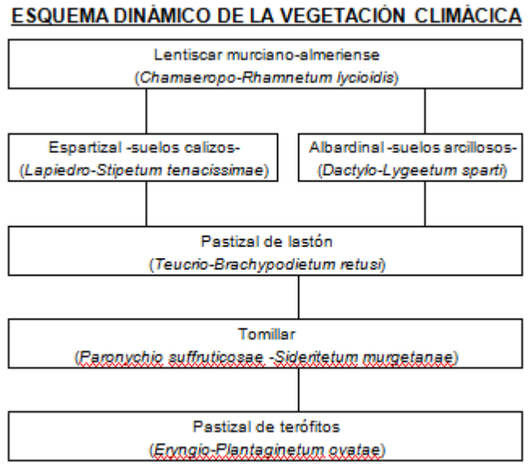
Ocupa gran parte de las áreas termomediterráneas murciano-almerienses, en zonas con ombroclima semiárido superior y temperaturas medias anuales superiores a 17 °C, con heladas probables que no sobrepasen el periodo comprendido entre los meses de diciembre a febrero.

La vegetación madura es un matorral dominado por lentiscos (*Pistacia lentiscus*), a los que acompañan palmitos (*Chamaerops humilis*), acebuches (*Olea europaea var. sylvestris*), espinos (*Rhamnus lycioides y Rh. oleoides subsp. angustifolia*), aladiernos (*Rhamnus alaternus*), escobones (Ephedra fragilis), beleño macho (*Withania frutescens*), etc., y más raramente enebros (*Juniperus oxycedrus*) y coscoja (*Quercus coccifera*). Entre estas especies es frecuente la presencia de algunas lianas como *Clematis flammula* y plantas espinosas, como el espárrago amarguero (*Asparagus albus*).

Por degradación se establecen espartales (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*) en suelos calizos, o albardinales (*Dactylo hispanicae-Lygeetum sparti*) en suelos arcillosos. Posteriormente, se establecen pastizales (*Teucrio pseudochamaepitys-Brachypodietum ramosi*) o cerrillares (*Aristido coerulescentis-Hisparrhenietum hirtae*) cuando los suelos son pedregosos o rocosos; tomillares (*Paronychio suffruticosae-Sideritetum murgetanae*), en suelos más degradados, y finalmente pastizales terofíticos no nitrófilos (*Campanulo-Bellidetum microcephalae, Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae*) o ligeramente nitrófilos (comunidad de *Stipa capensis*).

Debido a la alteración de toda el área y al cultivo desde antiguo, están presentes etapas de comunidades arvenses y ruderales; los matorrales nitrófilos son diversos, adscribiéndose a las asociaciones *Thymelaeo hirsutae-Artemisietum barrelieri*, *Atriplici-Salsoletum genistoidis*, *Haloxylo-Atriplicetum glaucae* y *Salsolo-Peganetum harmalae*.

El aprovechamiento de estas áreas ha sido tradicionalmente agrícola; se trata de secanos donde se plantaba olivo, algarrobo, almendro, algún y, en buenos años, se sembraba cereal, quedando el regadío relegado a muy pequeñas zonas. Posteriormente, se desarrollaron cultivos de regadío allí donde se dispone de agua para riego, destacando en este caso las hortalizas y, en menor medida, los cítricos.



Agrostio-Tamariceto canariensis S. Serie edafohigrófila mesohalófila meso-termomediterránea murciano-almeriense semiárida del taray (*Tamarix canariensis*), subserie mediterráneo-iberolevantina meridional: *suaedetoso verae sigmetosum.*

En su etapa más madura está formada por un tarayal de *Tamarix canariensis*, y muchas de las etapas de sustitución coinciden con las del *Lonicero-Populeto S*. (*Equiseto-Erianthetum*, *Cirsio-Holoschoenetum*, *Trifolio-Cynodontetum*, *Inulo-Oryzopsietum*, etc.), pero resalta la desaparición de la orla dumosa y un incremento de asociaciones mesohalófilas como el juncal de *Juncetum maritimo-subulati* (que tiende a substituir al *Cirsio-Holoschoenetum*), los matorrales de quenopodiáceas (*Cistancho-Suaedetum verae*, *Atriplicetum glauco-halimi*, *Salsolo oppositifoliae-Suaedetum verae*, *Atriplici-Suaedetum pruinosae*) y pastizales terofíticos, asimismo más halófilos, como *Polygoni-Centaurietum spicati* y *Plantagini-Hordeetum marini*. En suelos también salinos se encuentran albardinales más o menos densos con siemprevivas (*Limonio caesio-Lygeetum sparti*).

Estos tarayales se distribuyen por los ramblizos cuyas aguas son ricas en sales, ya que generalmente discurren por materiales geológicos ricos en ellas, como margas y yesos.

4.7.4 VEGETACIÓN ACTUAL

La zona de ubicación del proyecto de urbanización se encuentra ampliamente intervenida por el hombre, que ha cultivado casi toda su superficie, haciendo desaparecer la vegetación potencial y la mayor parte de sus etapas de degradación. Esto ha dado lugar a un mosaico de usos y ocupaciones, siendo escasas las áreas de vegetación natural.

Cultivos herbáceos

Estructura: llanura aluvial donde domina la morfometría plana, no estando enmarcada en la zona por ningún tipo de relieve. Superficie: 1.069.938 m².

Descripción: incluye una amplia llanura donde se desarrolla una intensa actividad agrícola de secano y regadío, con parcelas de medio a pequeño tamaño. Dominan los cultivos herbáceos, que pueden variar entre años y a lo largo de las estaciones, destacando las crucíferas (brócoli, coliflor, col), algodón, perejil, lechuga, apio. Estos cultivos se disponen siguiendo una sucesión a lo largo del año, según las necesidades climáticas, aportando distintos tonos de verde. La disponibilidad de agua de riego condiciona en ocasiones el desarrollo de los cultivos. También existen cultivos cerealistas en secano, concentrados en el extremo sureste. Existe una amplia superficie plantada con tomillo para usos alimenticios e industria. También se pueden ver cultivos forrajeros, con plantaciones de alfalfa. Por toda el área cultivada se disponen viviendas unifamiliares de primera (y en menor medida segunda) residencia. En conjunto, el espacio se aprecia como un gran mosaico, con una estructura de parcelas muy alargadas (relacionado con la propiedad) y una intrincada red de caminos propia de los cultivos de regadío más la necesaria para acceder a los puntos habitados.

En estos cultivos se encuentran especies arvenses propias del regadío que se ven favorecidas por el aporte de agua. Son abundantes *Aster squamatus*, *Bassia scoparia*, *Convolvulus arvensis*, *Coronopus didymus*, *Cynodon dactylon*, *Daucus carota*, *Diplotaxis erucoides*, *Euphorbia helioscopia*, *Fumaria capreolata*, *Fumaria officinalis*, *Lactuca serriola*, *Lamium amplexicaule*, *Plantago coronopus*, *Plantago lanceolata*, *Polygonum equisetiforme*, *Salsola kali*, *Torilis arvensis*, *Urospermum picroides*, *Urtica urens*.

Dinámica: la dinámica de la unidad está marcada por el uso del suelo como cultivo. Se observa la aparición de nuevos cultivos como el tomillo.

Valor: la vegetación natural es muy escasa, con aparición puntual en los ribazos que separan las fincas. La mayor parte de las especies presentes son hierbas espontáneas propias de los distintos tipos de cultivo.

El abandono de una cierta superficie de cultivos también promueve la instalación de estos tipos de vegetación nitrófila, en primer momento pastizales dominados por Piptatherum miliaceum y posteriormente por matorrales nitrófilos de *Atriplex halimus* o *Salsola genistoides*.

Cultivos leñosos

Estructura: llanura aluvial donde domina la morfometría plana. Son más abundantes en la parte suroriental del área analizada. Superficie: frutal de hueso 7.959 m², cítricos 53.388 m², olivar 485.533 m².

Descripción: ocupa la misma llanura donde se desarrollan los cultivos hortícolas, con los que forman mosaico, aunque con una menor extensión superficial. Se trata de cultivos de secano o regadío, con parcelas de medio a pequeño tamaño, con árboles dispuestos linealmente. Dominan los cultivos de olivo, con sus colores siempre verdes, que conforman un tapiz monocromo, sin la variabilidad estacional característica de otros cultivos arbóreos caducifolios. Los cultivos de secano son los que disponen mayor diversidad de especies arvenses, por su menor laboreo. Se pueden encontrar *Bituminaria bituminosa*, *Brachypodium distachyon*, *Bromus madritensis*, *Calendula arvensis*, *Centaurea melitensis*, *Convolvulus althaeoides*, *Eruca vesicaria*, *Echium coincyanum*, *Erodium cicutarium*, *Eryngium campestre*, *Fumaria officinalis*, *Galium aparine*, *Hirschfeldia incana*, *Lamarckia aurea*, *Malva parviflora*, *Medicago littoralis*, *M. polymorpha*, *Plantago afra*, *P.*

albicans, *Reichardia tingitana*, *Reseda phyteuma*, *Scorzonera laciniata*, *Sherardia arvensis*, *Silene nocturna*, *Trigonella monspeliaca*. En los frutales de hueso, mucho más escaso, las especies son similares.

En los cultivos de cítricos se produce un manejo intensivo, de forma que el desarrollo de las comunidades de plantas arvenses se ve dificultado. Entre las más frecuentes se encuentran *Amaranthus viridis*, *Anagallis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Ch. murale*, *Conyza bonariensis*, *C. canadensis*, *Crepis vesicaria*, *Euphorbia peplus*, *Heliotropium europaeum*, *Hordeum murinum*, *Misopates orontium*, *Poa annua*, *Senecio vulgaris*, *Sisymbrium irio*, *Solanum nigrum*, *Piptatherum miliaceum*, *Sonchus oleraceus*, *Sonchus tenerrimus*.

Dinámica: la dinámica de la unidad está marcada por el cultivo y las tareas propias de él, como las podas o la recolección de la fruta. No hay cambios cromáticos significativos a lo largo del año, salvo en el momento de la fructificación de los cítricos.

Valor ambiental: la vegetación natural es muy escasa, con aparición puntual en márgenes y taludes, así como la flora arvense ligada a su manejo.

Amenazas: la única amenaza sobre la unidad la podría constituir la rentabilidad de estos cultivos frente a los hortícolas.

Eriales

Estructura: llanura aluvial donde domina la morfometría plana. Ocupan cultivos abandonados donde comienza a desarrollarse vegetación espontánea. Superficie: 6.955 m².

Descripción: ocupa la misma planicie donde se desarrollan los cultivos hortícolas y leñosos, intercalándose entre ellos. Se trata de parcelas anteriormente cultivadas donde el abandono ha permitido el desarrollo de una flora espontánea distinta a la propia de comunidades de malas hierbas del cultivo. En general, comienzan a dominar especies perennes destacando la dominancia de *Piptatherum miliaceum* entre otoño y primavera y de *Zygophyllum fabago* durante el estío.

Dinámica: la dinámica de la unidad está marcada por la alternancia del cultivo y el abandono, apareciendo la vegetación antes descrita cuando este último es superior a tres años. Estas zonas pueden evolucionar hacia el matorral de salao (*Atriplex halimus*) si persiste el abandono.

Valor ambiental: en estas zonas pueden buscar alimento o refugio pequeñas aves.

Amenazas: la única amenaza sobre la unidad la podría constituir la nueva puesta en cultivo.

Matorral de salao

Estructura: matorral elevado, de hasta 2,5 m de altura, que en su óptimo es bastante denso, dominado por salao (*Atriplex halimus*), nanofanerófito de colores blanco-azulados (glauco). Superficie: 22.078 m².

Descripción: se instalan en suelos arcillosos subsalinos secos alterados, siendo especialmente favorables para la instalación de la asociación vegetal los que han sido sometidos a cultivo y luego abandonados. Está dominado ampliamente por *Atriplex halimus* que alcanza distinta densidad según el tiempo de abandono del cultivo, pudiendo llegar a ser impenetrables. Son escasas las plantas acompañantes, pudiendo señalarse *Suaeda vera*, *Salsola vermiculata* y *Atriplex glauca*.

Dinámica: ocupa la misma llanura donde se desarrollan los cultivos, suponiendo la colonización natural de los que se abandonan durante bastantes años. La alteración produce diversas variaciones, que empiezan por una disminución de la cobertura por parte de *Atriplex halimus*, la introducción en la comunidad de diversas plantas nitrófilas (*Nicotiana glauca*, *Onopordum macracanthum*, *Piptatherum miliaceum*), y la presencia de *Zygophyllum fabago* un indicador de muy elevada alteración.

Valor ambiental: se trata de una vegetación colonizadora donde encuentran refugio tanto pequeñas aves y reptiles como, sobre todo, el conejo.

Amenazas: la única amenaza sobre la formación la podría constituir la puesta en cultivo de los suelos.

Ramblas

Estructura: zona más deprimida de la llanura, por donde discurren el río Guadalentín y su ramificación, el río Isla, que se desarrollan en dirección suroeste-noreste. Superficie: 34.123 m².

Descripción: se trata de una vegetación que aparece en cauces de caudal muy fluctuante y sometidos a largos periodos de estiaje, sobre sustratos sedimentarios ricos en sales que confieren un carácter mesohalófilo. Son varias las comunidades vegetales que hacen aparición en este ambiente, siendo la mejor desarrollada el tarayal de *Tamarix canariensis*, pequeños árboles que pueden cubrir por completo el cauce. En las zonas más encharcadas se presentan carrizales de Phragmites australis, aunque son más frecuentes los cañaverales de Arundo donax, que suponen la mayor degradación de la vegetación en este ambiente. En los claros de las comunidades anteriores se instalan matorrales de *Suaeda vera* o *Atriplex halimus* en los taludes, o bien pastizales de *Piptatherum miliaceum*. Por otro lado, en zonas encharcadas de un pequeño tramo de la rambla de Las Salinas (no cartografiado por su pequeño tamaño) aparece un matorral halófilo de sosa jabonera (*Arthrocnemum macrostachium*), mientras que en los bordes aparecen los matorrales de *Suaeda vera* y *Atriplex halimus* que en zonas muy alteradas es sustituido por otro de *Zygophyllum fabago*.

Dinámica: la dinámica de la unidad está marcada por las lluvias ocasionales y torrenciales, así como por el encauzamiento realizado, haciendo de él un sistema fluvial algo artificial. La elevada densidad de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en esta zona condiciona la evolución y regeneración de las plantas.

Valor ambiental: la vegetación es abundante y se encuentra bien conservada por tramos, muchos mejor en el río Guadalentín que en el río Isla. La fauna está condicionada por la estrechez del cauce, aunque dada la enorme intervención humana en el territorio, se trata de una zona de alimentación y reproducción de diversas especies de reptiles, aves y pequeños mamíferos.

Amenazas: la principal amenaza sobre la unidad la constituyen las actuaciones de mantenimiento y desbroces del cauce.

Superficies artificiales

Estructura: áreas ocupadas por edificaciones, con estructura de calles y manzanas acompañadas de zonas ajardinadas, descampados pendientes de urbanización y diversos equipamientos asociados, viales, industrias, etc. Superficie: viales principales 38.188 m², balsas de riego 18.580 m², ganadero 1.285 m², residuos 9.602 m², zonas habitadas 928 m².

Descripción: incluye las áreas pobladas, la mayor parte de ellas situadas en el cuadrante noroccidental, en las cercanías de Sangonera la Seca. Además, hay viviendas y pequeñas agrupaciones que se distribuyen de por buena parte del ámbito. También se disponen instalaciones industriales y ganaderas aisladas. Los viales cruzan el territorio en todas direcciones, así como el ferrocarril en la parte norte.

Estas zonas apenas contienen especies vegetales y, en cualquier caso, se trata de plantas altamente adaptadas a la presión humana continua, con altas necesidades de nutrientes (plantas nitrófilas), pudiendo destacarse los géneros *Chenopodium*, *Bassia*, *Poa*, *Euphorbia*, *Tribulus* y *Sonchus*. En las cunetas de los viales pueden aparecer más especies, destacando los pastizales de *Piptatherum miliaceum* y *Dittrichia viscosa*. Existen algunas especies invasoras adaptadas a estos ambientes.

Dinámica: el desarrollo urbanístico de estos pequeños núcleos ha sido más o menos reciente, habiéndose favorecido por las circunstancias socioeconómicas posteriores al desarrollo de los regadíos. Actualmente se detecta cierto estancamiento.

Valor ambiental: no existen valores ambientales relevantes, estando la vegetación relegada a los jardines.

Amenazas: ninguna.

4.7.5 ZONAS DE INTERÉS BOTÁNICO

No existen dentro de los límites del ámbito seleccionado figuras como microrreservas de flora, siendo la más cercana la MR-073 Quejigar termófilo de Carrascoy, situada unos 7,6 km al sur.

No aparecen representados ninguno de los ejemplares arbóreos catalogados por la Ley 14/2016, de 7 de noviembre, de Patrimonio Arbóreo de la Región de Murcia y su actualización de 2020.

El árbol catalogado más cercano es el eucalipto del Mayayo, a unos 2,4 km del extremo sureste del ámbito.

En el ámbito no aparecen representadas arboledas incluidas en el Anexo II de la mencionada Ley 14/2016, de 7 de noviembre, de Patrimonio Arbóreo, encontrándose las más próximas a unos 10 km.

4.8 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En cuanto a los hábitats la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres, hay que señalar que, tal y como indicaba el Documento de Inicio y el informe de la OISMA, ni la Cartografía Nacional de Hábitats ni la revisión posterior del Atlas de los Hábitats naturales y seminaturales de España recoge ningún polígono dentro de los terrenos del proyecto de urbanización.

4.9 FAUNA

Está profundamente condicionada por el uso intensivo del territorio, por la explotación agrícola. Además, los terrenos se encuentran rodeados por núcleos urbanos, polígonos industriales y una zona militar con un aeródromo. En consecuencia, la fauna habitual del lugar está limitada a especies que toleran o se ven favorecidas por estas circunstancias.

4.9.1 BIOTOPOS FAUNÍSTICOS

Todo el territorio pertenece a la misma unidad ambiental faunística, determinada con una base fisionómica, utilizando como factor principal la estructura de la vegetación, criterio empleado usualmente para la descripción de las comunidades faunísticas, denominándose esta unidad cultivos y medio antropógeno. A mayor distancia se encuentran áreas forestales con vegetación natural, donde se presentan especies de mayor relevancia. También se encuentran cauces que funcionan como ramblas y donde pueden refugiarse algunas especies animales como reducto de áreas naturales. A este respecto, se consideran las siguientes zonas faunísticas:

Zonas agrícolas

Se trata de cultivos de regadío, herbáceos y leñosos, con una cierta proporción de cultivos abandonados. La presencia de zonas de vegetación natural es casi inexistente, lo que provoca la presencia de una fauna poco diversa, donde predominan fundamentalmente las aves, con especies arvenses o propias de medios humanizados como son jilguero (*Carduelis carduelis*), triguero (*Millaria calandra*), gorrión común (*Passer domesticus*) o mirlo (*Turdus merula*).

Entre los mamíferos, destacan las especies antropófilas como rata común (*Rattus norvegicus*) y el ratón doméstico (*Mus musculus*).

Zonas húmedas

Las zonas húmedas son muy escasas, ya que los cauces del río Guadalentín y el río Isla apenas presentan agua circulante, salvo tras periodos de lluvias, teniendo el funcionamiento propio de una rambla.

Se presentan algunos anfibios, como sapo corredor y rana común, así como reptiles que encuentran refugio en los taludes soleados del cauce. Ocasionalmente podría presentarse la culebra viperina (*Natrix maura*) y otras especies.

La mayor parte de las aves presentes son las propias de los cultivos que rodean los cauces, no apareciendo especies propiamente acuáticas. Si están representadas algunas que requieren cierta cobertura vegetal para nidificar.

El conejo y la liebre también tienen en el cauce un refugio importante, apreciándose cierta densidad.

Superficies artificiales

Esta unidad la componen las zonas urbanizadas, formadas en su mayoría por casas aisladas, núcleos rurales o residenciales. Los vertebrados más representativos son gorrión común (*Passer domesticus*), lavandera blanca (*Motacilla alba*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), mirlo común (*Turdus merula*), etc. entre las aves; rata parda (*Rattus norvegicus*) y ratón casero (*Mus domesticus*) entre los mamíferos y salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*) y lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) entre los reptiles.

4.9.2 GRUPOS FAUNÍSTICOS

En este apartado se presenta una recopilación de toda información bibliográfica sobre la presencia y distribución de las especies de fauna en el área de estudio, apoyada por observaciones durante los trabajos de campo. Hay que destacar que la avifauna es el grupo de vertebrados que goza de un mayor peso específico en cuanto a importancia ecológica, pues presenta una cierta diversidad en taxones, aunque en general se trata de especies ligadas a biotopos humanizados.

A continuación, se presenta el listado de especies de fauna. Hay que señalar que, debido a la movilidad de las especies animales, se han tenido también en cuenta las zonas limítrofes, ya que pueden penetrar ocasionalmente en el territorio estudiado. En nivel de detalle es el de la cuadrícula UTM 10 km x 10 km. Se incluye en este listado las diferentes figuras de protección de cada una de las especies.

4.9.2.1 AVES

Para las citas de aves, se han tenido en cuenta el Atlas de las Aves Reproductoras de España (Martí y Del Moral, 2003), el Catálogo de las aves de la Región de Murcia (Calvo *et al.*, 2017), el Inventario español de Especies Terrestres (2015) y otros trabajos, habiéndose realizado un cribado experto de que ha resultado el catálogo que se presenta a continuación.

Tabla 7: Especies de aves

Nombre común	Nombre científico	Protección
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	CFRM Cazable, UICN Datos insuficientes, C. Berna Anexo III, Directiva Aves Anexo III Anexo II/A
Vencejo común	*Apus apus*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	LESRPE, C. Berna Anexo II
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	LESRPE, C. Berna Anexo II, Directiva Aves Anexo I
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	LESRPE, C. Berna Anexo II, Directiva Aves Anexo I
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	C. Berna Anexo II
Jilguero	*Carduelis carduelis*	LESRPE, C. Berna Anexo II
Verderón común	*Carduelis chloris*	LESRPE, C. Berna Anexo II
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	CFRM Cazable, C. Berna Anexo III, Directiva Aves Anexo III.1 Anexo II.1
Paloma bravía/doméstica	*Columba livia/domestica*	CFRM Cazable, C. Berna Anexo III, Directiva Aves Anexo III.1 Anexo II.1
Grajilla	*Corvus monedula*	-
Cuco común	*Cuculus canorus*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Avión común	*Delichon urbicum*	LESRPE, C. Berna Anexo II
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	LESRPE, C. Berna Anexo II, C. Bonn Anexo II
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	C. Berna Anexo III
Cogujada común	*Galerida cristata*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	LESRPE, C. Berna Anexo II
Golondrina común	*Hirundo rustica*	LESRPE, C. Berna Anexo II
Alcaudón real meridional	*Lanius meridionalis*	LESRPE, UICN Casi amenazada, C. Berna Anexo II
Alcaudón común	*Lanius senator*	LESRPE, UICN Casi amenazada, C. Berna Anexo II
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	LESRPE, C. Berna Anexo II, C. Bonn Anexo II
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	LESRPE, C. Berna Anexo II
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	LESRPE, UICN Casi amenazada, C. Berna Anexo II
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	LESRPE, C. Berna Anexo II, Directiva Aves Anexo I
Autillo	*Otus scops*	LESRPE, C. Berna Anexo II
Gorrión común	*Passer domesticus*	-
Gorrión molinero	*Passer montanus*	-
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	LESRPE, C. Berna Anexo II
Urraca común	*Pica pica*	-
Tarabilla común	*Saxicola torquata*	LESRPE, C. Berna Anexo II
Verdecillo	*Serinus serinus*	C. Berna Anexo II
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	CFRM Cazable, C. Berna Anexo III
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	CFRM Cazable, UICN Vulnerable, C. Berna Anexo III
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	CFRM Cazable, C. Berna Anexo II Anexo III
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	LESRPE, C. Berna Anexo II, C. Bonn Anexo II
Mirlo común	*Turdus merula*	C. Berna Anexo III, Directiva Aves Anexo II.2
Abubilla	*Upupa epops*	LESRPE, C. Berna Anexo II

Como se observa, no existe ninguna especie dentro de las categorías en peligro de extinción o vulnerable del Catálogo de Especies Amenazadas de la Fauna Silvestre de la Región de Murcia. Se encuentra dentro del área de distribución de algunas especies catalogadas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, señalando que en él se encuentra una gran parte de los vertebrados ibéricos.

La cubierta vegetal es homogénea, habiendo sido sustituida casi completamente por cultivos, por lo que la diversidad es baja. Además, hay que tener en cuenta la presencia humana, intensa, determinada fundamentalmente por los cultivos, las naves industriales, las edificaciones dispersas, los viales y la proximidad a zonas urbanas. Las especies que viven aquí poseen baja singularidad en el contexto regional, por la gran extensión que ocupa este tipo de hábitat en la provincia y buena parte del territorio.

De las especies del Anexo I de la Directiva Aves, hay que señalar la presencia de alcaraván y terrera común (*Calandrella brachydactyla*). Ambas especies son abundantes en la Región de Murcia.

4.9.2.2 MAMÍFEROS

Para las citas de mamíferos, se han tenido en cuenta el Atlas de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo *et al.*, 2007), Libro Rojo de los vertebrados de la Región de Murcia (Robledano *et al.*, 2006), Los murciélagos (*Mammalia: Chiroptera*) de la Región de Murcia (SE España): distribución y estado de conservación (Lisón *et al.*, 2011).

Los mamíferos tienen una escasa representación potencial, debido a la intensa humanización de la zona y la homogeneidad de ambientes. Las vías de comunicación y las zonas urbanizadas suponen una importante barrera para el movimiento de las especies.

Tabla 8: Especies de mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Protección
Erizo europeo	*Erinaceus europaeus*	C. Berna Anexo III
Zorro	*Vulpes vulpes*	CFRM Cazable**,** UICN Preocupación menor
Gineta	*Genetta genetta*	UICN Preocupación menor, C. Berna Anexo II, Directiva Hábitats Anexo V
Jabalí	*Sus scrofa*	CFRM Cazable, UICN Preocupación menor
Rata parda	*Rattus norvegicus*	UICN No evaluado
Ratón casero	*Mus domesticus*	-
Ratón moruno	*Mus spretus*	UICN Preocupación menor
Lirón careto	*Eliomys quercinus*	-
Liebre ibérica	*Lepus granatensis*	CFRM Cazable, UICN Preocupación menor
Conejo común	*Oryctolagus cuniculus*	UICN Preocupación menor
Murciélago común	*Pipistrellus pipistrellus*	LESRPE, C. Berna Anexo III, Directiva Hábitats Anexo IV
Murciélago de Cabrera	*Pipistrellus pygmaeus*	LESRPE, C. Berna Anexo II, Directiva Hábitats Anexo IV
Murciélago de borde claro	*Pipistrellus kuhlii*	LESRPE, C. Berna Anexo II, Directiva Hábitats Anexo IV
Murciélago hortelano mediterráneo	*Epseticus isabellinus*	LESRPE, C. Berna Anexo II, Directiva Hábitats Anexo IV
Murciélago mediterráneo de herradura	*Rhinolophus euryale*	CFRM Interés especial, CEEA Vulnerable, C. Berna Anexo II, C. Bonn Anexo II, Directiva Hábitats Anexo II Anexo IV

La única especie citada en la cuadrícula de 10 km x 10 km dentro de la categoría de vulnerable del Catálogo Español de Especies Amenazadas es el murciélago mediterráneo de herradura. Se trata de una especie muy cavernícola y, por tanto, no encuentra en la zona áreas propicias para establecer colonias. La principal amenaza en la región es la molestia producida por espeleólogos.

4.9.2.3 ANFIBIOS Y REPTILES

Para las citas de anfibios y reptiles se han tenido en cuenta el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.*, 2002), el Atlas de distribución de los Anfibios de la Región de Murcia (Carrión y Martínez-Aedo, coords., 2005) y Los Anfibios de la Región de Murcia (Hernández-Gil, 2005).

Los anfibios están escasamente representados en la zona, con tres especies, uno de ellos, sapo corredor, incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

En lo que respecta a los reptiles, están mejor representados con 12 especies. La mayoría de ellas están incluidas en el LESRPE, aunque ninguna de ellas de relevancia, pues sus áreas de distribución son amplias actualmente. Debido a la amplitud de las cuadrículas de distribución, es posible que alguna de las especies no esté realmente presente en el área analizada.

Tabla 9: Especies de anfibios y reptiles

Nombre común	Nombre científico	Protección
ANFIBIOS		
Sapo común	*Bufo bufo*	C. Berna Anexo III
Sapo corredor	*Bufo calamita*	LESRPE, C. Berna Anexo II, Directiva Hábitats Anexo IV
Rana común	*Rana perezi*	C. Berna Anexo III, Directiva Hábitats Anexo V
REPTILES		
Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Salamanquesa rosada	*Hemidactylus turcicus*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Lagarto ocelado	*Timon lepidus*	C. Berna Anexo II
Culebra de herradura	*Hemorrhois hippocrepis*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Culebra bastarse	*Malpolon monspessulanum*	
Culebra viperina	*Natrix maura*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Lagartija ibérica	*Podarcis vaucheri*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Lagartija cenicienta	*Psammodromus hispanicus*	LESRPE, C. Berna Anexo III
Salamanquesa común	*Tarentola mauritanica*	LESRPE, C. Berna Anexo III

A la vista de las especies existentes, se puede concluir en la escasa singularidad faunística de la zona y la baja importancia que tiene como área de reproducción o alimentación, no existiendo ninguna especie rara o amenazada que pudiera verse afectada por el proyecto.

4.9.3 ÁREAS CATALOGADAS

Debido a la intensa intervención humana no existen áreas de especial relevancia para la fauna, ni dentro del proyecto de urbanización ni a cierta distancia.

La zona queda muy alejada de las áreas de nidificación de aves rupícolas, estando las más cercanas a unos 5 km al sur, en la sierra de Carrascoy.

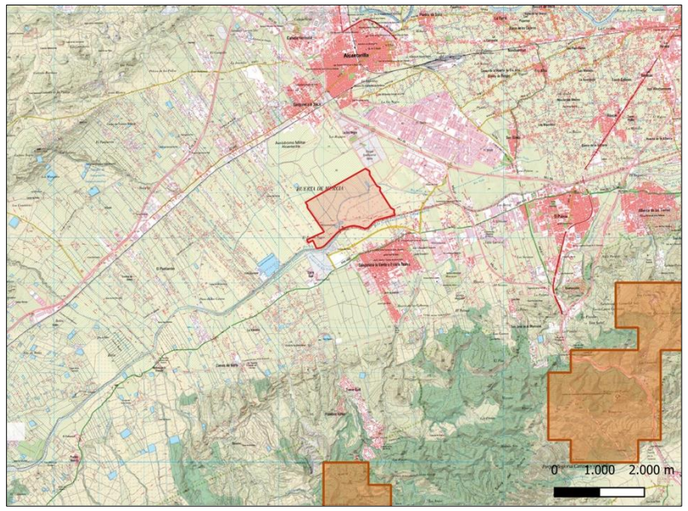


Ilustración 40: Áreas de nidificación de rapaces rupícolas Fte.: D.G. Medio Natural

Tampoco se ve incluido dentro de las zonas incluidas en el anexo II del Decreto 89/2012, de 28 de junio, por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna y atenuar los impactos ambientales. Este decreto regional desarrolla al estatal Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Los terrenos del proyecto de urbanización no se encuentran afectados por ningún coto de caza.

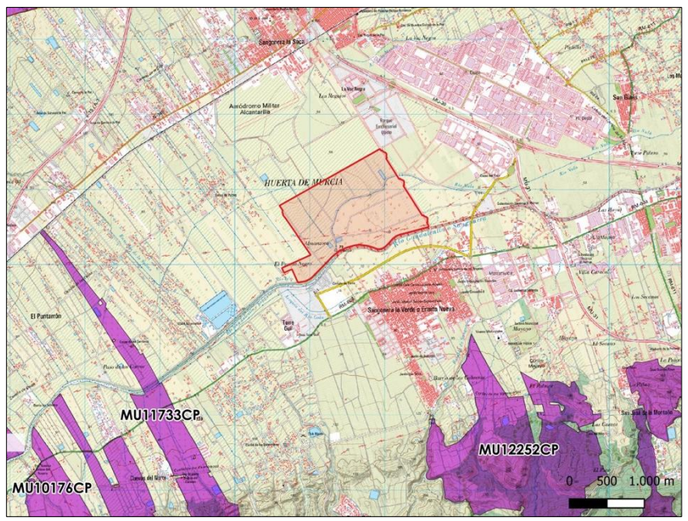


Ilustración 41: Cotos de caza. Fte.: D.G. Medio Natural

4.10 PAISAJE

4.10.1 UNIDADES HOMOGÉNEAS DE PAISAJE

El territorio de la zona central de la Región de Murcia es muy heterogéneo, debido a su complejidad geomorfológica y de usos del suelo. Se obtienen así paisajes propios de las vegas del Segura y Guadalentín, que contrastan enormemente con los de las alineaciones montañosas que las bordean.

El paisaje de la zona es el propio del valle del Guadalentín, teniendo como telón de fondo los piedemonte de la sierra de Carrascoy como zona de transición entre el complejo serrano y la llanura cuaternaria.

La unidad homogénea de paisaje donde queda encuadrado el ámbito de estudio, según el Estudio de Paisaje del Campo de Murcia y Cartagena y Mar Menor elaborado por la CARM, es la CMC.18 Glacis del Guadalentín (unión del Valle del Guadalentín con el del Segura).

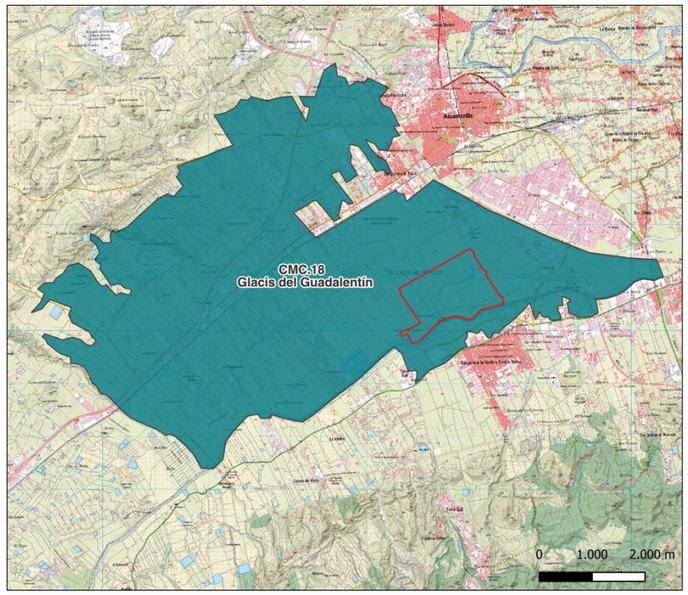


Ilustración 42: Emplazamiento de la UHP CMC 18. Fte.: Estudio de Paisaje del Campo de Murcia y Cartagena y Mar Menor

Se trata de zonas planas, en cuesta, sin relieve interior aparente, que facilitan su puesta en cultivo y las comunicaciones terrestres. El relieve se complica hacia el sur.

La unidad de paisaje CMC.18 está localizada en la unión del valle del Guadalentín con el del Segura. Es una unidad eminentemente agrícola en la que únicamente se localiza vegetación natural en el cauce del propio río, se trata de una vegetación adatada a la sequía y la salinidad como taráis y retama. En cuanto los cultivos, se alternan explotaciones de secano con olivos con zonas de regadío como melón, lechuga, patata, cítricos, etc. Se localizan asentamientos en forma de viviendas aisladas, en ocasiones en estado de abandono y otras de reciente construcción. También destaca el desarrollo industrial localizado junto al Polígono Industrial Oeste.

En cuanto a la dinámica del paisaje, se detecta cierta tendencia al cambio a través de nuevas roturaciones en el entorno de la autovía A-7, así como la proliferación de nuevas construcciones aisladas destinadas a viviendas unifamiliares y naves de distintos usos. La accesibilidad visual es elevada, obteniéndose amplios planos tanto desde la autovía A-7 como desde las zonas elevadas al norte y al sur de la misma.

En definitiva, el paisaje de la unidad queda definido por su carácter agrícola con parcelas de tamaño medio surcadas por numerosos caminos. Destaca en el paisaje de la unidad la gran extensión de terreno sin uso propiedad del ejército como la frecuente presencia de torres de alta tensión.

La unidad presenta valores de calidad y fragilidad global medios, con calidad intrínseca y visual también media.

Tabla 10: Valoración de la unidad homogénea de paisaje. Fte.: Portal del Paisaje Región de Murcia

	CMC.18
Calidad intrínseca	
Riqueza biológica	Baja
Coherencia y sostenibilidad	Media
Valores culturales	Bajos
Calidad visual	
Identidad	Baja
Valores escénicos	Alta
Calidad global	Media
Fragilidad	Media

Entre los objetivos de calidad paisajística específicos para la comarca Campo de Murcia y Cartagena y Mar Menor, los siguientes se pueden relacionar con el proyecto:

- Fomento de la agricultura tradicional.
- Integración paisajística de naves e infraestructuras agrícolas.
- Gestión paisajística de las zonas de contacto de la llanura del Campo de Murcia y Cartagena con la Sierra de Carrascoy y el Valle y Sierras Lineales.
- Ordenación y gestión paisajística de los grandes entornos industriales del Polígono Industrial Oeste y Valle de Escombreras.
- Ordenación y gestión paisajística de los accesos a las poblaciones.
- Ordenación y gestión paisajística de los bordes urbanos.
- Consideración del paisaje en el diseño de grandes infraestructuras.
- Instalaciones industriales integradas paisajísticamente en su entorno y localizadas en áreas específicamente diseñadas al efecto.

4.10.2 VISIBILIDAD

El análisis visual se realiza sobre un modelo digital de superficies (MDS05) del IGN, con un paso de malla de 5 m. Se han seleccionado diez puntos dentro del ámbito de la ZAL, calculando, mediante el programa informático QGIS, el grado de visibilidad de la instalación desde el exterior, para así poder determinar el grado de exposición.

Cabe señalar a este respecto, que la incidencia visual de un elemento percibido desde un punto se encuentra fuertemente influenciada por la distancia a la que se encuentra. Con objeto de contemplar este factor se han tenido en cuenta un umbral de nitidez máximo de 3.000 m a la instalación estudiada. Estas distancias inciden decisivamente en la intrusión visual que supone un elemento para los observadores potenciales y en la posibilidad de que este sea efectivamente detectado.

Al tratarse de una instalación de ciertas dimensiones, se ha estimado los grados de visibilidad por tramos visibles desde cada celda del MDS, hablando en este caso de cuantos puntos (que representan cada uno de los diez puntos interiores seleccionados) son visibles desde el exterior.

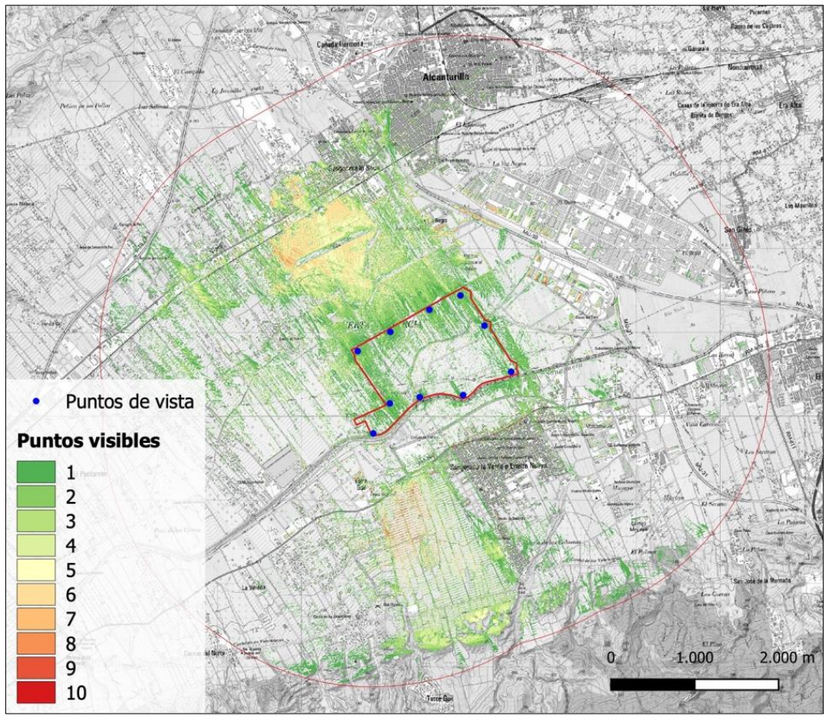


Ilustración 43: Número de puntos visibles de la ZAL desde el exterior. Fte.: elaboración propia

Como se observa en la imagen, existen dos entornos desde donde sería más visible la instalación. Al norte destaca el entorno de Sangonera la Seca, en las zonas al norte de la carretera N-340, que se disponen unos 15-20 m más elevadas que la zona de proyecto. Lo mismo ocurre al sur, junto a Sangonera la Verde, unos 20-25 m más elevada, no siendo visible desde el interior del núcleo urbano por la obstaculización visual que suponen los edificios. Todas estas zonas de alta visibilidad se encuentran a una distancia mínima de 1 km.

Hay que señalar también que en el territorio se disponen multitud de obstáculos, como las viviendas, el arbolado, infraestructuras lineales, etc., que en un relieve tan llano dificultan las visuales desde muchos puntos.

4.11 MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.11.1 POBLACIÓN

El ámbito seleccionado incluye únicamente el término municipal de Murcia, pero se encuentra muy próximo al municipio de Alcantarilla. De acuerdo al Padrón Municipal de Habitantes de 2021, la de los municipios de Murcia y Alcantarilla más próximas al entorno del proyecto es la siguiente:

Tabla 11: Población del entorno Fuente: CREM. Padrón municipal de habitantes

Municipio	Habitantes
T.M. Murcia	460.349
T.M. Alcantarilla	42.559
TOTAL	**502.908**

En conjunto, en el entorno del ámbito (incluyendo las pedanías de Murcia más cercanas y Alcantarilla) se concentra una población de algo más de ochenta mil personas.

4.11.2 ECONOMÍA

La actividad económica de la zona es diversa. Aunque extensivamente la agricultura es la que ocupa mayor superficie, una buena parte de la población se encuentra ocupada en el sector terciario y la industria.

En cuanto a los cultivos, destacan los hortícolas, muy variables en las especies empleadas año a año, dependiendo de las condiciones del mercado, siendo frecuentes lechuga, alcachofa, brócoli, crucíferas y acelga. Entre los cultivos leñosos hay que reseñar los cítricos, los frutales de hueso y el olivo.

La pedanía de Sangonera La Seca, situada en el término municipal de Murcia, mantiene en su territorio la tradicional economía de regadío de cítricos, pero sus recursos económicos se concentran, sobre todo, en el polígono industrial de El Puntarrón, donde están implantadas factorías e industrias diversas. Su tejido comercial es amplio y configura la realidad de una pedanía con un centro urbano en continuo crecimiento.

En la pedanía de Sangonera La Verde, situada al sur del ámbito, las actividades agrícola y ganadera pierden peso económico en beneficio del sector servicios y sobre todo en los últimos años del sector de la construcción. En esta pedanía están situados MERCAMURCIA, empresa perteneciente a la red de Mercados Centrales de Abastecimiento, el Centro Penitenciario de Murcia y la zona del Mayayo, con áreas industriales y de servicios en ambas márgenes de la RM-603.

En relación a la pedanía de San Ginés, situada en el término municipal de Murcia, al este del ámbito, su ubicación geográfica facilita algunos datos relevantes sobre la distribución del sistema de regadíos de la huerta de Murcia y su anterior dependencia de la agricultura.

Sin embargo, aún se pueden ver en la localidad los emblemas de las varias industrias que tuvieron sede en sus inmediaciones, como la chimenea de fábricas Sanigón o Merche, todas dedicadas a la cerámica como producto de elaboración.

Hoy día, la pedanía de San Ginés es una población dedicada al sector servicios, con pequeños y grandes comercios, y en ella se ubica parte del mayor polígono industrial de la región, el Polígono Industrial Oeste. Entre San Ginés y El Palmar se encuentra el Centro Integrado de Transportes de Murcia y una importante área comercial en gran superficie que remarca la importancia del sector servicios en la zona.

El municipio de Alcantarilla, situado al este y fuera del ámbito, tiene unas 334 ha dedicadas a tierras de cultivo. Los cultivos predominantes son los frutales no cítricos (83 ha) y el olivar (77 ha). La fabricación de conservas ocupa un lugar determinante en su economía, destacando la presencia de la empresa multinacional Hero que absorbe gran número de puestos de trabajo. Otras ramas de actividad notables en el municipio son la construcción, industrias químicas, transformadoras de metales, mecánica de precisión, textil y madera.

Alcantarilla cuenta con dos polígonos industriales de tamaño reseñable: parte del Polígono Industrial Oeste y el Polígono Industrial Cabezo Verde y otras áreas urbanas industriales como Furfural, Hero España, etc.

Dos de los pilares que sustentan la economía de Alcantarilla actualmente son el sector del comercio y de los servicios. La Lonja Municipal de Pescados San Pedro Apóstol es uno de los núcleos principales de comercio del municipio. Es la tercera lonja interior más importante de España. También cabe destacar en el apartado industrial el Mercado de Ganado, situado en los kilómetros iniciales de la Autovía del Noroeste.

A continuación, se indican algunos datos representativos de la actividad económica del ámbito estudiado:

Tabla 12: Datos de paro y establecimientos según actividad. Fuente: CREM y elaboración propia. Paro: año 2021, establecimientos: año 2015

Localización	Datos de paro		Nº establecimientos según actividad principal					
	Total	Tasa de paro	Agricul-tura	Industria	Energía	Cons-trucción	Comer-cio	Otros servicios
Murcia	27.503	13,16 %	179	1.966	221	4.244	11.636	23.545
Alcantarilla	3.248	16,36 %	1	271	2	296	742	895

Puede observarse que la mayor tasa de paro se da en el núcleo de Alcantarilla, que sobrepasa el 16 %, mientras que en Murcia las áreas industriales y de servicios existentes, mantienen un nivel de paro por debajo de la media regional, observándose también una alta participación de la población activa de las pedanías próximas en el sector servicios.

La actividad industrial actual y prevista se concentra mayoritariamente al este del ámbito seleccionado, produciendo sinergias en las actividades industriales.

Polígono Industrial Oeste

El Polígono Industrial Oeste, ubicado entre los municipios de Alcantarilla y Murcia, está enclavado a las afueras de la pedanía de San Ginés, y es sin duda el área industrial más importante del municipio murciano, con más de mil empresas establecidas a lo largo y ancho de su más de tres millones de metros cuadrados.

La tipología de empresas presentes en el polígono es muy variada (excluyendo únicamente a las dedicadas a las sustancias o materias peligrosas y a las insalubres): almacenes y distribuidores, textil, empresas del sector del transporte y mensajería, fabricantes de maquinaria para la construcción, muebles, comercio al por menor y al por mayor, servicios de consultoría, talleres y reparación de maquinaria, etc.

Centro Integrado de Transporte de Murcia (CITMUSA)

Emplazado junto al Polígono Industrial Oeste goza de conexión directa con la autovía MU-30 y buenas conexiones con las autovías A-7 y A-30. El Centro Integrado de Transportes se concibe con dos zonas diferenciadas en cuanto a su funcionalidad, tratamiento y demanda potencial:

- Centro de Servicios a los vehículos, a las personas y a las empresas.
- Centro Logístico destinada a acoger operadores de transporte, almacenaje, transitarios, agencias de transporte, etc.

La superficie actual urbanizada es de unos 400.000 m², estando prevista su ampliación los casi 700.000 m². Comprende el ámbito G-297 según el Plan General.

Parque Empresarial Oeste

Se trata de dos sectores clasificados como de actividades económicas según el Plan General y situados entre CITMUSA y la ZAL. Ambos cuentan con la aprobación definitiva de sus respectivos planes parciales. La superficie del sector ZG-SS4-2 es de 1.067.300 m2 y la del sector ZG-SS4-1 de 471.556 m2, este último ya urbanizado donde se han implantado superficies comerciales (Leclerc, Decathlon, etc.).

Según el Plan General, el objetivo de estos sectores es la creación de un gran polígono logístico-industrial participando de la plataforma de actividad económica estructurada en torno a la Autovía Alcantarilla-Palmar.

Polígono de equipamientos del Mayayo

Polígono de equipamientos situado al sureste de la ZAL, junto al límite este de la pedanía de Sangonera la Verde y lindando con la carretera RM-603. Su superficie es de 1.060.326 m² y se encuentra parcialmente desarrollado. En el mismo se localiza MERCAMURCIA, el Centro de Distribución Logística Agroalimentaria más importante del sureste de España, que ocupa un recinto de 300.000 m² de superficie, y cuenta con Mercados Mayoristas de Frutas y Hortalizas, Pescados, Flores y Plantas, Complejo Cárnico con matadero de especies de abasto (porcino, bovino y ovino) y Zona de Actividades Complementarias donde se ubican empresas de distribución y productos complementarios.

Sector Zm-Pm6 El Palmar

Sector de actividades económicas situado al sur del Polígono Industrial Oeste y al este y de manera contigua a CITMUSA. Su superficie es de 1.136.258 m² y cuenta con aprobación definitiva de su Plan Parcial.

Sector ZG-Pm3 «Desarrollo industrial-logístico al norte del polígono de equipamientos del Mayayo. El Palmar»

De superficie 281.899 m², su objetivo según el Plan General es completar hacia el Reguerón la ordenación del conjunto económico-dotacional de Mayayo, aprovechando en particular las ventajas de localización junto al by-pass entre autovías. Prioridad para usos logísticos y terciarios.

Sector ZI-SV-4

Polígono industrial en Sangonera la Verde, entre la Carretera de Mazarrón y su futura variante, situado al sur, con el Reguerón por medio, de la ZAL. Se trata de un polígono orientado a las iniciativas empresariales y servicio local de Sangonera la Verde, diferenciado de la gran área de actividad económica colindante. Su superficie es de 221.113 m². A día de hoy, se trata de un suelo urbanizable sectorizado.

Sector ZP-PM5 El Palmar 5

Se trata de un suelo urbanizable sectorizado industrial, de 1.145.930 m².

Sector PI-SV-2

Sector urbano de 129.485 m².

4.11.3 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Accesos viarios

En el ámbito del CAEDI Oeste confluyen dos ejes de alta capacidad, con dos calzadas de dos carriles por sentido cada una, pertenecientes a la Red de Interés General del Estado (RIGE), suficientes para albergar los tráficos que se deriven de la actuación (supeditado a estudios posteriores de tráfico para el dimensionamiento de los accesos):

- La autovía del Mediterráneo A-7, que discurre a lo largo de la costa mediterránea desde Algeciras hasta la frontera francesa y pertenece al Corredor Mediterráneo de la Red Transeuropea de Transporte.
- La autovía MU-30, que comunica la autovía A-7 con la autovía A-30 (Albacete-Cartagena) a la altura del Palmar, y que cuenta con otra conexión hacia la autovía A-30 desde el Polígono Industrial Oeste a través de la autovía MU-31 (enlace de la Venta de la Paloma).

Por otro lado, se han iniciado las obras del arco noroeste de Murcia, que enlaza la A-30 con la Autovía del Noroeste (RM-15) circunvalando la Vega de Murcia, que mejorará la circulación en la Ronda Oeste de Murcia y la accesibilidad a las poblaciones y zonas industriales del entorno, y cuyo final se sitúa en enlace con la A-7, entrando el tráfico directamente al anillo circunvalación de Murcia, MU-30, a la altura de dicho enlace.

Además de las vías citadas, existen otros ejes viarios de importancia al norte del ámbito:

- Autovía RM-15 (autovía del Noroeste), que conecta con el interior regional y que dispone de dos calzadas con dos carriles por sentido cada una.
- Carretera nacional N-340, viario convencional paralelo a la A-7.

Al sur se sitúa la variante de Sangonera La Verde, de dos carriles por sentido y que constituye un desvío en la citada pedanía de la carretera convencional RM-603, El Palmar-Mazarrón.

Infraestructuras Ferroviarias

El emplazamiento del CAEDI Oeste respecto a la red ferroviaria de interés general (RFIG) es crucial para la Terminal Intermodal de la ZAL de Murcia, dado que se sitúa en las proximidades del enlace de los dos ejes ferroviarios de conexión interregional: el corredor ferroviario mediterráneo Murcia-Barcelona y el corredor central Cartagena-Madrid.

En el entorno de la actuación se encuentran las siguientes líneas ferroviarias de ancho ibérico sin electrificar (y en vía única excepto el tramo Murcia Mercancías-El Reguerón):

Al norte del ámbito y en dirección suroeste, discurre la línea "03-322: Murcia Cargas-Águilas" que es una línea de ancho ibérico, no electrificada y de vía única en la actualidad, por la que actualmente se prestan servicios mayoritariamente de cercanías (línea C-2 del núcleo de cercanías de Murcia-Alicante). No existe conexión ferroviaria con Andalucía Oriental, desde el cierre en el año 1984 de la línea Lorca-Baza-Guadix. El tramo de Nonduermas a Lorca Sutullena tenía una ocupación media diaria del 81 % en ambos sentidos, alcanzando la saturación en determinadas franjas horarias. Este tráfico se encuentra hoy interrumpido por las obras de la LAV Murcia-Almería.

Esta LAV recuperará el enlace ferroviario de Murcia con Andalucía, mediante un nuevo trazado entre Pulpí y Almería, que permitirá la prolongación del Corredor Mediterráneo hasta Algeciras.

En dirección noreste se sitúa la línea "03-336: El Reguerón-Alacant Terminal", en el pasillo central ferroviario de Murcia con un tramo entre Murcia Cargas y el Reguerón, que es común con la línea Chinchilla-Cartagena, y el siguiente tramo que corresponde al itinerario El Reguerón-Alicante Término, el primero en doble vía en ancho ibérico sin electrificar y el segundo en vía única, que es una línea mayoritariamente de Cercanías (línea C-1) que tiene su origen en la estación del Carmen y destino Alicante. La ocupación media diaria del tramo es del 70 % en ambos sentidos. La rampa característica es del 14 ‰.

La remodelación de la RAF de Murcia para el acceso del AVE a Murcia establecerá un cambio sustancial en la red ferroviaria regional. De una parte, mediante la integración del ferrocarril en la ciudad, y de otra el despliegue del ancho UIC en la región, dado que el transporte de mercancías circulará por la misma plataforma y supone el despliegue de la interoperabilidad ferroviaria en la región.

A unos 5 km se encuentra la bifurcación de la línea "03-320: Chinchilla Montearagón (aguja km 298,4)-Cartagena", línea de acho ibérico, que conecta el centro peninsular con la ciudad de Cartagena, atravesando el pasillo ferroviario Murcia-El Reguerón. Con una alineación aproximada norte-sur a su paso por la población de Alcantarilla, al sur de la misma se incorpora el corredor ferroviario Águilas/Lorca-Murcia mediante una curva, para adquirir un trazado aproximado suroeste-noreste, con una traza sensiblemente paralela a la carretera N-340-a. Es una línea de ancho ibérico y no electrificada en la actualidad. Dispone de vía única salvo en el trayecto de Murcia mercancías (también llamada Murcia Cargas o Nonduermas), hasta el Reguerón, en el que dispone de doble vía. Sobre esta línea se prestan mayoritariamente servicios de viajeros de larga distancia, y de mercancías.

En la actualidad, la capacidad de las líneas para acoger los futuros tráficos de la Terminal está coartada, dado que la longitud máxima de trenes está limitada a 500 m, la tracción es diésel y la capacidad de carga está condicionada por las rampas características en cada uno de los tramos, si bien, las infraestructuras estatales previstas para la llegada de la alta velocidad, la prolongación del Corredor Mediterráneo y las mejoras de la línea Murcia-Albacete, permitirán la circulación de trenes interoperables de 750 m, de modo que se optimice la productividad de las mismas.

La terminal de Murcia Mercancías (Nonduermas) es una terminal ferroviaria ubicada a 5,3 km del ámbito, con vías en ancho ibérico y sin electrificar. Es una terminal dedicada al transporte intermodal, los transportes especiales de mercancía general y productos siderúrgicos, fundamentalmente. Cuenta además con acceso y expedición de trenes a y desde la terminal.

Acometidas a los servicios generales

- Abastecimiento.

En el entorno del proyecto se dispone de infraestructura suficiente para dotar de agua potable a la actuación, con varias fuentes de suministro.

Al este de la actuación, en el margen de la autovía MU-30 más cercano a la misma, discurre una red arterial de abastecimiento de Ø 1000 mm en fundición dúctil (Alfoz Oeste).

Al sur de la actuación, a unos 5 km, discurre la red de distribución de abastecimiento que baja del depósito de La Paloma de Ø 600 mm en fundición dúctil.

En la esquina noreste de la Actuación, en el vial GG-SS4 del PGOM de Murcia y a la altura del límite con la base aérea del Sector ZG-SS5, existe una conducción municipal de fundición dúctil Ø 200 mm. En este mismo lugar hay otra tubería perteneciente a la red urbana de riego municipal en polietileno Ø 250 mm.

Además, hay otras redes urbanas que discurren tanto en la pedanía de Sangonera la Seca, al norte, como en la pedanía de Sangonera la Verde al sur del Reguerón, si bien, la posibilidad de acometida en éstas para suministro en el ámbito tiene limitaciones de presión, dado que se trata de redes "en cola".

La red de distribución de agua desalada con origen en la desaladora de Valdelentisco (Mazarrón), discurre a lo largo de la carretera RM-603, El Palmar-Mazarrón, y está gestionada por la sociedad estatal ACUAMED.

- Saneamiento, depuración y aguas pluviales.

En el vial que limita al este con la actuación, GG-SS4, discurre un colector municipal de hormigón armado Ø1800mm, que canaliza los vertidos hasta la depuradora Murcia Este, gestionada por la sociedad regional ESAMUR. Estas infraestructuras tienen capacidad suficiente para dar servicio a la actuación, teniendo en cuenta además que el antiguo Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente, a través de la Dirección General del Agua, ha licitado el contrato de servicios para la redacción del anteproyecto y estudio de impacto ambiental de las obras de ampliación de la EDAR de Murcia-Este.

Por otro lado, y en materia de aguas pluviales, el ámbito limita en su borde sur con el cauce del Reguerón, por lo que existe la alternativa de vertido de pluviales a cauce público a través de la red separativa prevista. Si fuera necesario, se ejecutarían las obras de dilución y anticontaminación necesarias como tanques de tormentas. Además, dada la importante extensión del sistema de espacios libres de protección, podrían implantarse sistemas de drenaje urbano sostenible.

- Electricidad.

Al este del ámbito se sitúa la subestación de El Palmar, hasta ahora con limitaciones de potencia libre, que han mejorado con la nueva subestación de Ronda sur. Además, por el Centro Integrado de Transportes cruza la línea de alta tensión LAAT 132kV El Palmar-Espinardo, con capacidad suficiente para abastecer a una futura subestación en la zona.

El ámbito es atravesado por dos líneas eléctricas, una de 400 kV que circula de forma paralela al cauce del Reguerón al sur y otra de 132 kV, cuya titularidad es de la Confederación Hidrográfica del Segura para alimentación de sus infraestructuras hidráulicas.

- Gas.

Existe red de distribución de gas natural, perteneciente a Gas Energía Distribución Murcia, cercana al ámbito, en el Polígono Industrial Oeste.

- Telecomunicaciones.

La red de fibra óptica existente está ubicada en la esquina noreste de la actuación, en el límite con el sector ZG-SS4-1, por lo que la conexión con el ámbito es viable.

4.11.4 PATRIMONIO

4.11.4.1 CULTURAL

Atendiendo a lo indicado en Ley 4/2007, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, los bienes más destacados del patrimonio cultural se clasifican conforme a las siguientes categorías:

a) Los bienes de interés cultural.
b) Los bienes catalogados por su relevancia cultural.
c) Los bienes inventariados.

No existen, de acuerdo a la información disponible en SITMURCIA, ARQUEOMURCIA, Carta Arqueológica de la Región de Murcia y PGMO de Murcia, Bienes de Interés Cultural (BIC) en el ámbito territorial del proyecto.

De acuerdo a la prospección sistemática intensiva del ámbito del Plan de Acción Territorial realizada por arqueólogos titulados, previa autorización, no se identificaron bienes de interés cultural a destacar, así como ningún resto arqueológico, material o constructivo, en superficie.

Con fecha 05/06/2020, dentro de la DG de Bienes Culturales, el Servicio de Patrimonio Histórico comunicó lo siguiente:

> *1.- El proyecto de referencia fue objeto de una prospección arqueológica y estudio de impacto sobre el patrimonio cultural del proyecto de referencia (expte. EXC 116/2018). Con posterioridad a dicho escrito, se realizaron con los pertinentes permisos las labores de prospección arqueológica sobre el área que sigue siendo la afectada por la actual versión del proyecto. Las conclusiones del trabajo establecen que en el ámbito del proyecto y en su entorno inmediato no se han constatado ni estratos ni estructuras ni evidencias de carácter arqueológico o relacionables con el patrimonio cultural.*
>
> *2.- Como consecuencia de lo expuesto el Director General de Bienes Culturales emitió una resolución relativa al "Programa de Actuación Territorial de la Terminal Intermodal y zona de actividades logísticas (ZAL de Murcia-MEDFOOD), polígono 73, 88 y 172 de Sangonera La Verde, Murcia", en el que entre otros aspectos se resuelve lo siguiente:*
>
> *Autorizar, desde el punto de vista arqueológico, el "Programa de Actuación Territorial de la Terminal Intermodal y zona de actividades logísticas (ZAL de Murcia-MEDFOOD) polígono 73, 88 y 172 de Sangonera La Verde (Murcia), una vez examinados los resultados de la intervención arqueológica realizada y comprobado que no existen inconvenientes desde la perspectiva del patrimonio cultural.*

4.11.4.2 MONTES PÚBLICOS Y VÍAS PECUARIAS

El Catálogo de Montes de Utilidad Pública (CMUP) es un registro público de carácter administrativo en el que se inscriben todos los montes declarados de utilidad pública (art. 16.1 Ley de Montes de 2003). No existen montes de utilidad pública incluidos en el catálogo regional dentro de la ZAL.

La normativa básica de aplicación viene recogida en la Ley Estatal 3/1995 de vías pecuarias. No existe a día de hoy una ley regional específica en la materia. No existen vías pecuarias en el ámbito de la actuación ni en zonas próximas.

4.11.4.3 SENDEROS CATALOGADOS

En el entorno del proyecto no se encuentran senderos catalogados.

4.12 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

4.12.1 PLANEAMIENTO MUNICIPAL

El Plan General de Ordenación Urbana del Municipio de Murcia, en su análisis de la industria, apunta la estrategia de localización de suelo industrial, señalando cuatro grandes áreas, que constituirán el sistema de polígonos industriales, entre los que se encuentra el ámbito del proyecto. Como consecuencia de la relación de ambos documentos, el Plan General calificó un amplio ámbito de suelo como suelo urbanizable sin sectorizar SG-O, al oeste de la autovía Reguerón-Caravaca, y en desarrollo de las grandes áreas económico-industriales situadas al oeste del municipio (Polígono Industrial Oeste, Centro de Transportes Integrado de Murcia, MERCAMURCIA, área del Mayallo, etc.)

Con fecha de julio de 2008, se procede por parte del Ayuntamiento de Murcia a la sectorización del ámbito mediante la redacción del correspondiente documento, estableciéndose cuatro sectores: ZG-SS5, ZG-SS6, ZG-SS7 y ZG-SS8, con sus correspondientes sistemas generales adscritos para la obtención de los suelos para ampliación de la Base Militar, y conexiones con el sistema general viario.

Según se indica en el proyecto de sectorización, como base de la sectorización realizada, se tuvieron en cuenta las determinaciones del PGMO en su artículo 6.1.5 para el suelo urbanizable sin sectorizar y el 6.5.2 para los usos económico-dotacionales en grandes sectores (ZG-SG), calificación otorgada por el PGMO al sector SG-0.

Conforme a la normativa del PGMO de Murcia, en la sectorización se establecen las áreas de mejora y protección ambiental, al menos un 20 % de la superficie del sector, en el límite al sur con el río Guadalentín y al norte y oeste con la base militar, para que medioambiental y paisajísticamente queden aislados y protegidos tanto los futuros desarrollos económicos a ubicar como el propio río y la base militar.

Se establecen 4 sectores de uso económico-dotacional: ZG-SS5, ZG-SS6; ZG-SS7 y ZG-SS8, cohesionados por el sistema general viario formado por el vial de borde oeste GG-SS7 y su prolongación GG-SS8, más dos viarios interiores estructurantes este-oeste (sistemas generales) que conectan con el vial de borde este (GG-SS4).

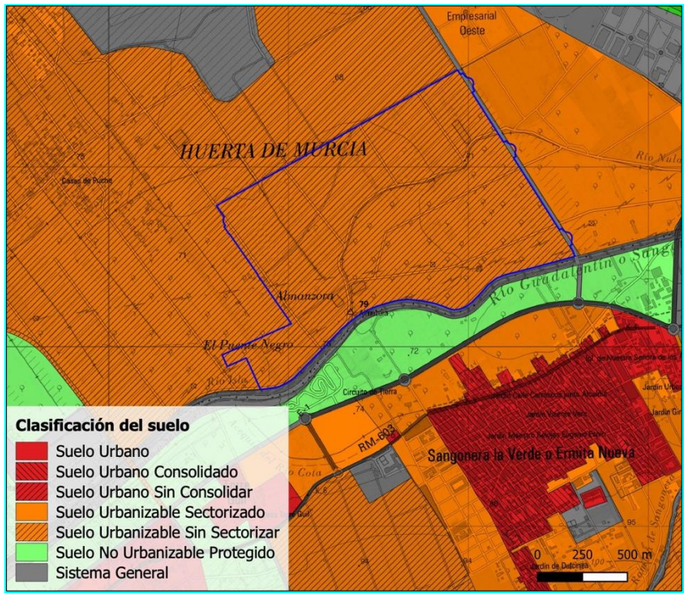


Ilustración 44: Clasificación del suelo. Fte.: PGOU Murcia

Se introducen por tanto en la sectorización dos viales al sur y norte de los sectores ZG-SS5, ZG-SS6 y ZG-SS7. Uno de ellos discurre prácticamente paralelo al río y enlazará el futuro vial GG-SS7, (que a su vez conecta el Palmar y Sangonera con la A-7), con la MU-30 a través del vial de borde al este del sector ZG-SS5. El otro vial, situado al norte, también prácticamente paralelo, vuelve a unir el GG-SS7 con la otra conexión del Palmar y Sangonera con la N-340 por el citado vial de borde.

Para garantizar la conexión de todos los sectores con el sistema general viario, se adscribe parte del viario GG-SS7 al sector ZG-SS7 para dar continuidad al vial norte con otro camino existente al oeste, garantizando también la conexión al sector ZG-SS6. De la misma forma, se configura un vial norte sur para mantener el acceso de todos los sectores desde la N-340 aprovechando el paso superior existente sobre el ferrocarril. La edificabilidad global de los sectores es de 0,35 m2/m2.

En relación con el Plan General de Murcia, el Programa de Actuación Territorial comprende los ámbitos de los sectores ZG-SS5 y parte de los sectores ZG-SS6 y ZG-SS7.

La delimitación del ámbito se ajusta lo máximo posible a los sectores ZG SS-5; SS-6 y SS-7 del PGOU de Murcia, calificándose como suelo urbanizable sin sectorizar para actividades económicas.

4.12.2 ORDENANZAS MUNICIPALES

El municipio de Murcia, donde se ubica la actuación dispone de diversas ordenanzas, que deberán ser cumplidas por los proyectos que se implanten en desarrollo del PAT, en concreto las siguientes:

- Ordenanza Municipal sobre Protección del Medio Ambiente Contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones.
- Ordenanza de Protección de la Atmósfera.
- Ordenanza Municipal sobre Edificación y Uso del Suelo.
- Ordenanza Municipal de Captación Solar.
- Ordenanza Municipal sobre condiciones Técnicas, Estéticas y de Ornato Público en espacios urbanos catalogados del Municipio de Murcia.
- Ordenanza Municipal Reguladora de la Instalación y Funcionamiento de Infraestructuras Radioeléctricas.
- Ordenanza Municipal de Áreas Verdes y Arbolado Viario del Municipio de Murcia.
- Ordenanza reguladora de la Gestión del Servicio Público de Transporte mediante autobuses de líneas urbanas de titularidad municipal y régimen sancionador.

4.12.3 DIRECTRICES Y PLANES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL (DPOT)

Las Directrices de Ordenación Territorial del Suelo Industrial de la Región de Murcia tienen por objeto la regulación y coordinación de los procesos de localización, planificación y urbanización de suelo industrial y de las políticas urbanísticas y sectoriales con incidencia en dicho suelo.

El Plan de Ordenación Territorial del Suelo Industrial de la Región de Murcia es el instrumento director y operativo que tiene por objeto la regulación de la política territorial en el sector de las actividades industriales en desarrollo de las Directrices de Ordenación Territorial del Suelo Industrial, la coordinación con los instrumentos de ordenación urbanística municipal, y la planificación de una oferta de suelo homologable.

Las Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Suelo Industrial de la Región de Murcia fueron aprobadas por Decreto de Consejo de Gobierno el 8 de junio de 2006.

Las Directrices estructuran la Región en seis zonas de desarrollo y difusión industrial, a las que se añaden otras dos constituidas por enclaves urbanos con desarrollos industriales. En las zonas existen a su vez sistemas territoriales homogéneos, de menor escala y que se distinguen como subzonas funcionales. El ámbito que nos ocupa se encuentra en la Zona I Huerta de Murcia y Vega Media, que abarca varios municipios de la zona central de la Región de Murcia.

Las Directrices, en su anexo IV, proponen como Actuaciones Estratégicas Regionales, el desarrollo de los CAEDI (Complejo de Actividades Económicas, Dotacionales e Industriales) y contemplan además una serie de reservas estratégicas para su ampliación en su anexo V.

Toda la superficie de la alternativa seleccionada se encuentra dentro de uno de los complejos de actividades económicas, dotacionales e industriales (CAEDI) propuestos, concretamente en el CAEDI Oeste. Estos complejos son zonas de concentración de actividades económicas y empresariales de carácter multifuncional, que precisan de coordinación entre los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, con el fin de no dificultar su desarrollo.

En este sentido, la alternativa de ubicación de la ZAL propuesta pertenece a la Reserva Estratégica "Suelos vacantes en el interior del CAEDI Oeste, sectores del Mayayo y MERCAMURCIA y propuestas del PGOU de Murcia", y por tanto se considera totalmente compatible con las Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Suelo Industrial.

4.13 ESPACIOS PROTEGIDOS O CATALOGADOS

4.13.1 RED DE ESPACIOS DE LA REGIÓN DE MURCIA

En el ámbito de la Región de Murcia, la Ley 4/1992, de 30 de julio, es el instrumento jurídico de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia. La zona estudiada no se encuentra dentro de los límites

de ninguno de los espacios naturales declarados en dicha ley con esta categoría, siendo el más cercano el Parque Regional Carrascoy y El Valle, al sur, a una distancia aproximada de 3 km.

En relación a los Paisajes Protegidos, no existe ninguno cercano al ámbito de actuación. No existe ningún otro espacio natural protegido por la legislación regional próximo a la ZAL.

4.13.2 RED NATURA 2000

La ubicación de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en relación con el ámbito de la ZAL es la siguiente:

- ZEPA ES0000269 Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona; distancia mínima de 4,4 km.

La ubicación de los Lugares de Interés Comunitario (LIC) en relación con el ámbito de la ZAL es la siguiente:

- LIC ES6200002 Carrascoy y El Valle; distancia mínima de 3,0 km.

4.13.3 HUMEDALES

No existen humedales incluidos en el Inventario Regional de Zonas húmedas ni en el ámbito ni en sus proximidades, ni tampoco humedales protegidos de manera específica por la Ley 4/92 de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia o por el Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR), siendo el más cercano Las Salinas de Sangonera a unos 5 km al oeste de la actuación.

4.13.4 OTROS ESPACIOS CATALOGADOS

No existen Lugares de Interés Geológico (LIG) en los límites de la ZAL, siendo el más cercano la rambla del Pocico, situado a 2,0 km al sur del ámbito estudiado.

No existen dentro de los límites del ámbito seleccionado otras figuras como microrreservas de flora, siendo la más cercana la MR-073 Quejigar termófilo de Carrascoy, situada unos 7,6 km al sur del ámbito.

No existen corredores ecológicos que atraviesen o se encuentren cercanos al ámbito de actuación.

Consultados los instrumentos de planeamiento municipal de Murcia, no se han identificado otros espacios de interés natural con algún grado de protección como árboles históricos o monumentales, conjuntos de interés, elementos naturales, etc., distintos a los ya indicados a lo largo del documento.

5 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SIGNIFICATIVOS

La identificación de los impactos puede deducirse del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los elementos ambientales afectados en cada caso en concreto. Esto se ha plasmado en una matriz de doble entrada., donde se señalan (en su eje horizontal) las principales características de los impactos detectados, tanto en fase de construcción como en la de funcionamiento. Los aspectos ambientales, deducidos del inventario ambiental, que podrían verse afectados por las acciones del proyecto se sitúan en el eje vertical.

La identificación y valoración de los impactos ambientales se realiza para cada una de las variables del medio capaces de sufrir cambios o alteraciones significativas como consecuencia del desarrollo del proyecto.

Asimismo, se han identificado aquellos impactos ambientales con posibilidades de corrección, mediante la adopción de medidas que minimicen o, en su caso, eliminen las afecciones que producen, así como las medidas correctoras factibles.

La caracterización de los impactos se ha realizado de acuerdo a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental mediante los siguientes criterios:

- Carácter: hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la actuación. Indica si la actuación es beneficiosa o perjudicial. Se considera impacto positivo a aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada. Se considera impacto negativo a aquél que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico – geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- Tipo de acción: describe el modo de producirse el efecto de la acción sobre los elementos o características ambientales: si el impacto es directo, indirecto, o sinérgico con otros.
- Duración: este criterio se refiere a la escala de tiempo en la que actúa el impacto; puede ser temporal (se produce una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede determinarse o estimarse) o permanente (supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar).
- Sinergia: alude a la combinación de los efectos para originar uno mayor; en este caso, se habla de impactos simples, acumulativos y sinérgicos. Un efecto simple es aquél que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia. El efecto acumulativo es aquél que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño. Un efecto sinérgico es aquél que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- Reversibilidad: tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la actuación.
- Recuperabilidad: un impacto recuperable es aquél en el que la alteración que supone puede eliminarse. Por el contrario, en un impacto irrecuperable la alteración o pérdida que se provoca es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
- Aparición: se refiere al modo de manifestarse el impacto en el tiempo bien de forma periódica en el tiempo o de aparición irregular e imprevisible en el tiempo.
- Existencia de medidas correctoras: tiene en cuenta cuándo se pueden adoptar prácticas o medidas correctoras que aminoren o anulen el impacto.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se ha procedido a la valoración de los mismos según la siguiente escala de niveles de impacto:

- Compatible: carencia de impacto o recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No precisa prácticas preventivas o correctoras.
- Moderado: su recuperación no precisa prácticas preventivas o correctoras intensivas, y la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Severo: la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones del medio, la adecuación de prácticas preventivas o correctoras. La recuperación, aún con estas prácticas, exige un periodo de tiempo dilatado.
- Crítico: la magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas preventivas o correctoras.

La matriz resultante de identificación y valoración de impactos se incluye al final de este capítulo.

5.1 ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS

Tras el análisis del proyecto, se han identificado algunas acciones que son susceptibles de producir impactos, tanto en la fase de obras, como en la fase de explotación.

Fase de obras:

- Ocupación del espacio por elementos de la obra.
- Presencia y funcionamiento de maquinaria.
- Generación de residuos.
- Vertidos accidentales.
- Demoliciones de la infraestructura agrícola (balsas de riego, casetas, vallados, caminos asfaltados, etc.).
- Tala de cultivos arbóreos (olivar, cítricos, frutales de hueso).
- Desbroce de la vegetación (cultivos herbáceos, espontáneas)
- Movimientos de tierras y excavaciones, con despeje del terreno hasta un espesor de 40 cm de todo el ámbito de la actuación, el cajeo, excavación, terraplenado mediante suelo seleccionado y nivelación hasta dejar el terreno preparado para la pavimentación en el caso de los viales y el terraplenado con suelo adecuado para el resto de parcelas privadas.
- Urbanización (calzadas, aceras, carriles bici, vías de servicio, red de abastecimiento, red de saneamiento y pluviales, red de gas, red eléctrica, red de telecomunicaciones, jardinería).
- Reposición de servicios afectados (red de riego, impulsión de aguas residuales, canalizaciones).
- Soterramiento de línea eléctrica 132 kV existente.

Fase de explotación:

- Ocupación permanente de suelos y presencia de elementos de urbanización.

Los impactos se generan, en su mayor parte, durante la fase de obras, persistiendo algunos de ellos una vez acabadas las mismas, como la ocupación del suelo, eliminación de los cultivos y afección al paisaje por la intrusión visual.

5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se identifican los efectos ambientales más significativos derivados de su ejecución, teniendo en cuenta los valores y condicionantes del medio y las actuaciones derivadas de la ejecución del proyecto de urbanización de la ZAL:

- Pérdida de suelo edáfico.
- Aumento de los procesos erosivos.
- Pérdida de productividad agraria.
- Disminución de la calidad del aire.
- Afección a la calidad de las aguas durante la ejecución de las obras.
- Afección a la vegetación.
- Riesgo de afección directa o indirecta a la fauna.
- Disminución de la calidad del hábitat para la fauna.
- Disminución de la calidad del paisaje.
- Afección al hábitat humano.
- Generación de residuos.
- Disminución de la capacidad de infiltración de pluviales.

La mayor parte de estos efectos se generarán en la fase de obras. En la fase de funcionamiento solo se ha considerado la afección producida por la propia existencia de las obras de urbanización. En la futura zona industrial se implantarán diversas actividades industriales, logísticas y comerciales, de las que se desconoce a día de hoy sus actividades concretas, por lo que no es posible valorar los impactos que estas producirán, tales como consumo de recursos (agua, energía, materias primas), generación de emisiones y producción de residuos. Cada una de estas actividades deberá ser sometida a las correspondientes autorizaciones ambientales que valoren sus afecciones particulares.

Para la conexión con los servicios de abastecimiento de agua hay una ocupación adicional de suelo que se realiza sobre zonas limítrofes al sector, considerándose que no se generan impactos significativos al ocupar escasa superficie y no afectar a elementos ambientales relevantes, sociales o patrimoniales, ya que discurren por zonas muy intervenidas, concretamente viales al este del sector.

5.3 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

5.3.1 FASE DE OBRAS

5.3.1.1 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Durante la fase de obras, el tránsito de maquinaria para el movimiento de tierras puede generar una disminución de la calidad del aire por incremento de partículas en suspensión (polvo), ruido y emisiones contaminantes. De la misma forma, este impacto se produce por las excavaciones destinadas a la instalación de la conducción de abastecimiento de agua, electricidad, gas y otras. En este caso, la zanja discurriría en todo momento por viales existentes.

El impacto se caracteriza como negativo, directo, temporal, con efectos a corto plazo, calificándose como compatible por su temporalidad.

Se trata de una afección temporal, a la que son aplicables sencillas medidas correctoras (limitación de las movimientos de tierras en caso de fuertes vientos, control de la puesta a punto de la maquinaria, limitación de la velocidad de camiones, retirada de los acúmulos de polvo, transporte de tierras bajo lonas, riego superficial); por ello, el impacto se ha considerado de magnitud compatible.

5.3.1.2 PÉRDIDA DE SUELO EDÁFICO

Los suelos dominantes son los fluvisoles calcáricos, propios de las llanuras asociadas al río y las ramblas, muy adecuados para el cultivo. Se desarrollan sobre sedimentos aluviales recientes, es decir, reciben materiales aluviales a intervalos regulares. Los depósitos aluviales proceden de los aportes del Guadalentín y de la erosión de los relieves cercanos.

Se trata, por tanto, se suelos poco evolucionados por su continua dinámica. Además, estos suelos ya fueron alterados por la actividad agrícola que se llevó a cabo en ellos, que conllevó movimientos continuos de los horizontes superficiales.

La pérdida de estos suelos poco evolucionados se considera un impacto de carácter negativo, directo, permanente, a corto plazo. Se ha considerado de magnitud moderada por la gran extensión de suelos afectada.

5.3.1.3 AUMENTO DE PROCESOS EROSIVOS

La situación altimétrica del ámbito de la actuación inicialmente se caracteriza por ser básicamente plano, es decir, no existe una diferencia sustancial de cotas entre los puntos extremos de la urbanización.

En este proyecto, con el fin de minimizar el movimiento de tierras, se ha considerado una pendiente longitudinal mínima para los viales de un 0,20 %. Con dicha pendiente se consigue que el movimiento de tierras sea mínimo y que se garantice la correcta evacuación superficial de las aguas pluviales en caso de que se supere la capacidad de desagüe de la red de pluviales prevista.

Con esta pendiente mínima longitudinal considerada, se obtienen alturas de terraplenes en la zona más desfavorable superiores a los 3,50 m. Considerar una pendiente longitudinal mayor, condicionaría de manera significativa la viabilidad económica del desarrollo urbanístico, ya que obligaría a realizar unos terraplenes tanto en los viales como en las propias parcelas superiores a los 5,50 m. Por tanto, se adopta como solución de compromiso esta versión, la cual se considera técnica y económicamente viable.

En consecuencia, se considera un impacto no significativo.

5.3.1.4 PÉRDIDA DE PRODUCTIVIDAD AGRARIA

Los movimientos de tierras iniciales para la ejecución del proyecto de urbanización suponen un impacto relevante, ya que supone una modificación de la topografía y la pérdida de los cultivos existentes. La ocupación permanente implica el cambio de usos y una pérdida de la capacidad agrícola del terreno.

El suelo afectado presenta una capacidad agrológica alta, habiendo sido cultivadas en regadío en buena parte (hortalizas, algunos cítricos), existiendo incluso tres embalses de riego, especialmente al norte del río Nula. Al sur de este cauce dominan los cultivos de secano, con olivo y ocasionalmente cereales de invierno. También se detectan cultivos en proceso de abandono. La pérdida de cultivos se cuantifica de la siguiente forma.

Tabla 13: Pérdida de terrenos agrícolas

Cultivo	Superficie en ámbito (ha)	Superficie TM Murcia (ha)	% pérdida
Cultivos herbáceos regadío, hortícolas	85,53	2.635	3,31
Cultivos leñosos, olivar	48,55	1.420	3,50
Cultivos herbáceos secano, cereales	21,46	777	2,76
Cultivos leñosos, cítricos	5,34	12.480	0,03
Cultivos leñosos, frutales de hueso	0,80	4.144	0,00

En consecuencia, se considera un impacto no significativo, ya que en relación a las superficies de cultivo existentes en el municipio, la pérdida es muy escasa, no viéndose resentido este sector económico.

Por otro lado, la disminución de tierras de regadío implica una disminución de la demanda de agua en un escenario de cambio climático.

5.3.1.5 AFECCIÓN AL SISTEMA HIDROLÓGICO Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Los movimientos de tierra para las explanaciones, zanjas y otras actuaciones, junto con la pérdida de la cubierta de cultivos, podrían incidir en los procesos de transporte y sedimentación o sobre la calidad del agua, por la cercanía de cauces.

La pérdida de calidad de las aguas también se podría generar en el caso de que se produzcan contaminaciones como consecuencia de derrames accidentales de las máquinas utilizadas en la fase de construcción en todas las actuaciones.

El sector tiene como límite sur el río Guadalentín, limitando con él durante 2.010 m. El cauce queda al completo al margen del sector. Las previsiones del PAT establecen una amplia franja de terrenos denominados Mejora Ambiental y Zonas Verdes, que serán objeto de plantaciones con diversa vegetación y que separarán el cauce entre 40 m y 190 m de las zonas industriales e infraestructuras intermodales.

Actualmente, el río dispone de una pequeña mota en la margen de linda con el sector, junto al que discurre un camino asfaltado. Si se producen lluvias intensas durante la etapa de movimiento de tierras, es previsible el arrastre de sólidos por las aguas de escorrentía, pero es difícil alcanzar el mencionado cauce, ya que buena parte de las pendientes del sector llevarían las aguas hacia el norte.

En cuanto a la red de pluviales, se propone la implementación de sistemas de drenaje urbano sostenible mediante balsas de retención secas, que constarán de una balsa inicial de pretratamiento para la reducción de carga contaminantes debido al arrastre en viales y colectores, finalmente la escorrentía de pluviales, circulará a una segunda balsa de laminación e infiltración. También se prevén las conexiones oportunas para asegurar el drenaje final de las aguas pluviales hacia el río Guadalentín.

También es importante incidir en que en el ámbito de la actuación se encuentra el río Nula o Isla. Este cauce, que atraviesa el sector en dirección suroeste-noreste se encuentra en proceso de desafección de su DPH, habiéndose evaluado ya su desaparición en la evaluación ambiental estratégica del PAT-ZAL.

Respecto a la hidrología subterránea, una tercera parte del sector se ubica sobre el acuífero 097 Bajo Guadalentín. En cuanto a la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación por nitratos de origen agrícola,

todo el sector se encuentra fuera de este tipo de zonas. La permeabilidad de los suelos del sector es media por la existencia de materiales cuaternarios.

Los movimientos de tierras no alcanzarán una profundidad suficiente como para influir en las condiciones de permeabilidad del sustrato, aunque sí se afecta una gran superficie. Esta probabilidad es similar en todo el ámbito, extendiéndose únicamente a esta fase de obras.

La afección a la calidad de las aguas se considera un impacto negativo, directo, acumulativo, permanente, a largo plazo. Se evalúa como compatible, para el que se han adoptado medidas preventivas.

5.3.1.6 PÉRDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN DEL TERRENO

La aprobación del PAT-ZAL ya asumió (como no puede ser de otra forma) que el desarrollo del sector conllevaría un sellado del suelo y, por consiguiente, la incapacidad de infiltración de pluviales en esas zonas. Esto tendrá dos consecuencias básicas: la disminución de los volúmenes de agua que circularán hasta el acuífero y el aumento de las escorrentías en superficie con el incremento de la probabilidad de inundación en algunas áreas.

En cuanto al primer aspecto, hay que señalar que solo una parte del sector se encuentra sobre acuíferos catalogados, concretamente 56,24 ha, por lo que la incidencia de este factor será menor que si abarcara todo el sector. Todo él se encuentra sobre terrenos con capacidad de permeabilidad media.

En cuanto al aumento de las escorrentías, podrían producirse concentraciones de agua en las zonas con mayor probabilidad de inundación, concretamente al norte del sector.

Para mitigar ambos efectos, el proyecto prevé sistemas de drenaje sostenible, destinados a que el sistema global de pluviales mejore su eficacia en la recogida, transporte y depuración de las aguas de escorrentías. Los sistemas de drenaje sostenible permiten controlar la cantidad de agua, reduciendo las puntas causadas por la impermeabilización y controlar la contaminación. También permite el control de la contaminación mediante la reducción de la contaminación vertida mediante los procesos de depuración física, química y biológica y se incrementa las tasas de infiltración y la recarga a los acuíferos subterráneos.

En lo que respecta, en concreto al proyecto de urbanización analizado, la superficie de sellado de los elementos a realizar supondría 16,6 ha, lo que apenas supone el 9,2 % del sector.

La pérdida de capacidad de infiltración por ocupación del suelo se considera un impacto negativo, directo, acumulativo, permanente, a corto plazo, calificándose como moderado.

5.3.1.7 AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN

La roturación de los terrenos provoca la desaparición de todo tipo de cubierta vegetal que exista sobre el terreno (natural o cultivos), siendo en este caso dominante el segundo caso. Como consecuencia de la eliminación de la cubierta se modificará, además, el paisaje intrínseco de la zona.

Las ocupaciones actuales del ámbito del proyecto se pueden cuantificar de la siguiente forma:

Tabla 14: Vegetación y usos del ámbito de proyecto

Cultivo	Superficie (ha)	% Sector
Cultivos herbáceos	106,99	61,19
Cultivos leñosos	54,69	31,28
Artificial	6,86	3,92
Ramblas	3,41	1,95
Matorral de salao	2,21	1,26
Eriales	0,70	0,40

Se observa que la superficie cubierta por vegetación natural es escasísima, apenas un 3,21 % del Sector, tratándose de matorrales nitrófilos de salao (*Atriplex halimus*) y, habitualmente, bastante degradados, con numerosas especies nitrófilas como *Zygophyllum fabago*. En las ramblas se repite esta vegetación, apareciendo tramos con carrizos (*Phragmites australis*), cañas (*Arundo donax*) y algunas especies halófilas en lugares donde se estanca el agua temporalmente.

En lo que respecta a la flora protegida, solo se han detectado ejemplares aislados de taráis (*Tamarix canariensis*) en el río Nula y alguno en algún borde de camino o cultivo (en total 16), que desaparecerían con la desafección de ese cauce y la explanación del Sector. Se trata de una especie con gran capacidad de colonización y crecimiento bastante rápido, sobre la que pueden establecerse medidas correctoras, como son el trasplante de los ejemplares afectados a las zonas verdes previstas o la plantación de ejemplares de la misma especie en esas zonas.

La excavación de la zanja para la acometida de agua discurre en su totalidad por áreas ya urbanizadas, sin afecciones.

La eliminación de la vegetación se considera un impacto que se produce en fase de obras, de carácter negativo, directo, permanente, con efectos a corto plazo. Se ha considerado de magnitud compatible, ya que la afección de vegetación natural es muy pequeña, tratándose de formaciones muy alteradas. La única especie protegida afectada está amplísimamente distribuida en la Región de Murcia y pueden aplicarse medidas correctoras que compensen su pérdida.

5.3.1.8 AFECCIÓN DIRECTA O INDIRECTA A LA FAUNA

En lo que respecta a las afecciones directas, el desbroce y el movimiento de tierras del sector pueden provocar cierto riesgo de atropello, especialmente de especies de anfibios y reptiles con una movilidad más reducida. No obstante, se trata de un riesgo puntual, y de escasa magnitud, ya que la zona no es muy poco propicia para la fauna y, además, la mayoría de las especies tienden a refugiarse en zonas naturales próximas, por lo que no es común que transiten por la zona una vez realizado el desbroce de la vegetación.

Accidentalmente, podrían caer pequeños animales en las zanjas destinadas a la instalación de la infraestructura soterrada, debiendo establecerse medidas preventivas y correctoras para evitar la afección a estos animales.

Las pequeñas aves que se presentan en el sector disponen de amplias áreas de hábitat similar al afectado (cultivos hortícolas y olivar, principalmente) donde pueden establecerse. Por otro lado, hay que considerar

que se creará una amplia franja en torno al río Guadalentín, así como en el borde norte, donde estas especies también podrán establecerse.

Por lo que concierne a la eliminación de hábitat para la fauna, se verá afectado como consecuencia de la eliminación de vegetación o los cultivos y de la ocupación del área por la ejecución del proyecto.

Durante las obras, la emisión de partículas y el ruido producidos por el trasiego de maquinaria y la presencia humana pueden alterar las condiciones del hábitat. No obstante este impacto no se espera vaya a alcanzar una magnitud significativa, atendiendo a la pobreza de fauna del sector, derivado en parte por su localización en un entorno bastante humanizado.

Por otro lado, no se consideran impactos indirectos, ya que las áreas naturales de entidad más cercanas se encuentran a bastante distancia, con la sierra de Carrascoy a más de 4 km al sur, dándose la particularidad de que entre el sector y la sierra se encuentra el núcleo de Sangonera la Verde.

Se trata de un impacto negativo, directo, temporal, con efectos a corto plazo, considerándose como compatible, ya que se generará fundamentalmente sobre especies asociadas a medios antropizados, donde habitan especies ubiquistas y de distribución amplia.

5.3.1.9 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE

En la fase de obras, el impacto sobre el paisaje se deberá a alteraciones morfológicas por el movimiento de tierras, eliminación de los cultivos y la escasa cubierta de vegetación natural, presencia de maquinaria y acopio de tierras y materiales. Una vez acabada la obra persiste el impacto por la intrusión visual de los viales y el resto de elementos construidos, así como la presencia de amplias superficies de tierras desnudas.

Actualmente, la zona se caracteriza por su amplio uso agrícola, dominando (por tramos) las hortalizas en intensivo, el olivar y algunos cítricos, con terrenos de secano a en proceso de abandono al sureste.

De acuerdo al análisis de visibilidad, en un entorno amplio la visibilidad de la actuación sería baja, puesto que desde la mayor de la superficie no sería visible, lo que puede explicarse por extrema llanura del territorio. La zona desde la que sería más visible es el entorno del aeródromo militar de Alcantarilla, un área poco transitada por espectadores y, en cualquier caso, habituados a instalaciones artificiales.

Se trata de un impacto negativo, directo, temporal, con efectos a corto plazo, considerándose como compatible, debido a la escasa visibilidad del sector y la relativa lejanía de centros habitados.

5.3.1.10 AFECCIÓN AL MEDIO HUMANO

En el entorno más inmediato del sector existen solo ocho viviendas (se desconoce si habituales o segunda residencia), que se sitúan a menos de 200 m de su límite, de las que una se encuentra dentro del sector y otra se vería afectada por el canal de desborde del río Guadalentín. Sobre ellas pueden producirse afecciones durante la fase de obras por la producción de polvo, ruidos y el trasiego de maquinaria, cuya intensidad dependerá de cada tipo de maquinaria y de las condiciones meteorológicas, por ejemplo por el arrastre de polvo por el viento. Al respecto, hay que señalar que las viviendas externas al presente proyecto de urbanización, se verán afectadas por el desarrollo de la segunda fase del PAT-ZAL, por lo que deberán (antes o después) ser objeto de expropiación.

En cuanto a los núcleos principales, se encuentran bastante alejados del sector, no esperándose afecciones relevantes por molestias derivadas de las obras. En cualquier caso, en caso de presentarse condiciones climáticas desfavorables (vientos relevantes) podrían producirse arrastres de polvo durante las labores de explanación de los terrenos.

Tabla 15: Distancia a viviendas y poblaciones

Zona habitada	Distancia mínima (m)	Distancia máxima (m)
1 vivienda en el interior del sector	0	0
7 viviendas aisladas a menos de 200 m del sector	25	200
Sangonera la Verde	315	1.815
Casas del Puche (diseminado)	350	3.090
Torre Guil	840	2.710
Alcantarilla	1.450	3.360
Sangonera la Seca	1.480	3.390

En cuanto a las molestias producidas por el acceso al sector, hay que señalar que la delimitación del PAT acorde con el Sistema General Viario Exterior conecta mediante un vial de circunvalación la autovía A-7 con la MU-30/MU-31 y, en general, con el pasillo de infraestructuras generado por este vial y el ferrocarril y la incorporación de un eje estructurante interior que cohesiona los dos sectores del PAT y establece los accesos de la ZAL y de MEDFOOD. En consecuencia, el acceso al sector no interferirá con el tráfico habitual de la zona, considerándose una afección no significativa.

El tránsito de maquinaria supondrá la disminución de la calidad acústica del entorno más inmediato, que en este caso es fundamentalmente agrícola, donde la sensibilidad del medio receptor es muy baja. Sobre las viviendas que se encuentran al este, la afección podría ser más significativa, aunque se trata de solo siete viviendas.

Las afecciones durante las obras de ejecución de la urbanización se consideran de carácter negativo, directo, temporal, a corto plazo, calificándose como compatible por el escaso número de viviendas afectadas en relación a la extensión del sector y la relativa distancia de los núcleos principales, así como la posibilidad de establecer medidas preventivas y correctoras.

5.3.1.11 GENERACIÓN DE RESIDUOS

Durante la fase de obras se generarán diversos tipos de residuos, especialmente inertes, otros asimilables a urbanos producto de la actividad del personal de obra y residuos peligrosos. Todos ellos podrían producir efectos negativos sobre el medio de no gestionarse correctamente, por ello entre las medidas correctoras se incluye la necesidad de realizar una correcta gestión de los mismos.

Con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya [(art. 4.1ª)1ª], se establece la siguiente estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos generados por la ejecución de las obras.

Tabla 16: Previsión de residuos generados. Fte.: Proyecto

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Densidad (t/m³)	Volumen (m³)	t de RCD
RCD: Tierras y pétreos de la excavación				
1. Tierras y piedras (LER: 17 05 04)	100,000%	1,5	406.965,36	610.448,04
2. Lodos de drenaje (LER: 17 05 06)	0,000%	1,02	0,00	0,00
3. Balasto de vías férreas (LER: 17 05 08)	0%	0	0,00	0,00
Total estimación (t)				**610.448,04**
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	35,35%	2,4	4.797,91	11.514,98
2. Madera (LER; 17 02 01)	56,69%	0,5	36.930,00	18.465,00
3. Metales (LER 17 04)	0,03%	1,5	7,57	11,36
4. RCD mezclados sin mat. peligrosos (LER: 17 09 04)	4,24%	1	1.382,72	1.382,72
5. Plástico (LER: 17 02 03)	0,00%	0	0,00	0,00
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0,00%	2,5	0,00	0,00
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0,00%	0	0,00	0,00
8. Restos Vegetales (LER: 17 02 02)	3,68%	0,8	1.500,00	1.200,00
Total estimación (t)				**32.574,06**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	0%	0	0,00	0,00
2. Hormigón (LER: 17 01 01)	100%	2,3	20.688,84	47.584,33
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0%	1,7	0,00	0,00
4. Piedra (LER:17 03 04)	0%	0	0,00	0,00
Total estimación (t)				**47.584,33**
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros				
1. Otros RCD con sustancias peligrosas (LER: 17 09 03)	0,00%	0,9	0,00	0,00
2. Mat. de construcción con amianto (LER: 17 06 01)	82,31%	2	2.409,95	4.819,90
3. Otros residuos potencialmente peligrosos (Var. LER)	17,69%	1,5	690,61	1.035,92
Total estimación (t)				**5.855,82**

Estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado:

Toneladas de residuo	Densidad tipo entre 2,4 y 1,8 t/m³	m³ volumen residuos (t/d)
696.462,25 t	**1,90 t/m³**	**366.559,08 m³**

Los residuos generados en las labores de construcción se deberán acopiar en los puntos limpios de cada localización y ser recogidos por trasportes autorizados a un gestor autorizado que disponga de planta de clasificación y trasferencia a gestor final o trasportarlos directamente a gestor final.

5.3.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante esta fase no se producen nuevos impactos en el medio, puesto que una vez explanados los terrenos y dispuestas las calles, infraestructuras de abastecimiento, zonas verdes, etc. quedan a la espera de fases posteriores de desarrollo de nuevos proyectos relacionados con la actividad industrial y logística.

No obstante hay que señalar algunas consideraciones por la propia existencia de las obras.

5.3.2.1 PROCESOS EROSIVOS

En el tiempo que transcurra entre la ejecución del Proyecto de Urbanización y el resto de infraestructuras, la mayor parte de los suelos del Sector quedarán desnudos, siendo susceptibles a la erosión superficial que se puede producir tras fuertes lluvias.

Aunque esto no tiene una incidencia relevante en el medio ambiente, los arrastres producidos pueden deteriorar la inversión realizada, la colmatación de componentes del sistema de drenaje y la necesidad de reposición o limpieza de algunos de ellos.

Aunque el proyecto ha considerado pendientes longitudinales mínimas para los viales con el objetivo de disminuir el movimiento de tierras en la fase de obras, a la vez que garantizaban la correcta evacuación superficial de las aguas pluviales, en caso de que se supere la capacidad de desagüe de la red de pluviales prevista se pueden producir taponamientos en imbornales por suciedad acumulada en las calles y deterioro de taludes de los viales.

Este impacto sobre la propia infraestructura se puede considerar como negativo, directo, temporal, a medio plazo, permaneciendo mientras no se desarrolle el resto del sector o demandando un mantenimiento periódico de la infraestructura.

5.3.2.2 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE

En la fase de obras, el impacto sobre el paisaje se deberá a alteraciones morfológicas por el movimiento de tierras, eliminación de los cultivos y la escasa cubierta de vegetación natural, presencia de maquinaria y acopio de tierras y materiales. Una vez acabada la obra persiste el impacto por la intrusión visual de los viales y el resto de elementos construidos, así como la presencia de amplias superficies de tierras desnudas.

De acuerdo al análisis de visibilidad, en un entorno de 3 km la visibilidad de la actuación sería baja, puesto que desde el 82,47 % de la superficie no sería visible, lo que puede explicarse por extrema llanura del territorio. La zona desde la que sería más visible es el entorno del aeródromo militar de Alcantarilla, un área poco transitada por espectadores y, en cualquier caso, habituados a instalaciones artificiales.

Dentro de Sangonera la Seca, en su parte central, al norte de la N-340, existen algunas donde la visibilidad es alta (60-80 % del sector), al tratarse de áreas ajardinadas con cierta pendiente que permiten vistas hacia el sur. Sin embargo, hay que señalar que la distancia a la ZAL es de 2 km y, por otro lado, y las vistas hacia el sur se producen a contraluz, lo que produce una difuminación en la percepción de los objetos.

En el sur se encuentra Sangonera la Verde, en cuyo borde norte se presentan pequeños puntos de alta visibilidad sobre el sector. Este borde presenta actualmente un aspecto muy descuidado y poco atractivo, con pequeñas naves industriales de aspecto poco cuidado, solares pendientes de urbanización y algunas acumulaciones de residuos, por lo que la calidad del paisaje es de por sí muy baja. Al oeste de Sangonera la Verde se presenta una zona de alta visibilidad pero se trata de terrenos agrícolas sin apenas espectadores.

Desde la principal vía de comunicación, la MU-30, entre los puntos kilométricos 3,9 a 4,4, existe un tramo de cierta visibilidad del sector, al discurrir la autovía a cierta altura para salvar un paso inferior. En este caso, se puede señalar que las vistas se producen desde un punto de vista no estático (vehículos en movimiento) y de forma perpendicular a la vía, lo que dificulta la visión del sector.

En base a estas consideraciones, el impacto paisajístico se ha caracterizado como negativo, directo, sinérgico, temporal para la fase de obras y permanente para la de explotación, y a corto plazo. Considerando las grandes dimensiones de las actuaciones proyectadas y la calidad paisajística baja del ámbito afectado se considera que el impacto será moderado.

Tabla 17: Visibilidad del sector en un entorno de 3 km

Visibilidad del sector (%)	Superficie (ha)	% de territorio
no visible	3.898,23	82,47
1 % - 10 %	324,32	6,86
11 % - 20 %	181,44	3,84
21 % - 30 %	121,35	2,57
31 % - 40 %	73,77	1,56
41 % - 50 %	59,88	1,27
51 % - 60 %	46,74	0,99
61 % - 70 %	14,28	0,30
71 % - 80 %	5,09	0,11
81 % - 90 %	1,56	0,03
90 % - 100 %	0,22	0,00

5.3.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO

En esta etapa de inicio de desarrollo de la ZAL no se plantea esta fase de desmantelamiento, ya que el Proyecto de Urbanización que se analiza no es sino una primera actuación que pone las bases para la instalación de los elementos que constituirán el verdadero objetivo de ZAL.

No es previsible el desmantelamiento a muy largo plazo, que en cualquier caso deberán plantearlo las actividades principales que se instalen en el sector.

En caso de llevarse a cabo, los impactos serán similares a los de la fase de construcción, concretándose en:

- Presencia y funcionamiento de maquinaria.
- Generación de residuos.
- Vertidos accidentales.
- Demoliciones de las infraestructuras (pavimentos, vallados, caminos asfaltados, etc.).
- Movimientos de tierras y excavaciones, con despeje del terreno hasta remoción de todo el ámbito de la actuación, terraplenado y nivelación hasta dejar el terreno preparado para usos posteriores.
- Reposición de servicios afectados (en su caso).
- Limpieza del espacio de elementos de la obra.
- Gestión de todos los residuos generados mediante reutilización, reciclaje o valorización.

5.4 CAMBIO CLIMÁTICO

Las proyecciones climáticas indican un incremento de las temperaturas máximas y mínimas de 1-2 ºC para mediados del siglo XXI, y de entre 1 ºC y 4 ºC para finales, variando en función del escenario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) considerado, así como una reducción de hasta un 5 % a mediados de siglo y en algo más del 15 % a finales del mismo, con respecto a la cuantía de las precipitaciones.

Una parte importante de los efectos sobre el cambio climático de los planes y proyectos sometidos a evaluación ambiental son los derivados de las emisiones de gases de efecto invernadero, entre las que una parte destacable están derivadas de la destrucción de sumideros.

En las obras de urbanización que puedan desarrollarse, derivadas del planeamiento, los efectos sobre el cambio climático tienen dos acciones diferenciadas. En su fase de obras son, por un lado, las derivadas del consumo de combustibles fósiles, utilizados para maquinaria y vehículos en actividades como extracción de tierras y transporte desde las zonas de excavación, relleno, transporte de materiales y residuos y en la fabricación y transporte de mezclas bituminosas, hormigones, y otros materiales. Por otra parte, están las acciones derivadas de la destrucción de sumideros de carbono ocupados directamente por la obra o actividad.

5.4.1 CÁLCULO DE LAS RESERVAS DE CARBONO

La Ley 21/2013 en su anexo VI punto 4, señala que el estudio de impacto ambiental contendrá "b) Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones, entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto. Entre las acciones a estudiar figurarán las siguientes: 6.º El impacto del proyecto en el clima (por ejemplo, la naturaleza y magnitud de las emisiones de gases de efecto invernadero, y la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático)".

Es necesario tener en cuenta la pérdida de carbono retenido en sumideros que se destruirían por las obras o por la ocupación física, que pasan a ser viales, aparcamientos y otras infraestructuras con nula capacidad de almacenamiento y remoción de CO_2. Estas pérdidas deben estimarse en cuanto al carbono secuestrado en el suelo y al contenido en la vegetación. Por otro lado, se crean áreas verdes con árboles y arbustos que favorecerán la captura de CO_2.

Para la estimación de esta pérdida, y por tanto para establecer las necesidades de compensación, el Servicio de Fomento del Medio Ambiente y Cambio Climático viene utilizando la Decisión de la Comisión Europea de 10 de junio de 2010, sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo, a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE (DOUE de 17 de junio de 2010).

Esta Decisión establece para el cálculo de las reservas de carbono dos grandes apartados: el carbono orgánico del suelo (SOC) y el carbono contenido en la vegetación por encima y por debajo del suelo (CVEG) y señala que para el cálculo de las reservas de carbono, se aplicará la fórmula siguiente:

$$CSi = (SOC + CVEG) \times A$$

siendo:

- *CSi = la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo (medida como masa de carbono por unidad de superficie, incluidos tanto el suelo como la vegetación).*
- *SOC = el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea), calculado con arreglo al punto 4.*
- *CVEG = la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (medido como masa de carbono por hectárea), calculada con arreglo al punto 5 o seleccionada entre los valores adecuados del punto 8.*
- *A = el factor de escala en función de la superficie de que se trate (medida en hectáreas por unidad de superficie).*

Como resultado de aplicar los cuadros 1 al 18 de la Decisión de la Comisión Europea de 10 de junio de 2010, para las situaciones que se dan en el sector se obtendrían las siguientes cantidades:

Uso del suelo	Reserva C orgánico en suelo (SOC) t C/ha	Reserva en la vegetación (CVEG) t C/ha	Área (ha)	TOTAL (CSi) t C
Cultivos herbáceos	24,0	0,0	108,60	2.606,4
Cultivos perennes	24,0	43,2	53,03	3.563,6
Matorrales	24,0	37,0	6,36	388,0

Para el sector, considerando las superficies donde existiría transformación, se estimaría una pérdida total de 6.558 t carbono. Hay que señalar que 5,77 ha del sector se encuentran ocupadas por suelos artificiales, sin reservas de carbono.

Estas estimaciones, realizadas en base a la Decisión de la Comisión Europea, presentan un método de baja complejidad, pero de muy baja resolución o precisión. Para aplicar la fórmula se pueden usar los valores de los puntos 6 y 7 de dicha Decisión. Sin embargo, para los valores de SOCst esta Decisión utiliza grandes regiones climáticas, cuando los contenidos en carbono orgánico en los suelos varían enormemente de un lugar a otro.

Por esta razón, se hace necesario concretar con datos de ámbito regional el apartado SOCst, lo que se lleva a cabo en el apartado siguiente.

5.4.1.1 CARBONO EN SUELO

Para el cálculo del carbono orgánico del suelo (SOC), atendiendo a las Directrices, se aplica la siguiente fórmula:

$$SOC = SOCST \times FLU \times FMG \times FI$$

siendo:

- *SOC = el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea).*
- *SOC_{ST} = el carbono orgánico en suelo de referencia en la capa de humus de 0 a 30 cm (medido como masa de carbono por hectárea).*
- *F_{LU} = el factor de uso del suelo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con el tipo de uso del suelo en comparación con el carbono orgánico en suelo de referencia.*
- *F_{MG} = el factor de las técnicas de cultivo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con la práctica de cultivo de principio en comparación con el carbono orgánico en suelo de referencia.*
- *F_I = el factor de insumo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con varios niveles de insumo de carbono en suelo en comparación con el carbono orgánico en suelo de referencia.*

Este cálculo podría mejorarse a partir de datos concretos y reales de contenido en carbono de los suelos de la Región de Murcia, obtenidos en investigaciones desarrolladas en las últimas décadas. Con ellos, se ha realizado una interpolación y una cartografía SIG para saber de forma rápida y con mayor precisión el contenido en carbono en un punto concreto.

Para realizar este mapa de contenido en carbono orgánico de los suelos (medido como masa de carbono en toneladas por hectárea) se contó con el estudio *Informe sobre la distribución espacial del contenido en carbono orgánico en suelos de la Región de Murcia y su aplicación a la compensación de emisiones*.

En la fórmula de la Decisión, el valor SOCst queda matizado dependiendo del tipo de uso del suelo que se trate, la gestión de las tierras (tipo de labranza en caso de ser agrícola) o de los insumos (grado de aplicación de estiércol). A partir de un determinado valor de SOCst y la superficie afectada por el proyecto se obtienen los valores posibles de las diversas categorías de F_{LU}, F_{MG} y F_I.

Para los usos presentes en el Sector, se han obtenido los siguientes valores, de acuerdo a la calculadora y la cartografía disponible en la página web cambioclimaticomurcia.carm.es:

Uso del suelo	SOCST	(FLU)	(FMG)	(FI)	Carbono orgánico en suelo (SOC) t C/ha
Cultivos herbáceos	26,67	0,8	1,0	1,04	22,19
Cultivos perennes	26,67	1,0	1,0	0,95	25,34
Matorrales	26,67	1,0	1,1	0,95	27,87

5.4.1.2 CARBONO EN LA VEGETACIÓN

El carbono fijado por la biomasa vegetal (CVEG) proviene del CO_2 atmosférico reducido durante el proceso de fotosíntesis por las plantas, pudiendo distinguirse la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo.

Salvo en los casos en que se utilice un valor de CVEG definido en el punto 8 de la Decisión de 10 de junio de 2010, se aplicará la fórmula siguiente para el cálculo de:

$$CVEG = CBM + CDOM$$

siendo:

- *CVEG = la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (medida como masa de carbono por hectárea).*
- *CBM = la reserva de carbono por encima y por debajo del suelo en la biomasa viva (medida como masa de carbono por hectárea).*
- *CDOM = la reserva de carbono por encima y por debajo del suelo en la materia orgánica muerta (medida como masa de carbono por hectárea).*

Teniendo en cuenta los valores tabulados para CVEG en la situación preoperacional, en el supuesto de situación del sector, se obtiene que la reserva de carbono en la vegetación por encima y debajo del suelo es la siguiente:

Uso del suelo	CVEG	Superficie ha	Carbono orgánico en vegetación t de C
Cultivos herbáceos	0,0	106,99	0
Cultivos perennes	43,2	54,69	2.362,61
Matorrales	37,0	6,31	233,47

5.4.1.3 RESERVA TOTAL DE CARBONO

De acuerdo a las consideraciones anteriores, se pueden calcular las reservas totales de carbono que podrían perderse al desarrollar el Proyecto de Urbanización, al construirse infraestructuras, viales, etc., a partir de la fórmula mostrada anteriormente *CSi = (SOC + CVEG) × A*.

Uso del suelo	SOC t de C/ha	CVEG t de C/ha	A ha	CSi t de C
Cultivos herbáceos	22,19	0,0	106,99	2.374,11
Cultivos perennes	25,34	43,2	54,69	3.748,45
Matorrales	27,87	37,0	6,31	409,33
TOTAL	-	-	167,99	6.531,89

En total, se calculan unas reservas en suelo y vegetación en el sector de 6.581,89 t C.

5.4.2 EMISIONES POR LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN

La incidencia en el cambio climático se produce, además de por la pérdida del almacén de carbono (suelo y vegetación), por las emisiones derivadas de las obras de urbanización (calzada, acera, alumbrado, agua, pluviales, residuales y jardinería).

Para las obras de urbanización se calculan unas emisiones medias de 200 t de CO_2 equivalente/ha, lo que teóricamente supondría una emisión media de 3.500 t de CO_2 equivalente, teniendo en cuenta lo realmente urbanizado, que suponen 17,5 ha de las 175 ha del Sector.

El Proyecto de Urbanización deberá compensar las emisiones de alcance 1 por construcción, compensando el 26 % de las emisiones de responsabilidad directa.

5.4.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

La ejecución del PAT, dadas sus características y carácter intermodal, va a suponer un trasvase de tráfico entre carretera y ferrocarril que, si se cumplen las previsiones, va a suponer un ahorro global en contaminación atmosférica y cambio climático superior a los impactos producidos por el aumento del tráfico de vehículos y pérdidas de suelo que causará la actuación.

Los datos de flujos de mercancías han servido para calcular el volumen de mercancías captable por el ferrocarril. A nivel de reparto modal, es importante señalar la situación de partida actual por el importante papel que está llamado a desempeñar el ferrocarril como modo de transporte más eficiente y sostenible conectado a los nodos logísticos regionales.

Descontado el transporte intrarregional y el marítimo, el transporte anual por carretera con origen/destino en la Región de Murcia supone 32,5 millones de toneladas y el ferroviario unas 330.000 t, es decir el sector de transporte por carretera en la Región sigue aumentando su cuota de participación en el transporte terrestre frente al ferrocarril, hasta llegar a más del 99 %, mientras que el transporte ferroviario no llega siquiera al 1 %.

A partir de distintos estudios realizados, en el PAT se estimaron las demandas presentes y futuras en lo que al transporte de mercancías se refiere para todos los modos de transporte:

Tabla 18: Demanda de transporte (todos los modos/carretera). Fte.: PAT

Mercados	Demanda 2014	Horizonte 2020	Horizonte 2030	Horizonte 2040
Región de Murcia	47.868/32.545	54.352/36.953	60.396/41.062	68.452/46.539
Área de influencia	22.610/14.486	25.673/16.448	28.528/18.277	32.334/20.715
TOTAL	**70.478/47.031**	**80.025/53.401**	**88.924/59.339**	**100.786/67.254**

Como se observa en la tabla siguiente, el ahorro en cambio climático entre ferrocarril y carretera es de 14,1 euros por cada 1.000 t/km transportado y considerando una distancia media ponderada de 1.000 km.

Tabla 19: Cuantificación del coste externo de impactos generados en el medio ambiente generados por la carretera y el ferrocarril, por conceptos (en €/ 1000 ton-km). Fte.: PAT, según Ministerio Fomento 2011

Mercados	Ferrocarril	Carretera
Ruido	3,3	7,6
Contaminación Atmosférica	8,6	44,1
Cambio climático	**3,3**	**17,4**
Naturaleza y paisaje	0,3	1,5
TOTAL	15,5	72,1

Queda claro, por tanto, que las posibles afecciones sobre la contribución al cambio climático global, en cuanto al trasvase carretera-ferrocarril, serían básicamente positivas, a falta de estudios posteriores más profundos, y la mejora para la Región devendría como consecuencia de la disminución de los costes de peaje por uso de la carretera y por contaminación.

Por otro lado, el PAT (y consecuentemente el Proyecto de urbanización) ha integrado en su diseño los principios de sostenibilidad y de lucha contra el cambio climático en los ámbitos de la movilidad, accesibilidad, redistribución de recursos, energía, urbanismo, etc.

Los viales principales contarán con carriles bici y aceras de anchura suficiente para fomentar otros medios alternativos de transporte. La implantación de sistemas de transporte urbano colectivo es una recomendación cuya viabilidad se debe analizar en fases posteriores. Por último, se ha previsto que un 10 % de las plazas estén equipadas con dispositivos de recarga de vehículos eléctricos (electromovilidad).

Además, el Proyecto de Urbanización incluye importantes medidas que contribuyen (dentro de sus posibilidades) a la lucha contra el cambio climático, como es la implantación de sistemas urbanos de drenaje sostenible.

En total, se calculan unas reservas en suelo y vegetación en el sector de 6.457,08 t C a las que añadir 3.500 t de CO_2 equivalente por las obras de urbanización, suponiendo en conjunto 27.176 t de CO_2 equivalente.

Dentro de las obras de urbanización, se prevén los siguientes elementos que pueden considerarse en el capítulo de compensación de las emisiones realizadas:

- 285.636 m² de áreas de mejora ambiental y zonas verdes con capacidad de almacenamiento de carbono en suelo.
- plantación de arbustos en 11.670 unidades en el conjunto de zonas verdes.
- plantación de 2.185 árboles en el conjunto de zonas verdes.
- adecuada gestión de los residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización.
- sistemas de drenaje urbano sostenible.

Teniendo en cuenta una capacidad media de fijación de los árboles de plantación (EPA, 2022) de 0,060 t de CO_2 por árbol urbano plantado al cabo de 10 años, se obtendría una fijación anual de 131,10 t de CO_2 que sumado a la capacidad de fijación de los grandes arbustos (0,015 t de CO_2 por arbusto), se obtendría una fijación anual de 306 t de CO_2.

El suelo, como almacén de carbono, podría asimilarse a un bosque gestionado que, aplicando el *Informe sobre la distribución espacial del contenido en carbono orgánico en suelos de la Región de Murcia y su aplicación a la compensación de emisiones* y el factor de conversión a CO_2, daría unos valores de almacenamiento en suelo de 2.794 t de CO_2. En conjunto se espera una captura de carbono a largo plazo superior lo emitido por las obras de urbanización. Además, se debería repercutir la parte proporcional de las emisiones evitadas por el cambio de transporte por carretera al ferrocarril.

5.5 RESUMEN DE IMPACTOS

Factores ambientales	Identificación	Fase de obras	Fase de explotación	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	*Polvo*	compatible	-	compatible
	Ruido	compatible	-	compatible
	Emisiones contaminantes	compatible	-	compatible
	Cambio climático	compatible	compatible	compatible
Suelo	*Afección a suelo edáfico*	moderado	-	positivo
	Erosión	no significativo	-	no significativo
Aguas	*Red de drenaje*	compatible	-	-
	Aguas subterráneas	no significativo	-	no significativo
	Dominio público	compatible	compatible	-
	Pérdida de infiltración del terreno	moderado	compatible	positivo
Vegetación	*Vegetación natural*	compatible	-	-
	Hábitats de interés	no significativo	-	-
	Flora protegida	compatible	-	-
	Riesgo de incendio	no significativo	-	-
Fauna	*Molestias*	compatible	-	compatible
	Pérdida de hábitat	compatible	compatible	positivo
	Especies protegidas	no significativo	-	-
Medio socio-económico	*Molestias a la población*	compatible	no significativo	compatible
	Salud humana	compatible	no significativo	compatible
	Pérdida de productividad agraria	no significativo	-	-
	Afección a viviendas	compatible	-	-
	Infraestructuras	compatible	compatible	-
	Planeamiento urbanístico	compatible	compatible	-
	Directrices Industrial	compatible	compatible	-
	Yacimientos arqueológicos	-	-	-
	Vías pecuarias	-	-	-
	Espacios protegidos	no significativo	no significativo	-
	Dinamización económica	positivo	positivo	-
	Generación de residuos	compatible	-	-
Paisaje	*Afección al paisaje*	compatible	compatible	positivo

En resumen, la mayor parte de los impactos que se producen son de tipo compatible, pudiendo reseñarse solo dos de carácter moderado. Por un lado, la afección al suelo edáfico, que es un impacto irreversible y sin posibilidad de establecer medidas correctoras, y, por otro, la afección a la pérdida de infiltración de los terrenos, aunque en este caso si que se han establecido diversas medidas correctoras, como los sistemas urbanos de drenaje sostenible y la gran superficie de áreas verdes.

En conjunto, hay que considerar al proyecto como COMPATIBLE con el conjunto de factores ambientales del territorio.

6 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

6.1 PLAN TERRITORIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA REGIÓN DE MURCIA (PLATEMUR)

Este Plan tiene por objeto hacer frente a las emergencias de carácter general que puedan presentarse dentro de su ámbito territorial, como consecuencia de los riesgos relacionados con él y otros que pudieran producirse, siempre que no sean objeto de planes especiales, estableciendo a su vez, la organización jerárquica y funcional de los organismos llamados a intervenir, así como los procedimientos de actuación de los recursos y servicios cuya titularidad corresponda a la propia Comunidad Autónoma y los que le puedan ser asignados por otras Administraciones Públicas, o Entidades Públicas o Privadas, todo ello con el fin de proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente. Este Plan tiene el carácter de Plan Director, que establece el marco organizativo general que permita:

- La plena integración en él de los Planes Territoriales de ámbito inferior, estableciendo los mecanismos para un adecuado traspaso de funciones, y asunción de responsabilidades.

- La activación del mecanismo para una rápida y eficaz respuesta del sistema de Protección Civil ante la materialización de riesgos.

- Establecer las funciones que, dentro de su ámbito competencial, deben realizar cada una de las Consejerías y Organismos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

- La integración de los Planes Especiales de su mismo ámbito territorial una vez sean elaborados, aprobados y homologados.

- El establecimiento de las directrices para la realización de los Planes Territoriales de ámbito local.

- De acuerdo con la Norma Básica de Protección Civil establecer el marco organizativo general, para la correcta asunción de responsabilidades, en función de la gravedad de la emergencia.

6.2 PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL POR RIESGO SÍSMICO (SISMIMUR)

La Norma Básica de Protección Civil, aprobada por el Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, como complemento y desarrollo de la Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil, incluyó entre los riesgos susceptibles de originar una situación catastrófica, y que por ello debían ser objeto de planificación especial, el concerniente a los movimientos sísmicos, debido a la posibilidad de que puedan generar consecuencias desastrosas para las personas y los bienes.

Por su parte, el Plan Territorial de Protección Civil de la Región de Murcia (PLATEMUR), en el marco competencial que el ordenamiento jurídico atribuye a la Comunidad Autónoma, prevé específicamente la necesidad de elaborar un plan autonómico para hacer frente al riesgo derivado de los terremotos dentro del territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Se justifica, por tanto, la necesidad de disponer en la Comunidad Autónoma del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en la Región de Murcia (SISMIMUR) que asegure la intervención eficaz y coordinada de los recursos y medios disponibles, con el fin de limitar las consecuencias de los posibles

terremotos que se puedan producir sobre las personas, los bienes y el medio ambiente. Este Plan fue homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil con fecha 19 de julio de 2006.

En la Región de Murcia, los terremotos registrados en el último siglo han alcanzado magnitudes moderadas nunca superiores a Mw 5,0. Sin embargo, los catálogos de sismicidad histórica indican que en los últimos 500 años se han registrado más de diez sismos de intensidad (MSK) mayor o igual a VIII que han causado numerosos daños humanos y materiales.

Este hecho unido a la ocurrencia en los últimos años de varias series de terremotos que han causado numerosos daños, así como gran alarma social, indican que la Región de Murcia es una zona sísmicamente activa con un potencial sísmico importante que hay que analizar teniendo en cuenta las peculiaridades de la Región.

El territorio se encuentra dentro de zonas con aceleración máxima de movimiento del suelo (valor estimado de PGA) del orden de entre 0,30 y 0,34 g en suelo duro.

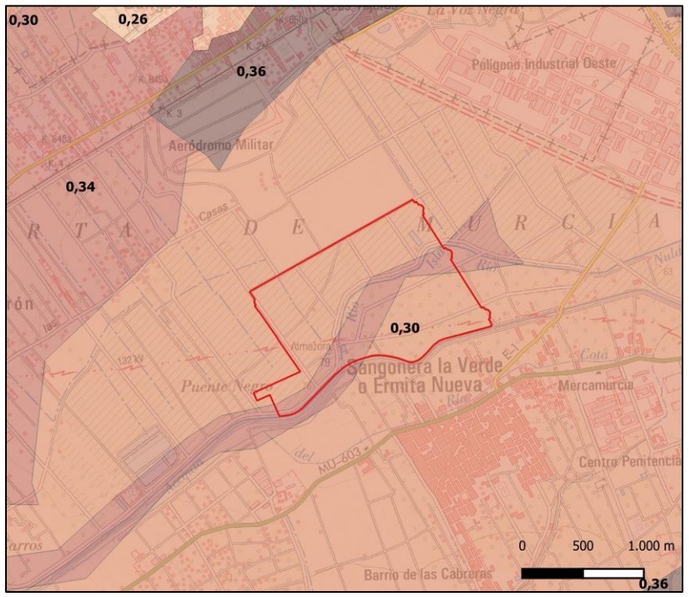


Ilustración 45: Aceleración del suelo. Fte.: SISMIMUR

6.3 PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL POR INUNDACIONES (INUNMUR)

El Plan INUNMUR tiene por objeto establecer la organización y los procedimientos de actuación de los recursos y servicios públicos que intervienen frente a una emergencia por riesgo de inundaciones en la Región de Murcia. Estas inundaciones podrán ser provocadas por precipitaciones importantes, rotura o avería en presas, o por avenida extraordinaria en cualquiera de los cauces que drenen al espacio regional o que pudieran afectar a éste, así como por cualquier otra causa de inundación que represente un riesgo para la población y sus bienes. El Plan INUNMUR diferencia dos tipos de cuencas:

- Cuencas en régimen hidráulico natural, centrando el análisis en aquellas zonas donde existen elementos en riesgo que pueden tener consecuencias para la población y sus bienes.
- Cuencas reguladas por presas que modifican sustancialmente los caudales de avenida a través de efectos de contención, derivación o laminación.

En el caso de la zona, se encuentran cuencas en régimen hidráulico natural y también cuencas reguladas, pues el caudal del Guadalentín se encuentra regulado por el embalse de El Romeral situado a 10 km al suroeste.

El Plan INUNMUR identifica las áreas inundables existentes en el espacio regional conforme a los criterios establecidos en el apartado 2.2.1 de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, así como su clasificación en función del riesgo y de la estimación, en la medida de lo posible, de las afecciones y daños que pudieran producirse en caso de inundación. Se define la zona inundable como la delimitada por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo periodo de retorno sea 500 años, sin perjuicio de la delimitación que en cada caso resulte más adecuada al comportamiento de la corriente. El Plan distingue las siguientes zonas de inundación potencial:

- Zonas de inundación frecuente. Se corresponde con zonas sometidas a inundaciones de periodo de retorno inferior a 50 años, o lo que es lo mismo, probabilidad de sufrir una inundación un año cualquiera igual o superior al 2 %.
- Zonas de inundación ocasional. Son aquellas zonas que sufren inundaciones entre 50 y 100 años de período de retorno, es decir, probabilidad de inundación entre el 1-2 %.
- Zonas de inundación excepcional. Se corresponde con zonas inundadas con crecidas de 100 hasta 500 años de período de retorno. En términos de probabilidad de inundación, entre el 0,2-1,0 %.

De acuerdo al Estudio del Modelo Hidráulico Bidimensional realizado para el proyecto, la zona donde se ubicaría el Sector 1 + ZAL + Terminal Intermodal es bordeada de forma natural por el flujo en su práctica totalidad, siendo la zona noroeste donde se produce la mayor incidencia. En la zona oeste y en la zona sur, colindante a la margen izquierda del río Guadalentín, también se observa una posible afección del flujo, pero con calados y velocidades de escasa importancia. La inundabilidad que se produce en el extremo occidental de la ZAL para periodos de retorno de 500 años tiene su origen en los tres desbordamientos del río Guadalentín indicados por la Confederación Hidrográfica del Segura y el Estudio de Inundabilidad.

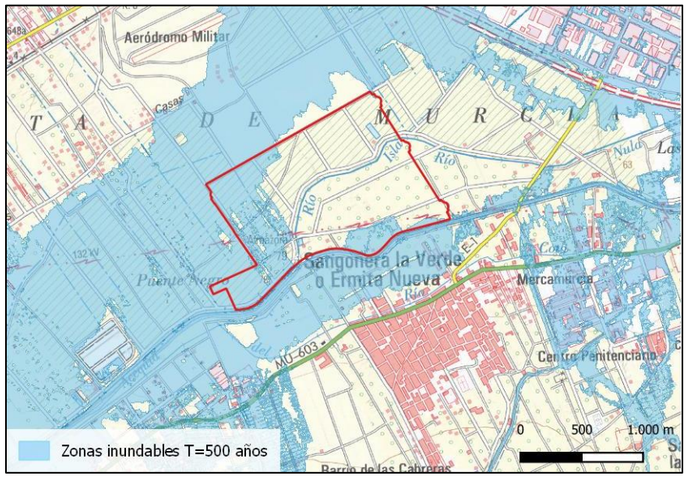


Ilustración 46: Zonas inundables con periodo de retorno de 500 años. Fte.: INUNMUR

Para el Escenario 1 se han eliminado los elementos donde se ubica el Sector 1. Los resultados obtenidos en indican que la existencia del Sector 1 no produce alteraciones significativas ni en los calados, cuyos incrementos alcanzan localmente los 0,5 m en la esquina noroeste, ni las velocidades. Se observan ciertas sobreelevaciones de los calados respecto al Escenario 0 en el antiguo cauce del río Nula y las zonas deprimidas de su entorno, aunque sin relevancia ya que estas formarán parte de la futura ubicación de la ZAL.

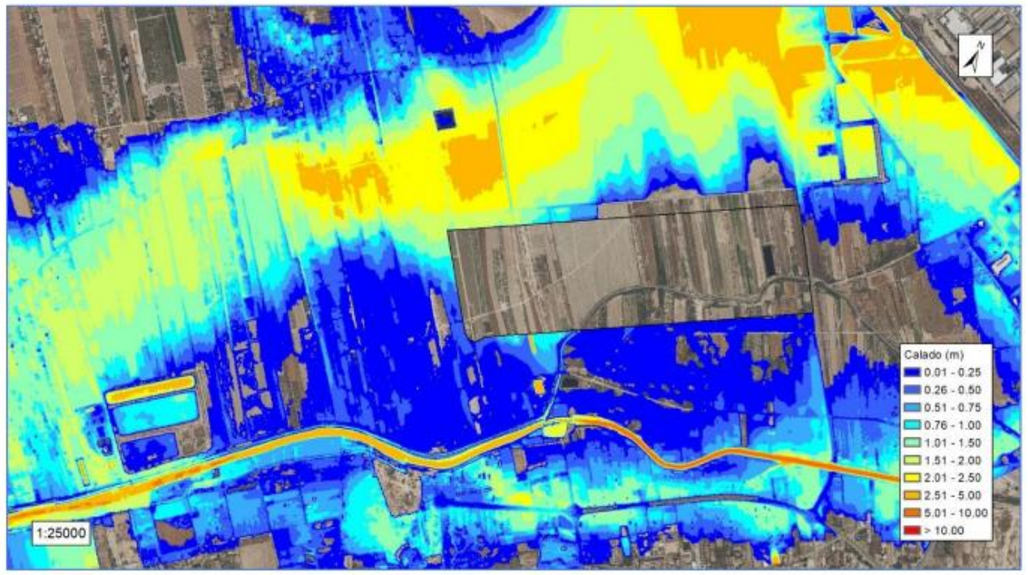


Ilustración 47: Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 1 para T500 en la zona de estudio. Fte.: Proyecto

El Escenario 2 es el mismo que el Escenario 1, pero se incluye un canal de drenaje paralelo al perímetro oeste del Sector 1, cuya función es la de redirigir hacia el norte parte de la escorrentía que circula por la zona sur. Tras observar los resultados se comprueba que en este escenario el canal de drenaje no funciona a plena capacidad, observándose calados máximos de 1 m en el tramo final. Además, esta infraestructura genera incrementos de velocidad y de calado respecto al Escenario 0, similares a los obtenidos en el Escenario 1. Esto se debe a que la ubicación del Sector 1 no supone un gran obstáculo al flujo, ni en la bifurcación de los flujos observada aguas arriba de la actuación proyectada ni posteriormente al flujo procedente de la zona sur.

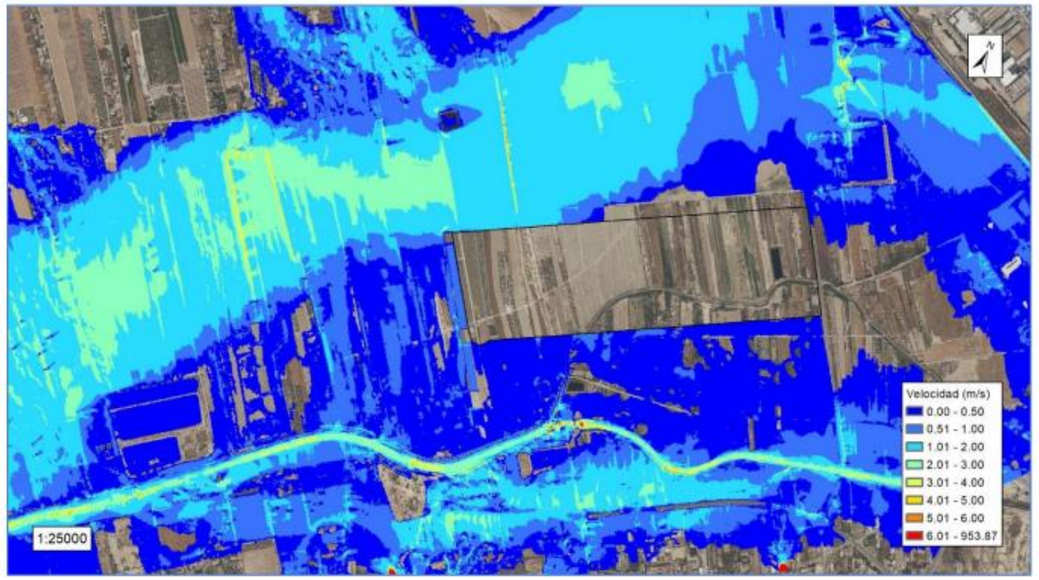


Ilustración 48: Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 2 para T500 en la zona de estudio. Fte.: Proyecto

El Escenario 3 contempla la ejecución de los Sectores 1 y 2 junto a la ZAL+ Terminal Intermodal. Esto provoca que la bifurcación del flujo se desplace aguas arriba de la zona donde se produciría en la situación actual (Escenario 0), estrechando el paso en la zona norte y con la consiguiente aparición de sobreelevaciones de calado al oeste y al sur de la actuación. Para T500 el canal presenta calados algo superiores a los 2,0 m, por lo que una pequeña parte del flujo circula por encima de los viales ubicados, sobre las ODT del propio canal. Para T100 los calados no superan los 1,50 m por lo que no se producen desbordamientos.

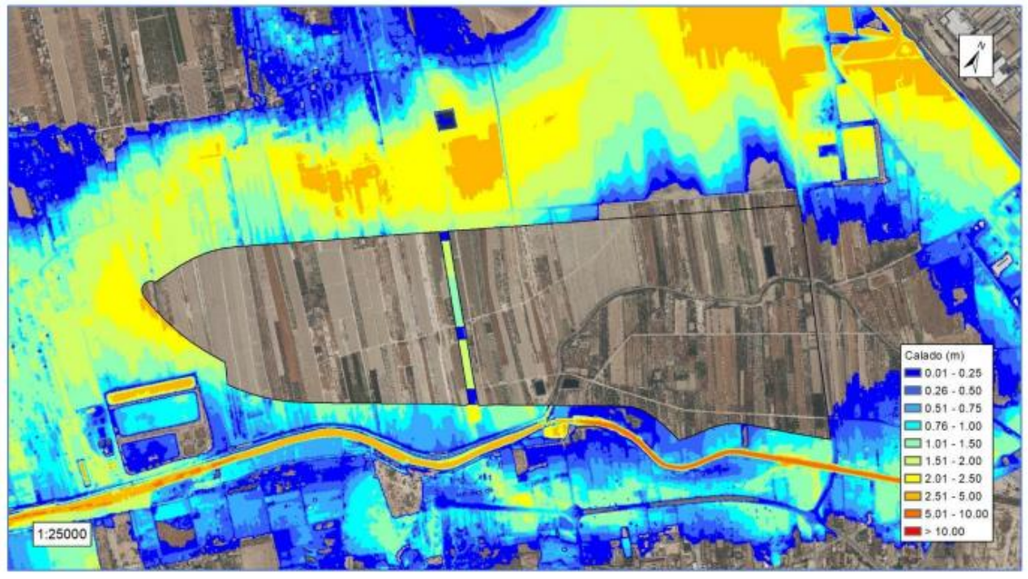


Ilustración 49: Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 3 para T500 en la zona de estudio. Fte.: Proyecto

Finalmente, el Escenario 4 incluye la ejecución del Sector 1, la ZAL+ Terminal Intermodal y la plataforma de acceso ferroviario. Es la propia plataforma de acceso la que genera la obstrucción al flujo observada en el Escenario 3, aunque con valores máximos de calados y velocidades similares. El canal de drenaje presenta una respuesta hidráulica similar a la del Escenario 3.

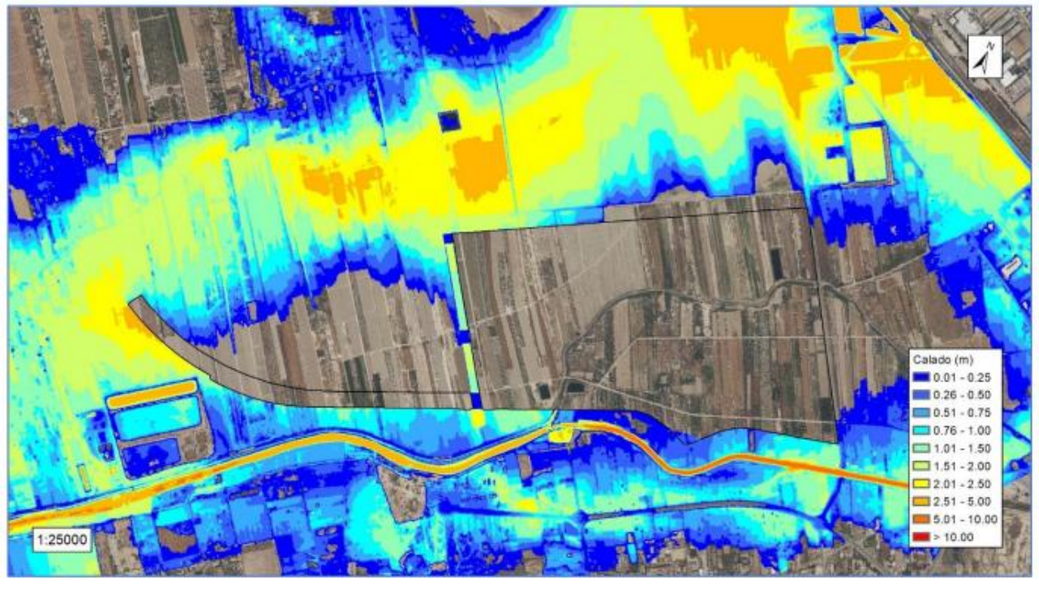


Ilustración 50: Detalle de los calados obtenidos en el Escenario 4 para T500 en la zona de estudio. Fte.: Proyecto

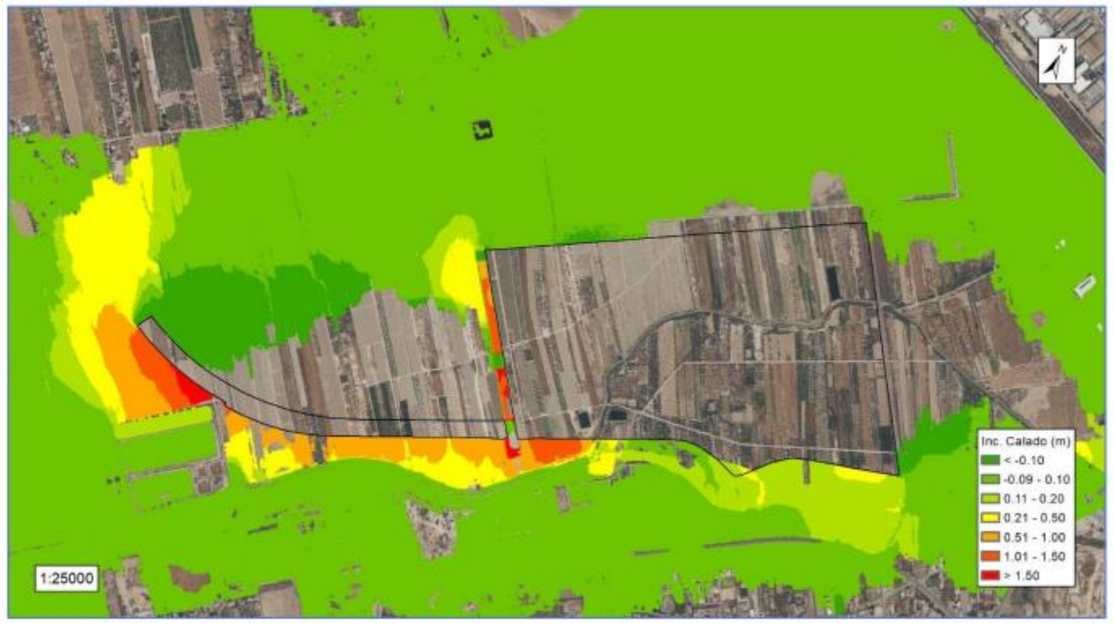


Ilustración 51: Detalle del incremento de calados del Escenario 4 respecto al Escenario 0 para T500. Fte.: Proyecto

6.4 PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL POR TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR CARRETERA Y FERROCARRIL (TRANSMUR)

El Plan TRANSMUR pretende asegurar la intervención eficaz y coordinada de los recursos y medios disponibles, con el fin de limitar las consecuencias de posibles accidentes en dicho transporte sobre las personas, los bienes y el medio ambiente. El Plan TRANSMUR fue homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil con fecha 15 de abril de 2004. Finalmente, fue aprobado por Consejo de Gobierno en su sesión de 4 de junio de 2004.

El Plan recoge los distintos elementos vulnerables, que se encuentra junto a carreteras y el ferrocarril, dividiéndose en tres clases de prioridad de protección, la 1ª son aquellos elementos en los cuales es muy probable la presencia de personas y en el caso de que se produzcan accidentes en sus cercanías, habría que tomar medidas de protección a la población. La 2ª clase son aquellos elementos en los que la probabilidad de que se produzcan daños personales es baja, pero se pueden producir daños económicos y medio ambientales importantes, y la 3ª clase, son los elementos en los cuales no hay riesgo para las personas y su importancia económica o medio ambiental no es elevada.

De otro lado, el Plan TRANSMUR tiene en cuenta el mapa de flujos (vías por las que circulan las mercancías peligrosas y tipo de productos que se transportan) y la información territorial sobre elementos vulnerables potencialmente expuestos a los efectos de posibles accidentes en los transportes de mercancías peligrosas, estableciéndose las áreas que han de ser consideradas de especial relevancia a efectos de prever medidas de protección a la población, los bienes o el medio ambiente, en caso de accidentes.

En relación al Plan TRANSMUR, la autovía A-7, la autovía MU-30 y la línea de ferrocarril cercana al ámbito se encuentran dentro de la RIMP (Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas).

De acuerdo a los planos del Plan TRANSMUR, la zona se ve afectada en su parte septentrional por vías de circulación de mercancías peligrosas por carretera, concretamente la de la autovía MU-30.

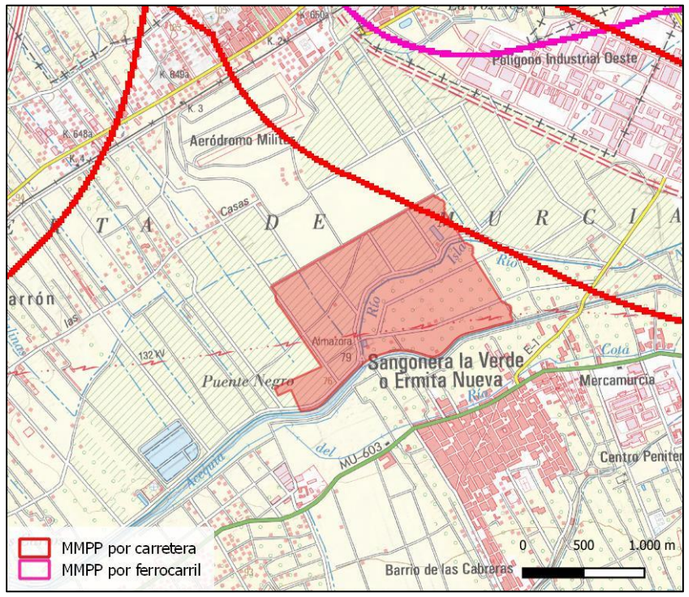


Ilustración 52: Áreas afectadas por mercancías peligrosas. Fte.: TRANSMUR

6.5 PLAN DE PROTECCION CIVIL DE EMERGENCIA PARA INCENDIOS FORESTALES (INFOMUR)

El objetivo fundamental del Plan INFOMUR es establecer la organización jerárquica y funcional, así como los procedimientos de actuación de los recursos y servicios cuya titularidad corresponda a la Comunidad Autónoma de Murcia y los que puedan ser asignados al mismo por otras Administraciones Públicas o por otras Entidades Públicas o privadas, con el fin de proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente.

De acuerdo con el análisis del riesgo que puede generarse por un incendio forestal, las condiciones meteorológicas que con carácter habitual afectan al territorio y los elementos vulnerables expuestos fundamentalmente la vida y la seguridad de las personas, se obtiene una distribución territorial por zonas de riesgo, que coincidentes o no con términos municipales, o grupos de municipios establecen las prioridades de defensa en función del nivel de riesgo asignado a cada zona. la zonificación del territorio regional distingue zonas de riesgo alto, medio y bajo.

El ámbito de las actuaciones no se encuentra incluido dentro de zonas ZAR (Zonas de Alto Riesgo de Incendio) según el Plan INFOMUR.

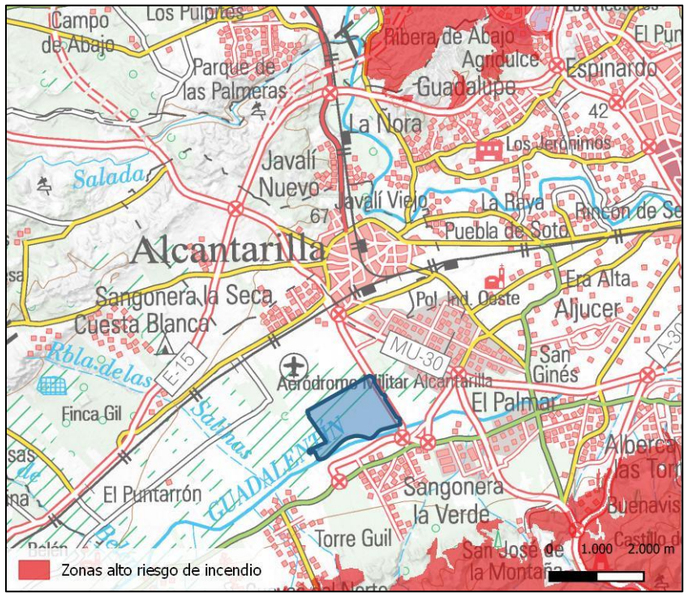


Ilustración 53: Zonas alto riesgo de incendio forestal. Fte.: INFOMUR

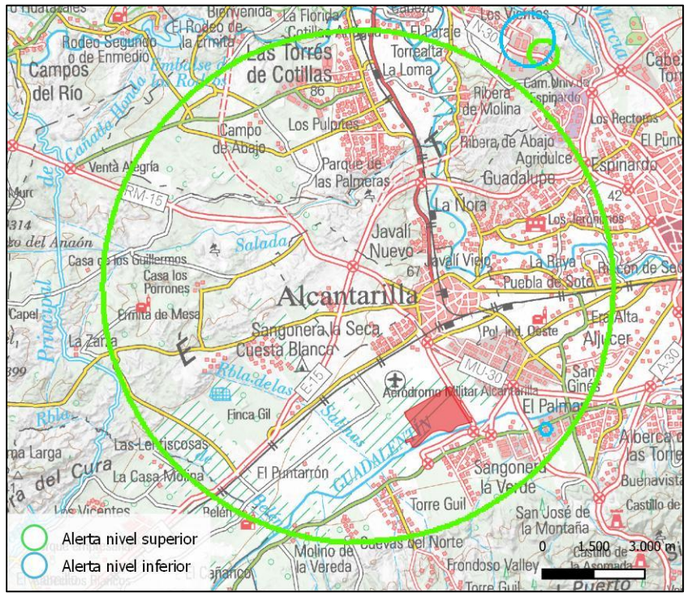


Ilustración 54: Plan de emergencia exterior sector químico de Alcantarilla. Fte.: 112

6.6 PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR DEL SECTOR QUÍMICO DE ALCANTARILLA (PLANQUIAL)

El Plan de Emergencia Exterior del Sector Químico de Alcantarilla (PLANQUIAL), es un plan especial de Comunidad Autónoma ante el riesgo de accidentes graves en establecimientos en los que se encuentran sustancias peligrosas.

En el plan se establecen las medidas de prevención y de información, así como la organización y los procedimientos de actuación y coordinación de los medios y recursos de la propia Comunidad Autónoma, de otras Administraciones públicas asignadas al plan y de entidades públicas y privadas con el objeto de prevenir y, en su caso, mitigar las consecuencias de estos accidentes sobre población, el medio ambiente y los bienes que puedan verse afectados.

En relación al Plan Exterior de Emergencia de Alcantarilla (PLANQUIAL), el ámbito se encuentra en el límite interior del círculo de 5.000 m del área de alerta del Plan, por lo que habrán de tenerse en cuenta las consideraciones de éste para la zona.

7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las medidas protectoras y correctoras a aplicar tienen como finalidad disminuir los impactos negativos generados por las actuaciones derivadas del proyecto, permitiendo de este modo la compatibilidad de las mismas con la conservación de los valores ambientales de la zona y el bienestar humano en la que se enmarca.

Conforme a la valoración de impactos que se ha efectuado, se establecerán dos grupos de medidas. En las del primer tipo, que podrían afectar a acciones generadoras de impactos relevantes, se propondrá la eliminación o modificación de dicha acción cuando el nivel de definición sea suficiente y, en las de segundo tipo (acciones no críticas), se establecerán medidas complementarias de corrección específicas.

Según el momento de desarrollo de los trabajos para las que se proyectan, estas medidas van a ser de tipo preventiva o bien correctora. Las medidas preventivas son aquellas a adoptar durante la fase de diseño y ejecución de las actuaciones. A su vez, las medidas correctoras son las que se aplican una vez ejecutados los trabajos y tienen como objetivo regenerar el medio o minimizar los impactos residuales. En este sentido, el punto de partida para la adopción de todas estas medidas debe ser un diseño adecuado de la actuación desde el punto de vista ambiental, así como un cuidado específico durante la fase de ejecución de las obras a efectos de prevenir los impactos. Por otro lado, la aplicación de tales medidas ha de realizarse lo antes posible en el tiempo, al objeto de minimizar impactos de índole no deseada.

7.1 BUENAS PRÁCTICAS

La dirección de obra deberá implantar un manual de buenas prácticas destinado al personal de obra, en el que se indiquen con claridad los aspectos ambientales a considerar durante su realización. En este manual

se tratarán aspectos como la superficie a afectar y las zonas a proteger, la minimización en la producción del polvo y ruido, la gestión de residuos, etc.

Las condiciones de limpieza deben mantenerse en la obra en todo momento. Cualquier afección no prevista deberá comunicarse a la dirección de obra para su resolución conforme a los mejores criterios ambientales. Al finalizar la obra, se llevará a cabo una limpieza completa de las zonas de obras, retirando los restos y desmantelando todas las instalaciones auxiliares temporales.

7.2 AFECCIÓN A LOS SUELOS

Con el fin de minimizar el movimiento de tierras, se ha considerado como medida preventiva una pendiente longitudinal mínima para los viales de un 0,20 %. Con dicha pendiente se consigue que el movimiento de tierras sea mínimo y que se garantice la correcta evacuación superficial de las aguas pluviales en caso de que se supere la capacidad de desagüe de la red de pluviales prevista.

Con esta pendiente mínima longitudinal considerada, se obtienen alturas de terraplenes en la zona más desfavorable superiores a los 3,50 m. Considerar una pendiente longitudinal mayor, condicionaría de manera significativa la viabilidad económica del desarrollo urbanístico, ya que obligaría a realizar unos terraplenes tanto en los viales como en las propias parcelas superiores a los 5,50 m.

Durante las obras, se evitará la afección a los suelos que queden fuera de las áreas de proyecto, indicando o balizando convenientemente la zona de obras y tomando las siguientes medidas:

- cualquier operación en la que intervengan sustancias susceptibles de contaminar las aguas superficiales o subterráneas se llevará a cabo con extrema precaución, disponiendo de los medios adecuados para la limpieza inmediata en caso de accidente.
- se minimizarán las zonas de acopio de materiales, de excavación, construcción y montaje. los materiales se ubicarán únicamente en las zonas de acopio preparadas al efecto.
- en las zanjas se establecerá la correcta señalización y balizamiento del trazado, evitando afectar innecesariamente a otros suelos. en la zanja destinada al abastecimiento de agua, se aprovecharán los viales existentes, evitando los daños a los mismos.
- los residuos generados en las obras se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente, según lo especificado en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición adjunto al proyecto de urbanización.
- en las obras solo se realizarán las operaciones de mantenimiento diario imprescindible de maquinaria o vehículos, no permitiéndose operaciones que impliquen riesgo de contaminación del suelo, tales como cambio de aceite o lavado de vehículos. estas se realizarán en talleres autorizados o instalaciones apropiadas.
- las hormigoneras empleadas se lavarán en sus plantas de origen. no se permitirá el lavado en la propia obra, por el peligro que conlleva.
- se evitará cualquier tipo de derrame, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda llevar consigo la contaminación de las aguas.
- se retirarán de forma adecuada los restos que se vayan generando. en ningún caso se abandonarán materiales de construcción ni residuos de cualquier naturaleza en el ámbito de actuación de los proyectos o su entorno.

7.3 AFECCIÓN A LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Considerando la presencia de cauces en las cercanías (como el río Guadalentín), las medidas que se exponen a continuación están igualmente encaminadas a evitar derrames que puedan alcanzar las aguas superficiales y, en consecuencia, las aguas subterráneas por filtración.

- se llevarán a cabo medidas para la minimización de generación de los residuos en obra.
- se minimizarán las zonas de acopio de materiales, de excavación, construcción y montaje. los materiales se ubicarán únicamente en las zonas de acopio preparadas junto a la base de cada apoyo.
- los residuos generados en las obras se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente, según lo especificado en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición adjunto al proyecto oficial de ejecución.
- en las infraestructuras subterráneas, se establecerá la correcta señalización y balizamiento del trazado de las zanjas, evitando afectar innecesariamente a otros suelos.
- en las obras solo se realizarán las operaciones de mantenimiento diario imprescindible de maquinaria o vehículos, no permitiéndose operaciones que impliquen riesgo de contaminación del suelo, tales como cambio de aceite o lavado de vehículos. estas se realizarán en talleres autorizados o instalaciones apropiadas.
- las hormigoneras empleadas se lavarán en sus plantas de origen. No se permitirá el lavado en la propia obra, por el peligro que conlleva.
- la maquinaria y vehículos empleados deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento en lo referente a fugas de lubricantes o combustibles.
- se evitará cualquier tipo de derrame, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda llevar consigo la contaminación de las aguas.
- en caso de derrame accidental de alguna sustancia peligrosa al suelo será retirado inmediatamente y gestionado de acuerdo a la normativa vigente.
- se retirarán de forma adecuada los restos que se vayan generando.
- en ningún caso se abandonarán materiales de construcción ni residuos de cualquier naturaleza en el ámbito de actuación de los proyectos o su entorno.
- se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.
- se evitará realizar acopios de material en las proximidades de los cauces, así como mantener taludes desnudos o no estabilizados, de forma que se reduzca el riesgo de incorporación de materiales finos o gruesos a los cauces por erosión o escorrentía.

7.4 PÉRDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN DEL TERRENO

Como medida tomada en la fase de proyecto, se ha previsto la implantación de un sistema de drenaje sostenible, destinado a que la gestión global de pluviales mejore su eficacia en la recogida, transporte y depuración de las aguas de escorrentías. Los sistemas de drenaje sostenible permiten controlar la cantidad de agua, reduciendo las puntas causado por la impermeabilización y controlar la contaminación.

Este sistema de drenaje urbano sostenible mediante emplea balsas de retención secas, que constarán de una balsa inicial de pretratamiento para la reducción de carga contaminantes debido al arrastre en viales y colectores, finalmente la escorrentía de pluviales, circulará a una segunda balsa de laminación e infiltración.

También se prevén las conexiones oportunas para asegurar el drenaje final de las aguas pluviales hacia el río Guadalentín.

Se permite el control de la contaminación mediante la reducción de la contaminación vertida mediante los procesos de depuración física, química y biológica. También se incrementan las tasas de infiltración y la recarga a los acuíferos subterráneos.

Además, estos sistemas están recomendados por la propia empresa que explota la red de saneamiento y abastecimiento de la ciudad de Murcia, EMUASA.

7.5 AHORRO DE AGUA

En obra se consumirá agua de distintas procedencias: agua potable para el suministro a oficinas de obra y trabajadores, aguas para limpieza en distintos puntos de obra y aguas de proceso para hormigones, limpieza de pavimentos, etc. En todos estos casos, se pretende reducir el consumo de agua mediante estas medidas:

- el Contratista redactará antes del inicio de las obras un Plan de Ahorro de Agua en el que se indique como se va a integrar en el Sistema de Gestión Medioambiental de la obra el cumplimiento de las medidas que a continuación se establecen.
- deberán integrarse en el sistema de gestión ambiental de la empresa contratista la inspección de las instalaciones de surtido de agua.
- las tomas de agua en obra deberán tener un contador para poder valorar el agua consumida en cada proceso, así como tener dispositivos en perfecto estado que permitan la dosificación o el cierre.
- no serán admisibles situaciones de pérdida continua de agua y las averías deberán ser resueltas con la mayor celeridad posible.
- en las tomas de agua para uso doméstico (oficina en obra) se instalarán dispositivos que permitan el uso eficiente del agua.
- los equipos y materiales deberán lavarse inmediatamente tras el uso, especialmente cuando el endurecimiento de productos como el hormigón pudieran dificultar notablemente la tarea de limpieza, y aumentar el consumo del agua.
- el agua de limpieza de equipos o materiales manchados con hormigón, especialmente las cubas de hormigón, se utilizará como agua para la producción de hormigón.
- las zonas asfaltadas se deberán limpiar con barredoras mecánicas.
- en caso de que se efectúen riegos, deberán hacerse con agua reciclada, no apta para beber.
- los lavaderos de ruedas y de agua deberán permitir la recirculación del agua de limpieza, y la extracción de los lodos de limpieza.
- deberán establecerse sistemas para acopiar cierta cantidad del agua de lluvia que caiga sobre la zona de obra, con el fin de poder utilizar esta agua para tareas de limpieza.
- para prevenir la contaminación atmosférica, puede ser preciso el riego superficial de los acopios de materiales, o de los viales. En este caso, deberá utilizarse agua reciclada no apta para consumo humano. Los riegos se harán mediante aspersores u otros dispositivos que no permitan el desperdicio del agua.
- las tomas de agua para hormigón, gunitas o para limpieza de áridos, deberán disponer de dispositivos de aspersión o difusión.

Respecto a las zonas verdes a incorporar en las zonas norte y sur del ámbito de actuación, se deberá justificar que se diseñarán y construirán de acuerdo a los criterios fijados en la Ley 6/2006, de 21 de julio, sobre incremento de las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua en la CARM, que indica los siguiente:

- se fomentará el uso de recursos hídricos marginales para el riego de parques y jardines, tales como aguas subterráneas de calidad deteriorada, aguas regeneradas, aguas de lluvia almacenadas, etc.
- las aguas utilizadas para estos propósitos deberán cumplir con los requisitos higiénico-sanitarios establecidos en la normativa vigente y en especial en lo referente a la prevención de legionelosis.
- para el caso de fuentes que formen o no parte integrante de dichos parques y jardines deberá instalarse un circuito cerrado y realizar los tratamientos necesarios para cumplir los requisitos y la normativa sanitaria.
- en las nuevas zonas de desarrollo industrial y logístico, y en lo que respecta a redes de riego de zonas verdes públicas, las instalaciones serán totalmente independientes a las de agua para el consumo humano. Las tuberías en toda su longitud y en cualquiera de sus secciones tendrán el color verde o serán marcadas con la cinta longitudinal de este color y la inscripción «agua de riego».
- todos los parques y jardines, así como las fuentes ornamentales, indicarán en un cartel la procedencia del agua y la utilización de circuitos cerrados.
- el diseño de las nuevas zonas verdes públicas o privadas ha de incluir sistemas efectivos de ahorro de agua, y, como mínimo programadores de riego, riego por goteo en zonas arbustivas y en árboles, detectores de humedad en suelo.
- en aquellos casos en que sea aplicable se deberá utilizar sistemas de riego sub-superficial.
- en el diseño de las nuevas zonas verdes no se prevén áreas de césped.
- se emplearán arbustos y arbolado de bajas necesidades hídricas, muchos de ellos autóctonos.
- el suelo deberá protegerse para evitar las pérdidas por evaporación, pero permitirá la adecuada permeación del agua de lluvia y riego mediante estrategias y uso de materiales porosos guardando el sentido estético.

7.6 GENERACIÓN DE RESIDUOS

Durante la fase de obras se generarán diversos tipos de residuos, especialmente inertes, otros asimilables a urbanos producto de la actividad del personal de obra y residuos peligrosos. Para prevenir sus potenciales impactos se adoptarán las siguientes medidas:

<u>Prevención en tareas de derribo:</u>

- como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, …).
- Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan.
- por último, se procederá derribando el resto.

<u>Prevención en la adquisición de materiales:</u>

- la adquisición de los materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

- se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- se priorizará la adquisición de productos a granel con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, se evitará su deterioro y se devolverá al proveedor.
- se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar cortes.

Prevención en la puesta en obra:

- se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- los materiales prefabricados optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- en la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- en la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Prevención en obra:

- se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.
- el depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a un metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- el depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, …), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- el responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- en el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
- se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- en este último caso, se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La dirección de obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- los residuos de hormigón procedentes de la obra se acopiarán de forma separada de los demás residuos que se pudieran obtener en ese proceso.
- en cualquier caso, no se superará nunca la cantidad máxima establecida como fracción en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, para el caso del hormigón.
- los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
- se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a dos metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Operaciones de reutilización, valoración o eliminación:

- todos los residuos de construcción y excavación serán gestionadas por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por la Comunidad Autónoma de Murcia de acuerdo con lo definido en la normativa vigente, debido a la imposibilidad de la reutilización de todos los materiales obtenidos en obra.
- el contratista adjudicatario de las obras estará obligado a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca, entre otros el procedimiento de separación, acopio y transportes de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la propiedad.

7.7 AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN

La roturación de los terrenos provoca la desaparición de la escasa cubierta vegetal del sector, impacto sobre el que no existen medidas correctoras posibles, aunque sí algunas medidas preventivas para evitar otras afecciones:

- se jalonarán las zonas de obra con el fin de evitar el desbroce de vegetación en aquellas áreas donde no se prevea una ocupación directa.
- se señalizarán los ejemplares de taráis (*Tamarix canariensis*) existentes y se procederá a su trasplante a las zonas ajardinadas.
- adopción de medidas de control para evitar que los terrenos removidos y desprovistos de vegetación constituyan una vía de entrada para especies vegetales invasoras.
- se marcarán las zonas en las que haya presencia de plantas invasoras para proceder a su arranque y eliminación mediante quema controlada o transporte bajo lona a gestor.
- en cuanto a la zanja para abastecimiento de agua, al discurrir por caminos, su afección será nula sobre la vegetación. Para evitar daños innecesarios se señalizarán perfectamente las zonas de obras.
- se emplearán arbustos y árboles autóctonos en el diseño de zonas ajardinadas.

7.8 RIESGO DE AFECCIÓN DIRECTA O INDIRECTA A LA FAUNA

Las obras de urbanización tienen carácter temporal y no se presentan en la zona especies de interés que hagan necesario limitar el acceso a las mismas.

Dada la lejanía de las áreas de nidificación de especies relevantes, tampoco se considera necesario establecer limitaciones en el periodo de ejecución de las obras.

En lo que respecta a las zanjas realizadas durante las obras, mientras se encuentren abiertas, se realizarán rampas interiores cada 50 m, permitiendo la salida de fauna que pueda caer en su interior.

Cualquier obra susceptible de producir daños de especies protegidas por la legislación vigente deberá justificar por técnico competente la inexistencia de nidos cuando se realicen durante los meses de marzo a agosto, ambos inclusive. En caso afirmativo deberá obtenerse autorización de la CARM para su traslado o destrucción (artículo 9.5.3 Normas Urbanísticas del PGOU de Murcia).

Las medidas contempladas en el apartado de ruido o contaminación por polvo son de aplicación también a la fauna.

7.9 AFECCIÓN AL MEDIO HUMANO

Como consecuencia de la existencia en el entorno suroeste de siete viviendas, que pueden verse afectadas por las obras de urbanización, se deben considerar una serie de medidas preventivas. Sobre ellas pueden producirse afecciones por la producción de polvo, ruidos y el trasiego de maquinaria.

Las afecciones por el trasiego de maquinaria no tienen medidas correctoras posibles, aunque sí sobre la producción de ruidos:

- la maquinaria empleada en la fase de construcción se deberá dotar de los silenciadores y cuantas medidas sean necesarias para minimizar los ruidos que generan.
- mantenimiento preventivo de la maquinaria.
- establecimiento de horarios de trabajo fuera de los periodos de descanso de las personas.

Las medidas para evitar o reducir la producción de polvo se tratan en el capítulo siguiente.

7.10 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Durante la fase de obras, se produce contaminación del aire por partículas sólidas derivadas de las operaciones de movimiento de tierras, excavaciones, acopios de tierras y del tráfico de maquinaria pesada. Estos impactos son temporales, asociados directamente al periodo de construcción.

Se trata de una afección temporal, a la que son aplicables sencillas medidas correctoras, entre ellas:

- en las obras de edificación, reforma o derribo y en general todas aquellas actividades que originen producción de polvo, se tomarán las precauciones necesarias para reducir la contaminación al mínimo posible, evitando la dispersión fuera del límite físico del espacio utilizado. Cuando no sea posible canalizar las emisiones se efectuarán los riegos necesarios y suficientes.
- limitación de los movimientos de tierras en caso de fuertes vientos.
- control de la puesta a punto de la maquinaria.
- limitación de la velocidad de camiones.
- retirada de los acúmulos de polvo.
- transporte de tierras bajo lonas.
- riegos superficiales de los caminos de acceso a las obras, instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.
- carga y descarga de material a menos de 1 m de altura desde el punto de descarga al punto de carga.
- realización de revisiones periódicas de la maquinaria para que los motores tengan un funcionamiento óptimo.
- formación a conductores y operadores de la maquinaria para que los motores estén en marcha cuando sea necesario y se desconecten cuando no necesiten trabajar.
- las instalaciones de lijado, pulido, trituración, pulverización o cualquier aparato que pueda producir polvo, deberán estar provistos de dispositivos de recogida que impidan que los contaminantes se dispersen en el ambiente, y no podrán ser evacuados a la atmósfera sin previa depuración, cumplimentándose los límites de emisión que fija el Decreto 833/75 o norma que lo sustituya.
- las instalaciones de plantas de aglomerado asfáltico, preparación de áridos, fabricación de hormigones y otras similares de carácter temporal, deberán disponer de la correspondiente autorización o licencia, debiendo ajustarse su tramitación a lo previsto en el Decreto 833/1975 y la Ordenanza municipal, respetando los niveles de emisión. En cualquier caso deberán estar provistos de dispositivos de recogida que impidan que los contaminantes se dispersen en el ambiente.
- en los parques de almacenamiento al aire libre de materiales a granel se tomarán las medidas adecuadas para evitar que la acción del viento pueda levantar el polvo. A tal fin se aplicarán las medidas correctoras oportunas como mantener el material constantemente humedecido, cubierto con fundas de lona, plástico o de cualquier otro tipo o se protegerá mediante la colocación de pantallas cortavientos.

Finalmente, se adoptarán medidas para evitar la contaminación lumínica durante las obras. Las instalaciones de alumbrado exterior, con objeto de mejorar la eficiencia y ahorro energético, así como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o molesta, se diseñan, ejecutarán y se mantendrán, de acuerdo a las premisas especificadas en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el

Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.

7.11 CAMBIO CLIMÁTICO

Dado que el cambio climático es un problema transversal que afecta prácticamente a todos los sectores, territorios y recursos, la Unión Europea acordó el objetivo vinculante de reducir el 40 % de las emisiones en 2030, con respecto a las de 1990. El acuerdo señala que "la UE cumplirá colectivamente el objetivo de la manera más eficaz posible en términos de coste, con reducciones en los sectores sujetos y no sujetos al régimen de comercio de derechos de emisión del 43 % y del 30 %, respectivamente, en 2030 en comparación con 2005". La distribución del esfuerzo para los diferentes Estados miembros en cuanto a los sectores difusos ha sido concretada mediante Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo en junio de 2018, correspondiendo a España una reducción del 26 %.

En general, todo el Proyecto de Urbanización plantea acciones y medidas que contribuyen a la reducción y/o compensación de la huella de carbono, en especial las relacionadas con la eficiencia energética en las obras, el incremento de infraestructuras verdes, gestión del ciclo del agua, gestión de residuos, uso racional y eficiente de la energía, etc.

Las posibles medidas a adoptar se plantean desde el doble punto de vista de la mitigación y la adaptación, entre las que se encuentran las siguientes:

- practicar la eficiencia energética en todos los procesos de construcción.
- implementación de medios de transportes eficientes: carril para bicicleta.
- planificación de las etapas constructivas para evitar acciones de construcción/deconstrucción sobre los mismos elementos.
- minimizar los acarreos de materiales.
- reducir la cantidad de residuos que van a vertedero.
- empleo de especies vegetales de elevado potencial de fijación de carbono en zonas verdes.
- incorporar vegetación arbórea que permitan reducir la radiación incidente.
- captura y aprovechamiento de las aguas pluviales.
- medidas de prevención y precaución (planes de evacuación, cuestiones sanitarias, etc.).

En lo que respecta a la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático del Municipio de Murcia 2030, el Plan de Acción 2030 y la Estrategia de Mitigación, aprobada por el Ayuntamiento de Murcia se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- se propicia el arbolado viario y las masas forestales.
- se aumenta la capacidad de infiltración de aguas en el subsuelo mediante la instalación de sistemas de drenaje sostenible.

En lo que respecta al ODS *Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*, desde el ámbito del transporte, se plantea como objetivo global de todo el PAT-ZAL incentivar el trasvase modal de la carretera al ferrocarril sobre la base de un conjunto de acciones que pueden considerarse como medidas correctoras respecto al cambio climático, al implicar distintos beneficios, entre los que destacan:

- los relacionados con la reducción de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos.
- el fomento del empleo del ferrocarril.
- reducción de las emisiones de CO_2, estimadas para 2030 en 335.000 t de CO_2 al año.

Por otro lado, se puede considerar que la generación de emisiones concretas derivadas de la ejecución del Proyecto de Urbanización, serán ampliamente compensadas mediante:

- plantación de árboles y arbustos de bajo consumo hídrico en 320.489 m² de áreas de Mejora Ambiental y Zonas Verdes.
- plantación de arbustos en 70.900 m² en zonas verdes del viario.
- plantación de 1.595 árboles en viario.
- adecuada gestión de los residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización.

8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El seguimiento debe encaminarse a detectar las desviaciones, bien de los efectos previstos, bien de las medidas correctoras indicadas en este documento ambiental, ya que muchos de los efectos se estiman de manera predictiva y la eficacia de las medidas correctoras previstas no están probadas en todas las situaciones. Del mismo modo, se considera como un sistema abierto, con capacidad para modificar, cambiar o adaptar el proyecto a las situaciones que se planteen. Es decir, debe servir como mecanismo de retroalimentación mediante el cual los resultados obtenidos sirvan para modificar los objetivos iniciales y en general permitir la revisión periódica del programa inicialmente planteado.

De esta forma, también se permite la detección de efectos no previstos ahora, ya que en un estado apriorístico no es posible concretar un conocimiento profundo de ciertos aspectos con lo que se pueden establecer prioridades y necesidades de actuaciones concretas. Por tanto, pueden resumirse los principales objetivos del capítulo de seguimiento en los siguientes:

- comprobar la evolución de los impactos previstos, de forma que no se superen las magnitudes asignadas en el documento ambiental, así como reducir dichas magnitudes al mínimo posible.
- establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas tanto en el documento ambiental como en la declaración de impacto ambiental.
- comprobar y verificar que las medidas correctoras son realmente eficaces y reducen la magnitud de los impactos detectados. en caso de que las medidas correctoras no fueran lo suficientemente eficaces, diseñar nuevas medidas para minimizar las afecciones al medio.
- permitir la valoración de los impactos que sean difícilmente cuantificables o detectables en la fase de estudio, pudiendo diseñar nuevas medidas correctoras en el caso de que las existentes no sean suficientes.
- proporcionar información de aspectos medioambientales poco conocidos.

8.1 INFORMES

Acción: durante toda la fase de construcción y funcionamiento se realizarán los informes a los que está obligada la actividad, de acuerdo a la normativa regional, estatal y comunitaria.

Indicador: realización de informes.

Umbral admisible: ninguno.

Periodicidad: la indicada por la legislación.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se tomarán medidas inmediatas en caso de accidentes que afecten al medio ambiente y comunicarán (en caso de obligatoriedad) a la Administración Ambiental.

Indicador: accidentes graves.

Umbral admisible: accidentes que puedan afectar a la contaminación del suelo, las aguas, la fauna o a la población.

Periodicidad: puntual.

Responsable: Dirección de Obra.

8.2 FASE DE EJECUCIÓN

Acción: se deberá velar para que los planes de obra y de elementos auxiliares que contenga el proyecto se lleven a cabo de la manera correcta, vigilando que las instalaciones de obra se ubiquen en los puntos proyectados y que sus actividades sean las indicadas.

Indicador: detección de cualquier variación sobre proyecto.

Umbral admisible: las modificaciones de pequeña entidad serán aprobadas por la Dirección de Obra; las modificaciones sustanciales serán objeto de nuevos proyectos.

Periodicidad: permanente durante la duración de las obras.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: la topografía original de la zona y la final se vigilarán especialmente durante la ejecución de las obras.

Indicador: evacuación correcta de escorrentías y peligros de inundación.

Umbral admisible: el proyecto de obras tendrá en cuenta la aparición de zonas inundables.

Periodicidad: permanente durante la duración de las obras.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se vigilará la aparición de puntos de erosión en zonas de desagüe de las escorrentías durante la ejecución de las obras.

Indicador: aparición de cárcavas donde el arrastre del suelo pueda poner en peligro la estabilidad de los elementos de obra o la instalación.

Umbral admisible: cualquier aparición de cárcavas llevará consigo la puesta en marcha de obras de corrección.

Periodicidad: permanente durante la duración de las obras y siempre tras episodios de lluvias.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se controlará la generación, almacenamiento y eliminación de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante las obras, velando para que no se viertan al terreno o se depositen en lugares inadecuados y se gestionen por empresa autorizada.

Indicador: vigilancia continua durante las obras.

Umbral admisible: no se permite ningún tipo de vertido incontrolado.

Periodicidad: durante la duración de las obras.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se controlarán las zonas de tránsito de maquinaria, evitando su circulación reiterada sobre los suelos destinados a las zonas verdes y de mejora ambiental o los acopios de tierra vegetal en caso de que existan, manteniéndose los caminos definidos para la obra y puntos de construcción y compactando lo menos posible estos suelos.

Indicador: delimitación precisa de las zonas verdes y de mejora ambiental.

Umbral admisible: no se permitirá el tránsito reiterado de maquinaria.

Periodicidad: durante la duración de las obras.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se vigilará que las capas de tierra vegetal (en su caso) sean retiradas, acopiadas y mantenidas conforme a lo especificado en los planes de ajardinamiento.

Indicador: altura de los acopios.

Umbral admisible: la altura de los acopios será inferior a 2 m.

Periodicidad: trimestral.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se vigilará el funcionamiento de las medidas preventivas y correctoras respecto a la maquinaria, herramientas, aparatos y vehículos susceptibles de producir chispas, para evitar incendios (en especial en las inmediaciones del río Guadalentín), cumpliendo la normativa al respecto.

Indicador: elementos productores de chispas.

Umbral admisible: no se permitirá la producción de chispas sin control en zonas susceptibles de incendiarse.

Periodicidad: durante la duración de las obras.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se controlarán los niveles de polvo que se generen durante el desarrollo. En la lucha contra el polvo se tendrán en cuenta los siguientes puntos: a) detención de las operaciones productoras de polvo en caso de vientos de velocidad superior a 60 km/h de cualquier dirección, b) control de la velocidad de los camiones que circulen por pistas, c) retirada de las acumulaciones de polvo en las pistas, d) verificar que se aplican riegos frecuentes en las zonas de tránsito de maquinaria cercanas a zonas habitadas para minimizar la aparición de polvaredas.

Indicador: datos de estación meteorológica, inspección visual de acumulaciones de polvo, mediciones con captadores de polvo.

Umbral admisible: los establecidos en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, Decreto 833/1975 y Real Decreto 102/2011 o normas que los sustituyan.

Periodicidad: diario para detección de las obras en caso de vientos fuertes; trimestral durante la duración de las obras.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se controlarán los niveles de emisión de gases por los equipos móviles accionados por motores de combustión, mediante la medida de los niveles de inmisión en las proximidades del suelo y en puntos suficientemente alejados de las fuentes. Aunque no deben detectarse aumentos significativos, en caso de existir se tomarán las medidas correctoras oportunas.

Indicador: medición rutinaria de emisión de gases en maquinaria utilizada.

Umbral admisible: los establecidos en la Ley 34/2007, Decreto 833/1975 y Real Decreto 100/2011 y las normas técnicas específicas para cada tipo de maquinaria.

Periodicidad: trimestral durante la duración de las obras.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se controlarán los niveles de ruidos que se generen durante el desarrollo de las obras, comprobando que se cumple la normativa vigente en esta materia. En caso de superarse los límites máximos permitidos, se tomarán las medidas correctoras necesarias para disminuirlos hasta niveles legales.

Indicador: medición periódica de los niveles de emisión e inmisión de ruidos.

Umbral admisible: los establecidos en la Ley 37/2003, Real Decreto 1513/2005, Real Decreto 1367/2007, Decreto regional 48/1998 y las ordenanzas municipales de ruido.

Periodicidad: trimestral durante la duración de las obras.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: a pesar de la realización de rampas en las zanjas abiertas, se llevará a cabo una inspección de las mismas durante las obras para detectar la posible caída de pequeños animales. En caso de hallarse algún tipo de fauna, se liberará cuanto antes en lugar seguro. En caso de tratarse de especies protegidas o amenazadas se comunicará su hallazgo a la Administración Ambiental.

Indicador: presencia de cualquier tipo de vertebrado.

Umbral admisible: cualquier individuo atrapado.

Periodicidad: permanente.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se rechazará toda planta que no cumpla con los requisitos mínimos de calidad y presentación. Se retirarán las plantas en mal estado, debiendo reponerse totalmente sanas.

Indicador: aspecto morfo-fisiológico de los plantones.

Umbral admisible: el establecido en normas técnicas sobre plantas.

Periodicidad: antes de la admisión de materiales de plantación.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se rechazará la introducción de especies alóctonas que puedan tener incidencia en el medio natural aledaño.

Indicador: especies incluidas en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

Umbral admisible: no se admitirá la introducción de especies catalogadas como potencialmente invasoras.

Periodicidad: antes de la admisión de materiales de plantación y siembra.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se vigilarán los siguientes parámetros en las plantaciones a efectuar en zonas verdes y de mejora ambiental: a) estado fitosanitario de las plantas puestas en obra, b) plantación fuera del periodo mayo-agosto, c) riego de instalación tras la plantación.

Indicador: inspección de las plantas y supervisión de la plantación.

Umbral admisible: no se admiten plantas en mal estado.

Periodicidad: durante la plantación.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se vigilará el mantenimiento de la continuidad de las vías de comunicación exteriores al sector.

Indicador: continuidad de los accesos.

Umbral admisible: no se producirán cortes en los accesos y, en su caso, se establecerán rutas alternativas.

Periodicidad: durante la fase de construcción.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se atenderán convenientemente la reposición de los bienes privados afectados en la fase de obras.

Indicador: bienes afectados de propietarios.

Umbral admisible: todos los bienes deben repuestos o indemnizados.

Periodicidad: durante la fase de obras.

Responsable: Dirección de Obra.

Acción: se vigilará la aparición de restos arqueológicos durante la apertura de zanjas y movimiento de tierras, mediante la asistencia técnica de un arqueólogo.

Indicador: aparición de restos arqueológicos.

Umbral admisible: la aparición de restos arqueológicos deberá ser comunicada a la administración competente de forma inmediata.

Periodicidad: durante la fase de movimiento de tierras.

Responsable: Dirección de Obra, Técnico Arqueólogo.

8.3 FASE DE FUNCIONAMIENTO

Se realizará vigilancia sobre todas las medidas correctoras previstas para la fase obras, comprobando que han sido efectivas y que no persisten en la zona los efectos que pretendían evitar o corregir, cumpliendo (como no podría ser de otra forma) las normativas y reglamentos referentes a residuos, gases de efecto invernadero, sustancias contaminantes, etc., y en especial sobre las siguientes.

Acción: se vigilará que todos los residuos procedentes de las obras hayan sido retirados y que la urbanización se mantenga libre de ellos.

Indicador: presencia de residuos.

Umbral admisible: no se admite una gestión deficiente de los residuos.

Periodicidad: durante toda la fase de funcionamiento.

Responsable: Promotor del Sector.

Acción: se vigilarán los siguientes parámetros en las plantaciones efectuadas en zonas verdes y de mejora ambiental: a) cuantificación de marras y reposición de plantas, con periodicidad estacional -no se realizarán reposiciones entre mayo y agosto-, b) déficit hídrico de las plantas, con periodicidad mensual durante los tres primeros años de funcionamiento; en casos de necesidad se darán riegos de socorro, c) aparición de plagas o enfermedades.

Indicador: supervivencia y crecimiento de plantas, estado sanitario de las plantas.

Umbral admisible: no se admiten marras, aparición de parásitos o enfermedades.

Periodicidad: estacional, durante toda la fase de funcionamiento.

Responsable: Promotor del Sector.

Acción: vigilancia de la aparición de fenómenos erosivos puntuales en las parcelas destinadas a actividad logística industrial, área logística y terminal intermodal, así como otras áreas de equipamientos, que quedarán como suelos desnudos hasta su desarrollo.

Indicador: aparición de surcos y cárcavas.

Umbral admisible: se debe actuar cuanto antes para evitar el agravamiento del problema.

Periodicidad: tras lluvias intensas.

Responsable: Promotor del Sector.

Acción: se vigilará la posible interferencia de la urbanización en las infraestructuras de la zona, ya sean viales, instalaciones de telecomunicaciones u otras.

Indicador: presencia de infraestructuras (carreteras, abastecimientos, evacuación de aguas, telecomunicaciones, etc.).

Umbral admisible: no se admiten interferencias que perjudiquen el uso de las mismas.

Periodicidad: durante toda la fase de funcionamiento.

Responsable: Promotor del Sector.

9 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS Y EL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La mayor parte de las medidas a adoptar serán de tipo preventivo y están relacionadas con el buen hacer durante la fase de obras, estando imbricadas directamente con el cumplimiento de la normativa vigente, por lo que no cuentan con una partida presupuestaria concreta o ya se incluyen en el proyecto, como los sistemas urbanos de drenaje sostenible o la gran superficie de áreas verdes.

Las medidas que directamente están relacionadas con la minimización de los impactos previsibles se presupuestan a continuación.

Tabla 20: presupuesto de medidas correctoras y vigilancia ambiental

Actuación	Días	Presupuesto (€)
Vigilancia ambiental durante el periodo de obras (18 meses)	**107**	**21.870**
Redacción del PVA	5	1.200
1 visita semanal a obra	84	15.120
1 Informe mensual	15	3.750
1 Informe semestral	3	1.800
Asistencia arqueológica durante los movimientos de tierras	**10**	**1.800**
Trasplante 13 ejemplares de *Tamarix canariensis* (p.a.)	**-**	**4.550**
TOTAL	-	28.220

10 RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIONES

El Proyecto de Urbanización de la Zona de Actividades Logísticas de Murcia tiene como ámbito territorial el definido en el Programa de Actuación Territorial de La Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia (ZAL de Murcia-MEDFOOD) como "Sector 1 – Zona de Actividades Logísticas (ZAL de Murcia)", así como las obras exteriores necesarias para su correcta conexión e integración con los sistemas generales del municipio, de tal manera que el conjunto de las obras resulte suficiente para su uso general, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que puedan ser objeto.

No existe posibilidad de plantear alternativas de emplazamientos, delimitaciones y desarrollos de ordenaciones urbanísticas diferentes a las normas de carácter general establecidas en el ordenamiento urbanístico del del PAT-ZAL, el cual fue sometido a los procedimiento de evaluación ambiental vigente en el momento de su aprobación. Las únicas alternativas consideradas lo han sido respecto a las explanaciones del terreno, configuración final de las calles (disposición de calzada, aceras, franjas verdes, etc.), solución al trazado de la rambla de Las Salinas, el sistema de pluviales, los sistemas de drenaje urbano sostenibles o la selección de las especies de plantación.

La ZAL tiene una superficie de unas 175 ha, de la que su mayor parte corresponderá al área logística-industrial (51 ha), área logística intermodal ferroviaria (33 ha), terminal intermodal-centro logístico (27 ha), centro de servicios (4 ha) y otros equipamientos (4 ha). Estas áreas no son objeto este proyecto y solo se realizará la preparación de sus superficies (desbroces, explanaciones, etc.) para su desarrollo en fases posteriores.

El resto de las superficies de la ZAL son el objeto del Proyecto de Urbanización, concretándose en las siguientes: calzadas-aparcamientos (12,98 ha), aceras (4,52 ha), zonas verdes de rotondas y medianas (6,53 ha), zonas verdes y de mejora ambiental (22,04 ha) y lagunas de laminación (2,91 ha). Junto al Sector se proyecta un canal de flujos desbordados del río Guadalentín (3,63 ha).

El Sector se ubica sobre terrenos muy llanos, sobre materiales cuaternarios en los que dominan los suelos de tipo fluvisol calcárico, desarrollados sobre sedimentos aluviales recientes, es decir, reciben materiales aluviales a intervalos regulares y, por lo tanto, se encuentran poco evolucionados.

Estas circunstancias hacen que la zona se caracterice por la dominancia de los cultivos, que ocupan el 93 % del Sector, destacando los cultivos herbáceos (hortícolas en regadío y algunos cereales en secano) con el 61 % seguido de los leñosos (olivo, cítricos y frutales) con el 31 %. La vegetación natural está muy escasamente representada (3% del Sector) en el río Nula o Isla, con formaciones nitrófilas y algunos tramos de carrizal y cañaveral, y la encauzada rambla de Las Salinas y algunos cultivos abandonados con matorral de salao. Como especies protegidas, solo se ha detectado *Tamarix canariensis* (de interés especial para el Decreto regional 50/2003), con algunos ejemplares dispersos en el río Nula y los bordes de cultivos. No existen polígonos de hábitats de interés comunitario incluidos en las cartografías disponibles en los organismos oficiales.

La fauna está profundamente condicionada por el uso intensivo del territorio, por la explotación agrícola. Además, los terrenos se encuentran rodeados por núcleos urbanos, polígonos industriales y una zona militar con un aeródromo. En consecuencia, la fauna habitual del lugar está limitada a especies que toleran o se ven favorecidas por estas circunstancias.

La ZAL se aleja de espacios naturales protegidos, siendo el más cercano el Parque Regional Carrascoy y El Valle, al sur, a una distancia aproximada de 3,0 km. En lo que respecta a la Red Natura 2000, el LIC ES6200002 Carrascoy y El Valle se encuentra a una distancia mínima de 3,0 km y la ZEPA ES0000269 Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona; distancia mínima de 4,4 km. No se esperan afecciones indirectas sobre ellos, por cuanto se alejan suficientemente de ellos.

No se presentan elementos patrimoniales públicos dentro del Sector, como bienes de interés cultural o etnográfico, vías pecuarias, senderos catalogados y otros.

El paisaje de la zona es eminentemente agrícola, ubicándose dentro de la unidad CMC.18 Glacis del Guadalentín, que presenta valores de calidad y fragilidad global medios, con calidad intrínseca y visual también media. El análisis de visibilidad de la zona muestra una escasa visibilidad desde las zonas habitadas o transitadas cercanas, por la extrema llanura de los terrenos.

Entre las afecciones que presenta el Sector, está ubicado aguas abajo del embalse de El Romeral, en el límite de las motas existentes en la margen izquierda del río Guadalentín, cuya ubicación provoca que pueda ser alcanzada por el flujo laminado procedente del embalse y de las subcuencas ubicadas aguas debajo de este. Para solucionarlo, se ha implementado la solución contenida en el PAT y aprobada por la CHS, disponiéndose una canal de flujos desbordados del río Guadalentín que conducirá esos caudales de inundación hacia el norte.

No se prevén impactos relevantes sobre los distintos factores ambientales o socio-económicos que caracterizan el Sector, al ubicarse en un territorio transformado por la agricultura, relativamente alejado de zonas urbanas (solo siete viviendas en el entorno y una en su interior, teniendo en cuenta la dificultad de hallar ubicaciones favorables de la extensión requerida cercana a las conexiones de transporte que permitan la intermodalidad.

La incidencia del Proyecto de Urbanización sobre el cambio climático (por desaparición de carbono almacenado en el suelo y la vegetación, así como por las emisiones generadas en obra) se verá compensado por las amplias zonas verdes y de mejora ambiental previstas, buena parte de ellas junto al río Guadalentín, que acogerán 2.185 árboles y 11.670 arbustos, que actuarán como captadores de CO_2. Si a este efecto se suma el ahorro de emisiones que supondrá el desarrollo posterior de la ZAL, por el cambio de transporte por carretera al ferrocarril, se puede considerar como una actuación relevante para la lucha contra el cambio climático.

En resumen, la mayor parte de los impactos que se producen son de tipo compatible, pudiendo reseñarse solo dos de carácter moderado. Por un lado, la afección al suelo edáfico, que es un impacto irreversible y sin posibilidad de establecer medidas correctoras, y, por otro, la afección a la pérdida de infiltración de los terrenos, aunque en este caso sí que se han establecido diversas medidas correctoras, como los sistemas urbanos de drenaje sostenible y la gran superficie de áreas verdes.

En conjunto, hay que considerar al proyecto como COMPATIBLE con el conjunto de factores ambientales del territorio

Murcia, diciembre de 2022

Los Autores del Estudio de Impacto Ambiental

JUAN JOSÉ ORTEGA PALAZÓN
Ingeniero Técnico Forestal.
Colegiado nº 3.389
Graduado en Ingeniería
Agropecuaria y del Medio Rural

ANTONIO ROBLEDO MIRAS
DNI 27.489.632 D
Biólogo - Colegiado nº 11853-MU

JACINTO CAZORLA CAZORLA
DNI 22.927.935-V
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 5250
Diplomado Ingeniería Medioambiental EOI
Experto en Eficiencia Energética

11 ANEXOS

11.1 ANEXO 1. TOMA EN CONSIDERACIÓN DE LA DECLARACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PAT-ZAL

Por Resolución de 10 de mayo de 2021 de la Dirección General de Medio Ambiente se formuló declaración ambiental estratégica del Programa de Actuación Territorial de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia (PAT ZAL de Murcia, MEDFOOD) (EAE20160034).

En el presente Anexo 1 se analiza dicha resolución y sus implicaciones en el Proyecto de Urbanización objeto del presente EsIA. El procedimiento de EAE se inició el 15/12/2016 con entrada en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la comunicación interior de la Dirección General de Ordenación del Territorio, Arquitectura y Vivienda de la Consejería de Fomento e Infraestructuras que actuó como órgano sustantivo, en la que se ponía de manifiesto que:

> *"Por Resolución de este Dirección General de fecha 17 de noviembre de 2016 se acuerda someter a información pública (…) el documento técnico denominado Documento de Avance del Programa de Actuación Territorial de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia (ZAL de Murcia-MEDFOOD), así como el Documento de Inicio (…)*
>
> *Asimismo, y dado que este Centro Directivo es el órgano competente para la tramitación del Plan se solicita de esa Dirección General proceda, simultáneamente, al inicio de la evaluación estratégica ordinaria conforme a lo que establece el artículo 18 de la citada Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental."*

Previsión de los impactos significativos derivados de la ejecución de este programa en el medio ambiente, tomando en consideración el cambio climático

Hay que señalar que ninguno de los pronunciamientos recabados en las fases de consultas e información pública consideran que el PAT-ZAL vaya a tener efectos significativos adversos sobre el medio ambiente, si bien algunos de los consultados incluyen en sus pronunciamientos determinaciones, medidas y/o condiciones que han de cumplirse obligatoriamente para que esto pueda ser así. Algunas fueron asumidas por el promotor e introducidas en la documentación del PAT-ZAL, causando incluso modificaciones de lo inicialmente previsto en el programa, y otras tuvieron que serlo antes de su aprobación y son las que recoge la DAE en este informe).

Una vez analizados los documentos aportados en marzo de 2021, referidos como V4, y a tenor de los pronunciamientos recabados de las distintas administraciones con competencias específicas en los distintos factores ambientales, se considera que los efectos esperados del PAT-ZAL que se pueden deducir se pueden clasificar a grandes rasgos en los siguientes:

- Derivados del desarrollo del PAT
  - Los impactos ambientales y la forma de prevenirlos, corregirlos o compensarlos deberá ser establecida en los procedimientos de evaluación ambiental a los que tengan que ser sometidos los instrumento de desarrollo, como los proyectos de urbanización.
  - El EsAE indica en relación a los proyectos o instrumentos de planeamiento urbanístico que desarrollen el PAT que "*En virtud de las características de estos, en cuanto a su tipología, naturaleza, determinaciones y ámbito de ejecución, se prevé la siguiente imbricación de instrumentos de evaluación ambiental en la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental*".
- Derivados de/o asociados a objetivos básicos que justifican el PAT
  - El PAT posibilitará la confluencia de un transporte más sostenible al desarrollar el transporte ferroviario para distancias medias y largas disminuyendo el consumo de energía y la emisión

de gases contaminantes respecto al transporte por carretera (asociada a la Plataforma Logística Intermodal) y una disminución, en volumen y en distancia, del tráfico de mercancías por carretera, reduciendo por tanto los consumos de combustibles más contaminantes como el gasoil, las emisiones y la contaminación atmosférica (asociado al complejo MEDFOOD), de forma que esta disminución coordinada o acompasada en las emisiones a la atmósfera implicará un beneficio tanto para el medio ambiente como para la población.

- En cuanto a las emisiones de CO_2, la estimación de ahorro de las emisiones para 2030, señala que si se ejecuta el proyecto, dicha reducción puede alcanzar las 333.250 toneladas de CO_2 al año (se ha considerado que las producciones de CO_2 de la carretera y el ferrocarril son 136,3 g/t/km y 28,80 g/t/km respectivamente, y por tanto el ahorro de 107,50 g CO_2 por cada tonelada y kilómetro), fruto de las menores tasas de emisiones de CO_2 en el transporte por ferrocarril comparado con el de carretera.

- Derivados de la inserción en el ámbito territorial seleccionado
  - El único impacto considerado como alto en la alternativa seleccionada deriva de la proximidad al cauce del Guadalentín y está relacionado con la inundabilidad.
  - En todo caso, el PAT contempla estas cuestiones y establece sistemas de drenaje urbano sostenible e infraestructuras adecuadas para mitigar los efectos de la inundación.
  - La CHS consideró adecuada la solución propuesta para eliminar la inundabilidad originada por los tres desbordamientos que afectan a la zona de MEDFOOD, entendiéndose que en fases posteriores (proyectos específicos) se abordarán con detalle aspectos como la captación de todo el flujo desbordado y las condiciones de su desagüe (no empeoramiento respecto de la situación actual).
  - El Ayuntamiento de Murcia señaló que el estudio de inundabilidad elaborado y los informes emitidos por la CHS describen limitaciones al desarrollo del sector 2 MEDFOOD por inundabilidad. También puso de manifiesto que en el resto de suelo urbanizable fuera del PAT, hasta el entorno de la Ctra. N-340 a (ZG-SS6, ZG-SS7 y ZG-SS8), existen importantes condicionantes al desarrollo urbanístico por igual motivo, condicionantes que no será posible resolver si no se contemplan o prevén en el PAT las medidas y obras que procedan para ello, pues la urbanización y edificación de toda la franja contigua al río Guadalentín que se plantea lo impedirá en el futuro, de forma que considera que el PAT debe prever las medidas y obras para resolver la afección por inundabilidad del resto de suelo urbanizable en esa área o, como instrumento de ordenación territorial, plantear una desclasificación de suelo por tal motivo.
  - De acuerdo a la Dirección General de Seguridad y Emergencia Ciudadana, los riesgos a los que está sometido el PAT deben de ser considerados, esto es, los valores PGA de esta zona sismogenética, los riesgos de inundación de más de la mitad del suelo del programa de actuación para los distintos períodos indicados, junto con la vulnerabilidad de esta zona ante un posible accidente de mercancías peligrosas y tener en cuenta que está dentro del radio de alerta frente a un posible accidente químico; así como las normas previstas para evitar los daños a las personas, bienes y medio ambiente.
  - Respecto a la contaminación atmosférica, los focos fijos de contaminación atmosférica de mayor entidad se encuentran en el Polígono Industrial Oeste y algunas industrias cercanas y otros polígonos e industria aislada de menor entidad. En cuanto a los focos móviles, destaca el tráfico rodado ligado a las diversas vías de comunicación de alta capacidad que cruzan la zona, especialmente las autovías A-7 y MU-30, y vías de nivel medio como la N-340.
  - El PAT puede conllevar un aumento del tráfico en el ámbito de actuación, incluyendo tráfico pesado, así como, un aumento en las emisiones procedentes de la actividad industrial. Por otro lado, puede conllevar una disminución del tráfico, incluyendo tráfico pesado, de aquellas zonas en las que actualmente se encuentren ubicadas actividades industriales que puedan relocalizarse a través del desarrollo de este PAT, así como la disminución en dichas zonas de las emisiones procedentes de esas actividades industriales que serían objeto de relocalización.
  - En cuanto a la calidad del aire, a la vista de las conclusiones del estudio aportado en el PAT, concretamente de la simulación denominada ZMF (ZAL + Alimentación 3 grandes empresas) y teniendo en cuenta las conclusiones de la evaluación en el Informe Anual de la Calidad del Aire de la CARM, no se prevé que la consecución de los objetivos de calidad del aire para los contaminantes NO_2 y Pm10 establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, vaya a verse comprometida como consecuencia de la implantación del PAT. Tanto el Ayuntamiento de Murcia como el de Alcantarilla disponen de Protocolos de medidas a adoptar o de actuación municipal durante episodios ambientales de contaminación atmosférica a aplicar, en su caso.
  - En lo que respecta al ruido, en base a lo indicado en el estudio elaborado para el PAT y al nivel de detalle que permite un PAT, no se hacen necesarias medidas protectoras frente al ruido. Hay que tener en cuenta que los instrumentos posteriores de ordenación de MEDFOOD, así como los proyectos constructivos (urbanización, conexión ferroviaria, conexión viaria, terminal intermodal) están sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Estos proyectos constructivos definirán las distintas obras a ejecutar de manera pormenorizada. Por tanto, si de allí se desprendiera la necesidad de realizar estudios complementarios o la adopción de medidas protectoras y correctoras (apantallamientos acústicos, empleo de firmes fonoabsorbentes, dispositivos antivibración, etc.), estas se podrán definir en detalle, se incorporarán en el contenido y presupuesto de dichos proyectos. Durante la ejecución de las distintas obras contempladas en el PAT se realizarán los controles necesarios y se adoptarán las medidas oportunas, para que los niveles de ruido se encuentren dentro de los valores exigidos por la normativa.
  - Las medidas de reducción de impacto sobre el paisaje han buscado la naturalización del ámbito potenciando los elementos naturales con el tratamiento de las zonas verdes con vegetación autóctona y la disposición de zona tampón o de protección vegetal al norte y sur de la actuación. Además se ha buscado la ocultación de los elementos mediante la naturalización de los mismos con generación de pantallas vegetales debido a la modificación del relieve natural del terreno (formación de importantes taludes en las futuras vías de comunicación viaria y ferroviaria), rompiendo con la tónica habituales del modelo de escena paisajística en áreas industriales/logísticas. La conclusión del informe del Servicio de Ordenación del Territorio de la DG de Territorio y Arquitectura, como departamento competente en Paisaje, se indica respecto a este factor que "*La consideración que se hace del Paisaje en el PAT es acorde con el compromiso contemplado en el artículo 5.d) del Convenio Europeo del Paisaje*".

- Conclusión

- En consecuencia, de acuerdo con el análisis técnico del expediente que se lleva a cabo en este apartado y que está establecido en el artículo 24 de la sección 1.ª del capítulo I del título II de la Ley de Evaluación Ambiental, se deduce que, cumpliendo con las determinaciones, medidas y condiciones finales que aparecen en el apartado siguiente, que serán de obligado cumplimiento junto con las contenidas en el EsAE (y que no se opongan a las anteriores), no se esperan efectos o impactos adversos significativos del Programa de Actuación Territorial de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia.

Determinaciones, medidas y condiciones finales que deben incorporarse al programa de actuación PAT-ZAL (Murcia-MEDFOOD) para su aprobación

A la vista de los pronunciamientos recabados de parte de los organismos con competencias en los distintos factores ambientales, se consideran adecuadas las medidas planteadas y recogidas en el EsAE (siempre y cuando no se opongan a las relacionadas en este apartado), por lo que se deberán incorporar al documento de aprobación definitiva del PAT-ZAL (Murcia-MEDFOOD), junto con las que se relacionan a continuación, y que han sido suscitadas durante el procedimiento de evaluación ambiental. Al final de las medidas y condiciones, se especifica si el Proyecto de Urbanización **CUMPLE** o **NO CUMPLE** con estas determinaciones, cuando le sean aplicables. En algunos casos, se trata de determinaciones que afectan a otras etapas del desarrollo del PAT o a otras Administraciones, indicándose en ese caso como **OTROS**.

- Medidas de carácter general

1. Durante la construcción, instalación y explotación se estará en lo establecido en la normativa sectorial vigente sobre atmósfera, ruido, residuos, suelos contaminados y vertidos que le sea de aplicación. **CUMPLE**.

2. Durante la construcción, instalación y explotación se deberán contemplar medidas de prevención y extremar las medidas de control de la contaminación tanto acústica como atmosférica. **CUMPLE.**

3. Respecto de los instrumentos de planeamiento y proyectos consecuencia del desarrollo del PAT, así como de la futura implantación de actividades en los sectores, todos ellos deberán de someterse a Evaluación de Impacto, cuando sea preceptivo según los artículos 6 y 7 de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental, además de obtener las Autorizaciones Ambientales Autonómicas Integrada correspondientes, según la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de protección ambiental integrada, en su caso. **CUMPLE.**

4. Los vertidos a alcantarillado deberán ser autorizados por el Ayuntamiento de Murcia. **CUMPLE**. Se ha solicitado en esta fase punto de entronque al saneamiento a EMUASA.

5. Tras la aprobación definitiva del Programa de Actuación Territorial de la Terminal Intermodal y Zona de Actividades Logísticas de Murcia (ZAL- MEDFOOD) será necesario tramitar la consecuente modificación del Plan General de Murcia para adaptarse a las determinaciones establecidas en este PAT. **OTROS**.

- Biodiversidad

6. Para la implantación de vegetación en zonas verdes, espacios libres y viarios se deben incluir como especies idóneas para utilizar las especies que componen la serie *Chamaeropo-humilis-Rhamneto lycioidis*. **CUMPLE**. Se incluyen varias especies de estas características.

7. Se prohíbe utilizar las especies señaladas en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. **CUMPLE**.

8. En el caso de que exista arbolado que pueda verse afectado se deberá justificar la adopción de las medidas preventivas que garanticen su protección recogidas en el artículo 9.3.5 del Plan General Municipal de Ordenación de Murcia. En caso de existencia de ejemplares de palmera canaria o datilera, se deberá estar además a lo dispuesto en el artículo 9.3.2.4. del Plan General. En el caso de afección a ejemplares de flora protegida por la normativa vigente, se deberá solicitar del órgano regional competente en dicha materia informe previo a su traslado o destrucción. **CUMPLE**. En las actuaciones previas del proyecto, se contempla el desbroce de todo el ámbito. Se afectan a un gran número de ejemplares cultivados, planteándose el trasplante de un gran número de olivos existentes.

9. Respecto a las zonas verdes a incorporar en las zonas norte y sur del ámbito de actuación, se deberá justificar que se diseñarán y construirán de acuerdo a los criterios fijados en la Ley 6/2006, sobre incremento de las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua en la CARM, debiendo justificar que la jardinería de las zonas verdes se hará preferentemente con especies autóctonas, o en su defecto, con plantas de bajas necesidades hídricas. **CUMPLE**.

10. Cualquier obra susceptible de producir daños de especies protegidas por la legislación vigente deberá justificar por técnico competente la inexistencia de nidos cuando se realicen durante los meses de marzo a agosto, ambos inclusive. En caso afirmativo deberá obtenerse autorización de la CARM para su traslado o destrucción (artículo 9.5.3 Normas Urbanísticas del PGOU de Murcia). **CUMPLE**. Aunque no esté contemplado en el Proyecto de Urbanización, se incluirá como medida preventiva en el EsIA.

11. Los proyectos de urbanización deberán ajustarse a las condiciones de la Ordenanza de Zonas Verdes y Arbolado viario aprobada por la Comisión de Pleno de Sostenibilidad, Urbanismo y Asuntos Generales de 25 de junio de 2012 (BORM 10/07/2012). **CUMPLE**.

- Contaminación lumínica

12. La iluminación exterior de las instalaciones, deberá realizarse de manera que las luminarias proyecten el haz de luz hacia el suelo, de modo que se eliminen las posibles molestias por contaminación lumínica a las viviendas cercanas o colindantes. En todo caso, se deberá cumplir con la Ordenanza Municipal de Regulación de la Eficiencia Energética y Prevención de la Contaminación Lumínica del Alumbrado Exterior. **CUMPLE**.

- Contaminación acústica

13. Los medios de protección acústica que resulten necesarios para dar cumplimiento a lo dispuesto en la normativa de ruido vigente y, en su caso, en la normativa autonómica o local, serán ejecutados con cargo a los promotores de los desarrollos, previa autorización del Ministerio de Fomento si afectaran a las zonas de protección del viario estatal, pudiendo situarse en la zona de dominio público. **OTROS**.

14. Las actuaciones futuras deberán atenerse a lo dispuesto en la legislación estatal, autonómica y local en materia de ruidos y vibraciones, debiéndose adoptar las medidas que sean precisas, sin que ello comporte carga alguna para el ferrocarril y la empresa explotadora del mismo. **OTROS**.

- Salud pública

15. En relación con el abastecimiento de agua de consumo humano se observará lo dispuesto en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. **CUMPLE**.

16. Para la construcción de algún depósito de agua de consumo humano en la red pública de abastecimiento, en su caso, el informe sanitario del mismo y su autorización se llevará a cabo por el Servicio de Sanidad Ambiental de la Dirección General de Salud Pública y Adicciones. **OTROS**.

17. En relación con la contaminación que pueda derivarse del programa de actuación territorial; tanto en fase de construcción de las zonas (ZAL y MEDFOOD) como durante el posterior funcionamiento de las instalaciones industriales que se implanten en MEDFOOD, se hará de forma que no vayan a suponer un incremento de la contaminación existente de fondo en la zona, y de tal forma que no perjudique y/o empeore la salud de la población. La presencia de casas diseminadas y el núcleo de población de Sangonera la Verde, incluyendo un IES, hacen que deban contemplarse medidas de prevención y extremarse las medidas de control de la contaminación tanto acústica como atmosférica tanto en las fases de construcción como de actividad final. **OTROS**.

18. Las instalaciones que utilicen agua en su funcionamiento, produzcan aerosoles y se encuentren ubicadas en el interior o exterior de edificios de uso colectivo, instalaciones industriales o medios de transporte que puedan ser susceptibles de convertirse en focos para la propagación de la legionelosis, durante su funcionamiento, pruebas de servicio o mantenimiento, deben cumplir con lo establecido en el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. **OTROS**.

19. Se deberán tener en consideración los posibles sistemas de riego por aspersión en zonas verdes, fuentes ornamentales, y demás instalaciones recogidas en el punto 2 del artículo 2 del Real Decreto 865/2003. **CUMPLE**. No se han dispuesto ninguna, con el objetivo de ahorrar agua.

20. En relación con el mosquito tigre asiático (*Aedes albopictus*), vector de enfermedades como el dengue, el chikungunya o el zika, y presente en toda la Región de Murcia, deben tomarse las medidas adecuadas en esta fase de diseño para evitar su proliferación. **CUMPLE**. Contemplado en fase de proyecto. Existencia de SUDS en las zonas verdes sur y norte.

- Los imbornales del sistema separativo de recolección de aguas pluviales que están diseñados para acumular agua son uno de los principales criaderos de mosquitos tigre en nuestro ámbito, por lo que se debe dar preferencia a imbornales que no acumulen agua. **CUMPLE**.

- Se deben tener en cuenta los sistemas de riego en zonas verdes y otras instalaciones como arquetas de telecomunicaciones, cuando puedan producir acumulaciones de agua que duren más de una semana. **CUMPLE**.

- En relación con las balsas de recogidas de pluviales, se debe disponer de un plan para evitar la proliferación de mosquitos, haciendo uso preferentemente de las opciones de prevención y/o tratamiento biológicos. **CUMPLE**.

- Residuos

21. Las obras de urbanización, reparcelación e infraestructuras que se vayan a proyectar y ejecutar, así como todas las construcciones posteriores para el desarrollo de la zona deberán de cumplir la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. **CUMPLE**.

22. Se deberá incorporar un Estudio de Gestión de Residuos, de acuerdo con lo exigido en la Ordenanza de los Residuos de la Construcción y Demolición del Municipio de Murcia con todos los contenidos descritos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en base a cuyas cantidades se determinará el importe de la fianza por producción de residuos de construcción y demolición, debiendo especificar tipología de los distintos residuos generados (residuos inertes, madera, metal, plástico, papel y cartón, vidrio, residuos peligrosos etc.). En dicho Estudio se deberá especificar si para las obras a ejecutar es necesario el aporte de tierras (indicando su procedencia y cantidad) o bien se produce sobrante de las mismas, en cuyo caso deberá justificar su destino. **CUMPLE**.

- Calidad del Aire

23. Se deberá justificar el cumplimiento de los artículos 31 a 34 de la Ordenanza de Protección de la Atmósfera del Ayuntamiento de Murcia en cuanto a las medidas correctoras a adoptar a fin de evitar la dispersión de contaminantes. **CUMPLE**. Fase de obras.

24. En el diseño de viales y organización del tráfico se deberán aplicar medidas encaminadas a evitar puntos de acumulación y retención de tráfico, al objeto de minimizar y/o evitar zonas de episodios puntuales de contaminación. **CUMPLE**.

25. Se establecerán medidas que puedan fomentar la movilidad sostenible de parte de los usuarios de la zona, como por ejemplo carril bici, líneas de transporte público, espacios de recarga de vehículos ecoeficientes, etc., al objeto de contribuir a disminuir las emisiones asociadas al tráfico. **CUMPLE**.

26. Se establecerán las medidas necesarias para garantizar que durante los trabajos de obra de desarrollo del PAT, así como de los proyectos derivados del mismo (futuros desarrollos urbanísticos, proyectos de urbanización, proyectos constructivos de infraestructuras, etc.) se adopten las medidas necesarias al objeto de evitar la incidencia en la calidad del aire, especial atención merecerá la prevención de la emisión de material particulado. **CUMPLE**. Fase de obras.

27. Se establecerán las medidas protectoras y correctoras necesarias a aplicar cuando se supere el umbral superior de evaluación para el NO_2 y el valor límite de protección a la salud para el material particulado PM10. **OTROS**.

28. Se activarán los protocolos de actuación municipal en episodios ambientales de contaminación diseñados a tal efecto, en su caso. **OTROS**.

29. Los proyectos técnicos de todas aquellas actuaciones que sean susceptibles de generar molestias por olores, deberán acompañarse de estudios específicos de olores que garanticen que su funcionamiento no generará molestias en el entorno en ninguna circunstancia. Dichos estudios deberán realizarse utilizando procedimientos normalizados y modelos predictivos. **OTROS**.

- Paisaje

30. Los instrumentos de planeamiento y proyectos de desarrollo incluirán Estudios de Paisaje, de acuerdo con lo establecido en los artículos 45, 46 y 47 de la LOTURM. **OTROS**. Incluido en el PAT.

- Bienes materiales. Redes hidráulicas

31. Será necesario la toma de medidas en campo para definir con exactitud la posición de las redes hidráulicas afectadas. **CUMPLE**.

32. Se deberá contactar con cualesquiera organismos públicos titulares de redes hidráulicas afectadas para proceder a la salvaguarda y desvío de estas tuberías, si procede. **CUMPLE**.

33. Se plantea necesaria la presentación de un Proyecto de Reposición de Redes en relación con las conducciones de abastecimiento, saneamiento y riego afectadas de titularidad municipal.

- Deberá incluir un estudio de drenaje superficial de la zona de actuación, teniendo en cuenta la reutilización y aprovechamiento de las aguas de escorrentía, así como sistemas de drenaje urbano sostenible. **CUMPLE**.

- Para la redacción se tendrán en cuenta las especificaciones de EMUASA, con el detalle hidráulico, disposición de materiales y piezas especiales, perfiles y secciones tipo de zanja indicando distancias de separación entre las conducciones de EMUASA y resto de servicios, así como separación de posibles cimentaciones y plataformas a ejecutar. **CUMPLE**.

- El Proyecto se presentará en el Dpto. de Planificación y Obras de EMUASA en formato digital para su estudio y aprobación (tanto en formato pdf, como planos en formato dwg y georreferenciados en el sistema de coordenadas ETRS89). **CUMPLE**.

- La conformidad por parte de EMUASA al Proyecto que se ha de presentar está supeditada al cumplimiento del condicionado técnico establecido en el Condicionado técnico en afecciones con plataformas de viales proyectados y en las Especificaciones Técnicas de Desvíos elaborados por EMUASA a propósito de este Programa de Actuación. **CUMPLE**.

- Una vez redactado y verificado el Proyecto y previo al inicio a los trabajos, sería necesario que se contactara nuevamente con el Dpto. de Planificación y Obras de EMUASA, con la suficiente antelación para el replanteo de las afecciones con las redes existentes. **OTROS**.

- Previa ejecución de la actuación se deberá de volver a solicitar un informe de Redes al Dpto. de Planificación y Obras de EMUASA, en incluir, en un Anexo modificado del Proyecto de Reposición de Redes las nuevas afecciones que se presenten, en caso de que proceda. **OTROS**.

- Los posibles entronques de abastecimiento, así como las anulaciones de redes y gestión completa de acometidas afectadas (cortes de suministro, anulación, conexión a nuevas redes desviadas y restablecimiento de servicio), serán ejecutadas por EMUASA y se solicitan previamente al Dpto. de Clientes. **OTROS**.

- Los entronques de saneamiento, podrán ser ejecutados de forma independiente previa presentación y aprobación de la propuesta técnica por el Dpto. de Planificación y Obras de EMUASA. **OTROS**.

- Bienes materiales. Viales o infraestructuras municipales

34. Deberá garantizarse la comunicación de la actuación territorial a desarrollar asegurando la continuidad de los viales de comunicación con la red principal, así como su entronque con viales ya existentes. **CUMPLE**.

35. La capacidad de los viales deberá estar adaptada a la intensidad de tráfico prevista. **CUMPLE**.

36. Los accesos deberán ser autosuficientes, es decir, no dependerán de otras actuaciones previstas en la zona, de las que se pueda valer para acceder, a no ser que ya estén ejecutadas, abiertas al tráfico rodado y no sean de carácter restrictivo o insuficiente para el tráfico previsto. **CUMPLE**.

- Bienes materiales. Red de carreteras del Estado y de la CARM

37. Se debe garantizar el cumplimiento del articulado de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y a los Reales Decretos que la desarrollan y en especial en su artículo 20. **OTROS**. Tramitación del PAT y del acceso viario. Proyecto independiente al de urbanización de la ZAL.

38. Para poder ser informados como exige el artículo 16.6 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, los correspondientes proyectos de desarrollo o de urbanización necesarios para la materialización de la ZAL de Murcia y consiguientemente ser aprobados y poder dar licencias de ejecución de obras, y a fin de asegurar el cumplimiento del artículo 36, en especial su apartado 9, de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, así como el artículo 18.1.c. del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, será condición inexcusable y previa que el Proyecto de reordenación de accesos, conforme a la DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA EN RELACIÓN AL ESTUDIO DE REMODELACIÓN DEL ENLACE DEL P.K. DE LA AUTOVÍA A-7. (oct. 2020) esté debidamente tramitado y aprobado conforme al artículo 104 del Reglamento General de Carreteras (RD 1812/1994, de 2 de septiembre), por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. **CONSEJERÍA DE FOMENTO E INFRAESTRUCTURAS**.

39. Para poder dar licencias de ocupación o de actividad o poner en servicio la ZAL de Murcia, deben estar concluidas las obras de ejecución de reordenación de accesos previstas, conforme al Proyecto necesario, y con la conformidad de la Dirección General de Carretas del Estado. **CONSEJERÍA DE FOMENTO E INFRAESTRUCTURAS**.

40. Cualquier incidencia sobre las carreteras regionales afectadas, serán objeto de informe al interesado en el momento que solicite autorización administrativa para realizar las obras que se incluyan en la zona de afección de las carreteras regionales, y versarán sobre los asuntos específicos a tener en cuenta de acuerdo con la vigente Ley de Carreteras y las Normas y Reglamentos técnicos vigentes. **OTROS**.

- Bienes materiales. Sistema general ferroviario.

41. Se han de cumplir las condiciones de protección establecidas al efecto en la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y su Reglamento de desarrollo, (aprobado por Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre), y solicitar al administrador de infraestructuras ferroviarias las autorizaciones que sean precisas. **OTROS**. Tramitación del PAT y del acceso ferroviario, el cual es ajeno al presente proyecto.

42. Se han de eliminar los conflictos encontrados entre los accesos viarios del PAT y el Estudio Informativo de la Integración Urbana de la Línea Chinchilla-Cartagena en Alcantarilla y Jabalí Nuevo (Murcia) y a su vez compatibilizar las conexiones ferroviarias propuestas con la línea de ferrocarril existente 03-322 Murcia Cargas-Águilas y con la Línea de Alta Velocidad en obras en el tramo Nonduermas-Sangonera. **OTROS**.

43. Se solicitará la correspondiente autorización de derivación particular y conexión a la Red Ferroviaria de Interés General según el procedimiento vigente en ADIF. **OTROS**.

- Otros bienes materiales

44. La realización de las obras no debe producir alteraciones en las infraestructuras de interés general existentes en la zona tales como caminos, vías pecuarias, desagües o tuberías de riego, en el caso de que existan, ni se dañen las explotaciones agrarias colindantes. **CUMPLE**.

45. La realización de las obras no debe producir alteraciones en el natural fluir de las aguas superficiales que puedan incidir en el resto de la zona. **CUMPLE**. Se ha realizado un estudio hidrológico-hidráulico específico.

46. Se establecerán las medidas preventivas y correctoras necesarias para garantizar que las condiciones de inundabilidad naturales de los sectores colindantes al PAT-MEDFOOD no se vean agravadas de forma significativa por la implantación de las actuaciones que desarrollen el Programa. **CUMPLE**.

- Servidumbres

47. Cualquier proyecto de construcción que se vaya a llevar a cabo en dicha zona deberá requerir autorización previa del Ministerio de Defensa al estar afectada por servidumbres aeronáuticas en vigor de la Base Aérea de Alcantarilla según el Real Decreto 808/2009. **CUMPLE**. Consultas realizadas en el PAT, pero se deberá recabar un informe final al Proyecto de Urbanización.

- Hidrología

48. La viabilidad de la ordenación propuesta queda condicionada a la desafectación del tramo de cauce del río Nula afectado que ha sido deslindado mediante Resolución de la CHS de 19 de septiembre de 2016, que posibilite la adquisición de los terrenos patrimoniales resultantes. **CUMPLE**.

49. Los viales, vías de servicio y carriles-bici deben situarse fuera de la zona de flujo preferente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 bis del RDPH. **CUMPLE**.

50. Se estará a lo establecido en el artículo 14 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en el ámbito de la actuación afectado por la zona inundable. **CUMPLE**.

51. En las zonas de inundación peligrosa que vienen a tener el carácter de "zona de flujo preferente", debe aplicarse las limitaciones establecidas en los artículos 9 bis o 9 ter del Reglamento Público Hidráulico, según corresponda. **CUMPLE**.

52. El Plan de Actuación Local frente a Emergencias por Inundación, o en su defecto un instrumento específico de gestión de riesgo en la zona, debe incluir las medidas preventivas de alerta e interrupción de la circulación por los viales y vías de servicio planteados que se sitúan en zona inundable. **OTROS**.

53. Los vertidos al dominio público hidráulico (ya sean pluviales o de residuales con la dilución adecuada), en su caso, requieren de la previa autorización de la Confederación Hidrográfica del Segura, según lo previsto en los artículos 245 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. **CUMPLE**.

54. Para la reutilización de aguas residuales, en su caso, se requiere la obtención de concesión para su aprovechamiento por parte del organismo de cuenca. **OTROS**.

55. En la documentación que se presente para la autorización del puente a ejecutar sobre el río Guadalentín, así como también para el viaducto que se prevé ejecutar, se tendrán en cuenta los siguientes condicionantes para el diseño: …… **OTROS**.

56. En zona de policía se considera compatible el uso Protección Ambiental en la Zona Inundable, considerando que los posibles caminos o viales que puedan establecerse en ella se destinan tan solo a su mantenimiento. **CUMPLE**.

57. Dadas las características de la zona inundable, en la pequeña franja que se ubica entre el vial (SGVE) y la zona de Protección Ambiental, perteneciente al Sector 2-MEDFOOD, no se permite el establecimiento de edificaciones. **OTROS**.

58. Respecto de la disponibilidad de recursos hídricos y sus condiciones, el informe favorable será válido durante un plazo de seis años desde la aprobación del PAT, durante el cual deberán iniciarse las actuaciones de urbanización que permitirán la transformación del suelo rural en urbano (en los términos definidos en el texto refundido de la Ley del Suelo). Transcurrido dicho plazo sin que hayan dado inicio, habiéndose paralizado su ejecución por plazo superior a tres años consecutivos, o producida la caducidad de los instrumentos deberá solicitarse de nuevo informe de disponibilidad de recursos hídricos antes de que puedan comenzar a reanudarse las actuaciones. **CUMPLE**. Se cuenta con el punto de entronque al abastecimiento proporcionado por EMUASA.

La Consejería de Fomento e Infraestructuras deberá comunicar a esta Confederación Hidrográfica las fechas de aprobación formal del instrumento, el inicio y terminación de las actuaciones de urbanización, así como sus eventuales paralizaciones y reanudaciones. Las fechas de inicio y de terminación de las actuaciones de urbanización se determinarán conforme a lo previsto en el artículo 14.4 del texto refundido de la Ley del Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio. **OTROS**.

- Relativos al Plan de vigilancia ambiental e indicadores de seguimiento del aire

59. Respecto a los indicadores de la evolución de la evaluación de la calidad del aire se deberá incluir los relativos a la evolución de la incidencia en la calidad del aire de una manera más localizada, sobre el ámbito de actuación y su zona de influencia más inmediata, para el seguimiento y/o estudio de episodios y/o situaciones de contaminación más localizadas en dicho ámbito (**OTROS**):

- Los indicadores estarán basado, entre otros, en estudios de modelización sobre esta zona de influencia más inmediata, campañas de medición de contaminantes, etc.

- Los contaminantes a considerar deberán ser al menos los contaminantes que se registran en las estaciones de la Red de calidad del aire de la zona aglomeración urbana de Murcia.

- En relación al indicador que considera emisiones de material particulado PM10, es conveniente la diferenciación, además, de la fracción PM2,5.

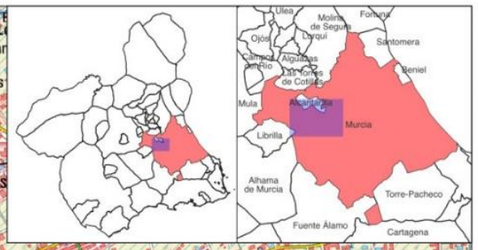
11.2 ANEXO 2. IMÁGENES

	Cultivos hortícolas de regadío
	Cultivos de frutales de hueso
	Cultivos de olivar y cereales en secano

	Eriales con *Zygophyllum fabago*
	Río Nula o Isla con vegetación nitrófila, carrizales y cañaverales
	Mota junto al río Guadalentín, que se sitúa a la izquierda, ya fuera de la ZAL

	Rambla de Las Salinas, con *Atriplex halimus* y *Zygophyllum fabago*, con un pequeño tramo de *Suaeda vera* y *Arthrocnemum macrostachyum*
	Vivienda en el interior del Sector
	Línea eléctrica que atraviesa el sector

11.3 ANEXO 3. PLANOS



Leyenda

Ámbito de la ZAL

PROMOTOR:
INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO Nº:	HOJA:	DENOMINACIÓN:
01	1 de 1	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SITUACIÓN

ESCALA: 1:30.000

FECHA: DICIEMBRE, 2022

IMACAPI

LOS AUTORES DEL ESTUDIO:
JUAN JOSÉ ORTEGA PALAZÓN — INGENIERO TÉCNICO FORESTAL
ANTONIO BORLEDO MIRAS — BIÓLOGO
JACINTO CAZORLA CAZORLA — INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Leyenda

Ámbito de la ZAL

PROMOTOR:
INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO Nº:	HOJA:	DENOMINACIÓN:
02	1 de 1	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO

ESCALA: 1:10.000

FECHA: DICIEMBRE, 2022

IMACAP

LOS AUTORES DEL ESTUDIO:

JUAN JOSÉ ORTEGA PALAZÓN — INGENIERO TÉCNICO FORESTAL — COLEGIADO Nº 1.366
ANTONIO BORREGO MIRAS — COLEGIADO Nº 11.915-M.I.
JACINTO CAZORLA CAZORLA — INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL — COLEGIADO Nº 1.350

N

Camino de las Casas

Huerta de Murcia

Almanzora

El Puente Negro

Casas del Viejo

Sangonera la Verde o Ermita Nueva

Sangonera la Verde

RM-603

Río Sangonera

k 5

k 0

Ulea
Molina de Segura
Fortuna
Ojós
Ceutí
Santomera
Lorquí
Archena
Alguazas
Las Torres de Cotillas
Beniel
Mula
Alcantarilla
Murcia
Librilla
Alhama de Murcia
Torre-Pacheco
Fuente Álamo
Cartagena

Leyenda

Ámbito de la ZAL

Hábitats de Interés Comunitario

Vegetación actual

- Cultivos herbáceos
- Cultivos leñosos. Cítricos
- Cultivos leñosos. Olivar
- Cultivos leñosos. Frutal hueso
- Matorral de salao
- Eriales
- Rambla
- Balsa de riego
- Ganadero
- Residuos
- Viviendas
- Viales

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	
ID	ASOCIACIÓN
1	143001
2	143011-621123
3	134011-621123-82D021

PROMOTOR:
INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO Nº:	HOJA:	DENOMINACIÓN:
03	1 de 1	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO, FLORA PROTEGIDA Y VEGETACIÓN ACTUAL

ESCALA: 1:10.000

FECHA: DICIEMBRE, 2022

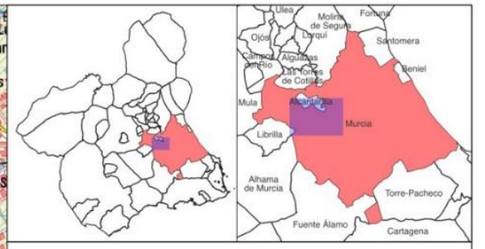
IMACAP

LOS AUTORES DEL ESTUDIO:

JUAN JOSÉ ORTEGA PALAZÓN
INGENIERO TÉCNICO FORESTAL
COLEGIADO Nº 1.300

ANTONIO BOBLEDO MIRAS
BIÓLOGO
COLEGIADO Nº 12.913-961

JACINTO CAZORLA CAZORLA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 1.310



Leyenda

Ámbito de la ZAL

Red Natura 2000

Lugares de Interés Comunitario (LIC)

Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

Espacios Naturales Protegidos

Parque Regional Carrascoy y El Valle

Otros espacios catalogados

Humedales

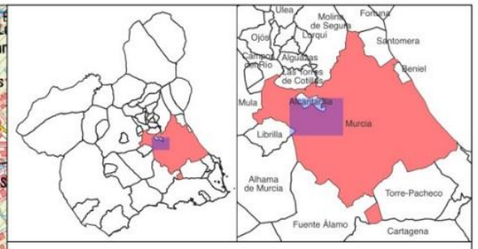
SA6
Salinas de Sangonera

ENP000002
Carrascoy y El Valle

LIC ES6200002
Carrascoy y El Valle

ZEPA ES0000269
Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona

PROMOTOR:	INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA
	Cofinanciado por la Unión Europea. Mecanismo «Conectar Europa»
TÍTULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANO Nº: 04	HOJA: 1 de 1
DENOMINACIÓN:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ESPACIOS Y ELEMENTOS PROTEGIDOS
ESCALA:	1:30.000
FECHA:	DICIEMBRE, 2022
LOS AUTORES DEL ESTUDIO:	IMACAPI — JUAN JOSÉ ORTEGA PALAZÓN · ANTONIO BOLEDO MIRAS · JACINTO CAZORLA CAZORLA



Leyenda

- Ámbito de la ZAL
- Áreas de nidificación de rapaces rupícolas
- Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)
- Plan de recuperación de la nutria - Área potencial

Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución

- RD 89/2021 Medidas anticolisión
- RD 1432/2008 Zonas de protección

IBA 168
Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona

PROMOTOR:	INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA
	Cofinanciado por la Unión Europea. Mecanismo «Conectar Europa»
TÍTULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANO Nº: 05	HOJA: 1 de 1
DENOMINACIÓN:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL FAUNA
ESCALA:	1:30.000
FECHA:	DICIEMBRE, 2022
LOS AUTORES DEL ESTUDIO:	IMACAPI — JUAN JOSÉ ORTEGA PALAZÓN · ANTONIO BOLEDO MIRAS · JACINTO CAZORLA CAZORLA

N

Camino de las Casas

Huerta de Murcia

Almanzora

El Puente Negro

Río Guadalentín

Casas del Viejo

Sangonera la Verde o Ermita Nueva

Sangonera la Verde

RM-603

k 5

k 0

Ulea
Molina de Segura
Fortuna
Ojós
Ceutí
Archena
Abanilla
Abarán
Las Torres de Cotillas
Santomera
Beniel
Mula
Alcantarilla
Murcia
Librilla
Alhama de Murcia
Torre-Pacheco
Fuente Álamo
Cartagena

Leyenda

Ámbito de la ZAL

Antena de telefonía

Líneas eléctricas

132 kV

400 kV

Bienes protegidos

Aeródromo Militar Alcantarilla

Zona Militar Alcantarilla

PROMOTOR:
INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Cofinanciado por la Unión Europea
Mecanismo «Conectar Europa»

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO Nº:	HOJA:	DENOMINACIÓN:
06	1 de 1	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO

ESCALA: 1:10.000

FECHA: DICIEMBRE, 2022

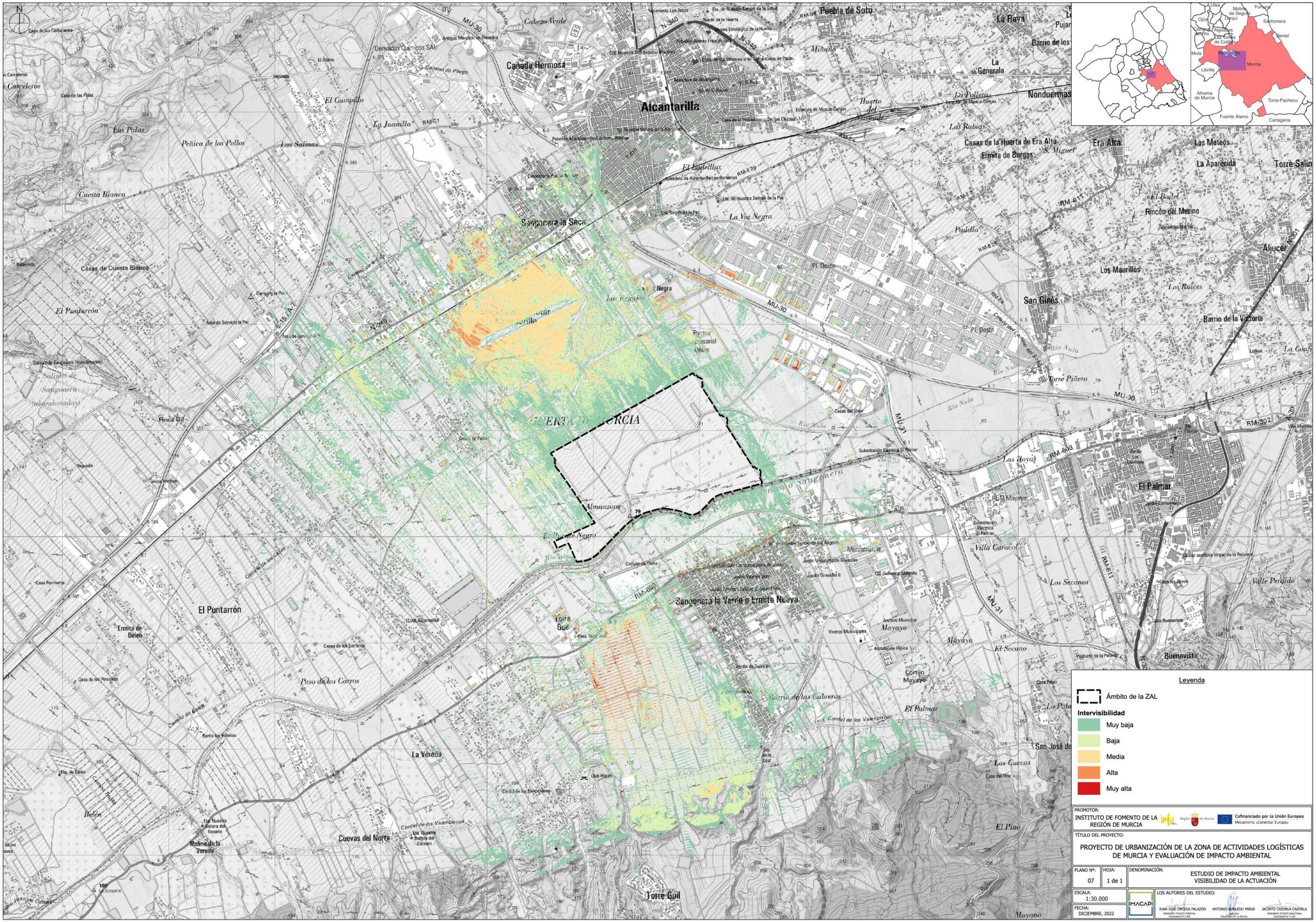
IMACAPI

LOS AUTORES DEL ESTUDIO:

JUAN JOSÉ ORTEGA PALAZÓN
INGENIERO TÉCNICO FORESTAL
COLEGIADO Nº 1.500

ANTONIO ROBLEDO MIRAS
COLEGIADO Nº 11.903-MU

JACINTO CAZORLA CAZORLA
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
COLEGIADO Nº 0.200


Aljucer
Alcantarilla
Puebla de Soto
La Raya
Barrio de los
La Generala
Nonduermas
Canada Hermosa
Cabezo Verde
Derivados Químicos SAU
Antiguo Mercado de Verduras
Camino de Pliego
El Alamo
Carceleros
Casa de las Palas
Las Palas
Peñica de los Pollos
Las Salinas
El Campillo
La Juanilla
Cuesta Blanca
Casas de Cuesta Blanca
Ballesteros
El Puntarrón
Area de Servicio la Paz
Salinas de Sangonera (abandonadas)
Finca Gil
Yeguada
Venta Herrera
Casa Recovera
El Puntarrón
Ermita de Belén
Casas de los Serranos
Casa de los Peruchos
Paso de los Carros
Barrio los Volteras
Ermita de Belén
Belén
Molino de la Vereda
La Jorquera
La Vereda
Cuevas del Norte
Torre Gil
Sangonera la Seca
Sangonera la Verde o Ermita Nueva
Almanzora
El Puente Negro
Los Regajos
La Voz Negra
El Oeste
Parque Empresarial Oeste
Mininno
Huerto del Conde
Las Rubias
Casas de la Huerta de Era Alta
Ermita de Burgos
Era Alta
Los Mateos
La Aparecida
Torre Salin
El Badel
Rincón del Merino
Padilla
Los Maurillos
Los Ruices
San Ginés
Barrio de la Victoria
Torre Piñero
Río Nula
Las Hoyas
El Palmar
Villa Carocol
Los Secanos
Valle Perdido
Buenavista
Mayayo
El Secano
Corrijo Mayayo
Las Cuevas
El Pino
Mayano
Merca Murcia
Subestación Eléctrica El Palmar
Subestación Eléctrica El Palmar
Viveros Municipales
Archivo Municipal Mayayo
Instalación Hípica
Jardín Urbanización Girasoles
Jardín Girasoles II
CEIP Guillermo Molarda
Ciudad sanitaria Virgen de la Arrixaca
Casa Buenavista
Casa Palao
Casas del Viejo
Casa del Pino
Club Hípico
Circuito de Tierra
Jardín Urbanización Girasoles
Jardín Girasoles II
Jardín de Casa Jo
Jardín Urbanización Girasoles
Jardín Girasoles II
Jardín Urbanización Girasoles
Jardín Girasoles II
Jardín Urbanización Girasoles
Jardín Girasoles II

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 18: ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 NORMATIVA APLICABLE 2

3 ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE 2

4 ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN 2

4.1 PAVIMENTOS: 2
4.2 REJILLAS Y TAPAS DE INSTALACIÓN 2
4.3 VEGETACIÓN 2

5 CRUCES ENTRE ITINERARIOS PEATONALES E ITINERARIOS VEHICULARES 2

6 MOBILIARIO URBANO 2

6.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AL PEATÓN: 3

7 ELEMENTOS VINCULADOS AL TRANSPORTE 3

7.1 PLAZAS DE APARCAMIENTO RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA 3
7.2 ACCESOS, PARADAS Y MARQUESINAS DE ESPERA DEL TRANSPORTE PÚBLICO 3
7.3 ESPACIOS RESERVADOS AL TRÁNSITO DE BICICLETAS Y VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL 3

8 REQUISITOS PARA JARDINES 3

9 SECTORES DE EJERCICIO 3

ANEJO Nº18: ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la evaluación del proyecto de urbanización de la Zona de Actividades Logísticas de Murcia en lo referente a la accesibilidad desde el punto de vista de la no discriminación y la eliminación de barreras arquitectónicas y urbanísticas, es decir, la accesibilidad universal para personas con discapacidad o movilidad reducida.

El diseño urbano se basa en la aplicación directa de la Normativa de Accesibilidad Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

2 NORMATIVA APLICABLE

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
- Ley 4/2017, de 27 de junio, de accesibilidad universal de la Región de Murcia
- Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006 (Código Técnico de la Edificación)

Otros Reglamentos y guías de diseño:

- Borrador de 19 de diciembre 2018 del Reglamento de accesibilidad universal de la Región de Murcia.

3 ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE

Todos los itinerarios accesibles que comunican las distintas zonas de la urbanización se proyectan para que cumplan los siguientes requisitos:

- La anchura libre de paso será como mínimo de 1,80m y la altura libre de paso será como mínimo de 2,20m.
- No existirán escalones aislados.
- La pavimentación reunirá las características de diseño e instalación definidas en el artículo 11 de la Orden TMA/851/2021.
- La pendiente transversal máxima será del 2%.
- La pendiente longitudinal máxima será del 6%.
- En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Dispondrá de una correcta comunicación y señalización cumpliendo las condiciones establecidas en el capítulo XI.

4 ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

4.1 PAVIMENTOS:

- El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable, y cumplirá con la exigencia de resbaladicidad para los suelos en zonas exteriores establecida en el Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes de altura superior a 4 mm, y su textura será diferente de la de los pavimentos táctiles indicadores especificados en el artículo 45 de la Orden TMA/851/20210.
- También se admite la utilización de pavimentos blandos con una compactación superior al 90% del proctor modificado.

4.2 REJILLAS Y TAPAS DE INSTALACIÓN

- Las rejillas y tapas de instalación ubicados en las áreas de uso peatonal se colocarán preferentemente de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible.
- Las rejillas y tapas de instalación se colocarán enrasadas con el pavimento circundante.
- Los árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales no obstaculizarán el ámbito de paso peatonal del itinerario peatonal accesible.

4.3 VEGETACIÓN

- Los árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales no obstaculizarán el ámbito de paso peatonal del itinerario peatonal accesible, ni el campo visual de las personas en relación con las señales de tránsito, indicadores, rótulos, semáforos y otros elementos, permitiendo a su vez el correcto alumbrado público.

5 CRUCES ENTRE ITINERARIOS PEATONALES E ITINERARIOS VEHICULARES

Los puntos de cruce entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares deberán asegurar que el tránsito de peatones se mantenga de forma continua en todo su desarrollo. Cuando el itinerario peatonal y el itinerario vehicular estén en distintos niveles, la diferencia de rasante se salvará según lo dispuesto en el artículo 20 de la Orden TMA/851/2021.

Cuando en el itinerario peatonal del punto de cruce sea necesario atravesar una isleta intermedia a las calzadas del itinerario vehicular, dicha isleta cumplirá lo dispuesto en el artículo 22 de la Orden TMA/851/2021.

6 MOBILIARIO URBANO

- No invadirá el itinerario peatonal accesible. Se dispondrá preferentemente alineado junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 0,40 m del límite entre el bordillo y la calzada

- Cuando se instalen bancos en las zonas de uso peatonal, como mínimo una unidad por cada agrupación y, en todo caso, una unidad por cada cinco bancos o fracción, responderá a los siguientes criterios de diseño y ubicación permitiendo el acceso desde el itinerario peatonal accesible:
    - Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm.
    - Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento.
    - A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.
- El diseño y ubicación de las papeleras y los contenedores para depósito y recogida de residuos responderá a los criterios establecidos en el artículo 28 de la Orden TMA/851/2021.

6.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AL PEATÓN:

- Se utilizarán barandillas para evitar el riesgo de caídas junto a los desniveles con una diferencia de cota de más de 0,55m, con las siguientes características:
    - Tendrán una altura mínima de 0,90m, cuando la diferencia de cota que protejan sea menor de 6m, y de 1,10m en los demás casos.
    - No serán escalables, por lo que no dispondrán de puntos de apoyo entre los 0,20m y 0,70m de altura.
    - Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10cm.
    - Serán estables, con una resistencia y rigidez suficiente para soportar una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor será al menos de 3,0 kN/m en zonas en las que puedan producirse aglomeraciones y 1,6 kN/m en el resto de zonas.

7 ELEMENTOS VINCULADOS AL TRANSPORTE

7.1 PLAZAS DE APARCAMIENTO RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

Dado que el proyecto cuenta con zonas dedicadas al estacionamiento de vehículos en todos los viales, se disponen plazas de aparcamiento reservadas y diseñadas para su uso por personas titulares de la tarjeta de estacionamiento para personas con discapacidad, una de cada cuarenta plazas o fracción.

Las plazas se diseñan según las disposiciones del artículo 35 de la Orden TMA/851/2021.

7.2 ACCESOS, PARADAS Y MARQUESINAS DE ESPERA DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Se incluyen en el proyecto de urbanización paradas de autobús en los viales principales. Los accesos, paradas y marquesinas de espera del transporte público se situarán próximas al itinerario peatonal accesible, estarán conectadas a éste de forma accesible y sin invadirlo y cumplirán las características establecidas en el Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

7.3 ESPACIOS RESERVADOS AL TRÁNSITO DE BICICLETAS Y VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL

El proyecto de urbanización incluye un carril bici segregado del resto de tráficos, tanto peatonal como motorizado, señalizado y diferenciado y respetando el itinerario peatonal en todos sus puntos de cruce.

8 REQUISITOS PARA JARDINES

En el proyecto de urbanización se incluyen algunas zonas ajardinadas, con distintas zonas de uso diverso, como aparatos de calistenia. Exceptuando las áreas ajardinadas, se proyecta cumpliendo los siguientes requisitos:

- En todo su desarrollo poseerán una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- No existirán escalones aislados en ninguno de sus puntos.
- La pavimentación reunirá las características de diseño e instalación definidas para los itinerarios peatonales accesibles en el artículo 11.

Todas las instalaciones, además, están conectadas mediante un itinerario peatonal accesible, previéndose áreas de descanso a lo largo del mismo en intervalos no superiores a 50 m.

Se dispone señalización para la orientación y localización de las distintas instalaciones disponibles conforme a los criterios establecidos en el capítulo XI de la Orden TMA/851/2021.

9 SECTORES DE EJERCICIO

Al menos uno de cada cinco elementos de cada sector proyectado cuenta con criterios de accesibilidad universal.

Se garantiza el acceso a los sectores de ejercicio desde un itinerario peatonal accesible.

Los elementos de ejercicio se sitúan próximos al acceso a través del itinerario accesible, dejando espacios libres de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro.

DOCUMENTO Nº01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 19: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN....2

2 CAMINOS Y VIALES....2

3 PARCELAS Y EDIFICACIONES AFECTADAS....2

4 ELEMENTOS DE DRENAJE Y RIEGO....3

5 REDES DE SERVICIOS; SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO, LÍNEAS ELÉCTRICAS, ETC....4

ANEJO Nº19: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto plasmar las imágenes que se consideran más relevantes de las diferentes visitas realizadas a la zona de actuación durante la ejecución del proyecto. En general se muestra información sobre los siguientes aspectos:

- Caminos y viales
- Parcelas y edificaciones afectadas.
- Elementos de drenaje y riego.
- Redes de servicios; saneamiento, abastecimiento, líneas eléctricas, etc.

2 CAMINOS Y VIALES

La zona afectada cuenta con un alto número de viales y caminos secundarios utilizados por los regantes para el mantenimiento y control de las fincas. Por otro lado, en su zona más oriental se encuentra la Avenida de los Regajos que conecta Sangonera la Verde con la Autovía MU-31 a su paso por Alcantarilla y a su vez con la A-7. A continuación, se muestran una serie caminos localizados:

- Carretera convencional de la Avenida de los Regajos
- Caminos interiores asfaltados
- Caminos de tierra

Ilustración 1

Ilustración 2

Ilustración 3

Ilustración 4

Ilustración 5

Ilustración 6

Ilustración 7

Ilustración 8

3 PARCELAS Y EDIFICACIONES AFECTADAS

Por tratarse de una zona de cultivo, dentro del sector se encuentran diferentes tipos de parcelas en distintas fases de desarrollo, desde campos de cultivos hortofrutícolas hasta campos en barbecho. Además se identifican distintas edificaciones que se verán afectadas por la traza y por lo tanto serán objeto de demolición.

Ilustración 9

Ilustración 10

Ilustración 11

Ilustración 12

Ilustración 15

Ilustración 16

Ilustración 13

Ilustración 14

Ilustración 17

Ilustración 18

Ilustración 19

Ilustración 20

4 ELEMENTOS DE DRENAJE Y RIEGO

Existe en la zona una gran cantidad de elementos de riego como son canalizaciones, acequias, arquetas y demás elementos de drenaje. De entre todos ellos cabe destacar un brazal que procede de la Rambla de las Salinas, este atraviesa el sector en dirección NORTE-SUR con dos configuraciones, primero como un canal a cielo abierto y posteriormente entubada hasta su punto de vertido en el Río Guadalentín.

Por otro lado, la Comunidad de regantes cuenta con una caseta de bombeo, así como un embalse de riego que abastece a los campos de las inmediaciones.

Ilustración 21

Ilustración 22

Por otro lado, en el margen sur de la actuación se encuentra el cauce del Río Guadalentín en el que está previsto el punto de vertido de la red de aguas pluviales, así como la reposición correspondiente al brazal de la Rambla de las Salinas. La siguiente imagen muestra de forma aproximada la zona donde esta previsto habilitar dicho punto de vertido.

Ilustración 23

5 REDES DE SERVICIOS; SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO, LÍNEAS ELÉCTRICAS, ETC.

Se detectan una serie de servicios en las inmediaciones. Los servicios de agua, saneamiento, riego y telecomunicaciones titularidad del Ayuntamiento de Murcia, atraviesan la Avenida de los Regajos de Norte a Sur. Será a estas canalizaciones donde entroncarán las redes de servicios proyectadas.

Por otro lado, se detectan diferentes redes eléctricas que recorren el sector:

- RED MEDIA TENSIÓN REGANTES: La Comunidad de Regantes de Sangonera es propietaria de una balsa de riego ubicada dentro del sector a la cual llega un suministro aéreo en media tensión.
- RED ELECTRICA ESPAÑOLA: Discurre paralelo al cauce del Río Guadalentín atravesando el sector de Este a Oeste.
- RED ALTA TENSIÓN TRASVASE CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA: Atraviesa el sector desde la parte Sureste del Sector en dirección Noroeste afectando a diferentes parcelas.

A continuación, se muestran diferentes imágenes de lo anteriormente indicado:

Ilustración 24

Ilustración 25

Ilustración 26

Ilustración 27

Ilustración 28

Ilustración 29

Ilustración 30

Ilustración 31

FASE I

PLAN PARCIAL
ZG-SS4-2

RÍO NULA

CANAL DE DESAGÜE

RM-603

03
05
14
26
20
04
02
22
21
13
18
10
19
11
12
07
16
09
17
15
28
29
08
30
06
25
24
31
27
23

PROMOTOR: Región de Murcia · info · Cofinanciado por la Unión Europea, Mecanismo «Conectar Europa»	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 27.785 · ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº 35.535 · MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PUBLICAS, COLEGIADA Nº 17.892	PLANO: REPORTAJE FOTOGRÁFICO. LOCALIZACIÓN	FECHA: DICIEMBRE 2022 · ESCALA: (A3) 1:7.500	PLANO Nº: RF01 · HOJA: 1 de 1

DOCUMENTO Nº03: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO. 3

2. CONDICIONES GENERALES SUBSIDIARIAS. 3

2.1. GENERALIDADES. 3
2.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES. 3

3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS 4

4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES. 8

4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES. 8
4.1.1. CONDICIONES GENERALES. 8
4.1.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES. 8
4.1.3. ACOPIO DE LOS MATERIALES 9
4.1.4. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES. 9
4.1.5. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES. 9
4.1.6. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS. 9
4.1.7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA. 9
4.1.8. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES. 9
4.2. MATERIALES PARA RELLENOS Y CAPAS DE FIRME. 9
4.2.1. MATERIALES PARA BASES GRANULARES. 9
4.2.2. ARENA PARA EL RELLENO DE ZANJAS 9
4.2.3. SUELO SELECCIONADO 10
4.2.4. SUELO ADECUADO 10
4.3. ÁRIDOS. 10
4.3.1. ÁRIDO FINO PARA MORTERO. 10
4.3.2. ÁRIDOS PARA HORMIGONES. 11
4.3.3. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. 13
4.3.4. FILLER PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. 14
4.4. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES. 14
4.5. CEMENTOS. 15
4.6. MORTEROS Y HORMIGONES. 16
4.6.1. ADITIVOS Y ADICIONES PARA MORTEROS, HORMIGONES Y PASTAS. 16
4.6.2. HORMIGONES 16
4.6.3. MORTEROS DE CEMENTO. 19
4.7. GEOTEXTIL 19
4.8. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN. 20
4.8.1. BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO 20
4.8.2. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 20
4.8.3. ADOQUINES DE HORMIGÓN PREFABRICADO 20
4.8.4. MARCOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN 21
4.9. MATERIALES BITUMINOSOS. 21
4.9.1. BETUNES ASFÁLTICOS. 21
4.9.2. EMULSIONES BITUMINOSAS. 22
4.10. TUBERÍAS 23
4.10.1. TUBERÍAS DE PVC CORRUGADO DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO 23
4.10.2. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL 24
4.10.3. TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 25

4.10.4. POZO DE REGISTRO PREFABRICADO DE PVC CORRUGADO. 26
4.11. PREFABRICADOS DE FUNDICIÓN 26
4.11.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN 26
4.11.2. TAPAS DE FUNDICIÓN PARA POZOS REGISTRABLES 26
4.11.3. TAPAS DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS REGISTRABLES 26
4.12. SEÑALIZACIÓN 27
4.12.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 27
4.12.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 27
4.12.3. MICROESFERAS DE VIDRIO 29
4.13. MADERA PARA ENTIBACIONES, CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES 30
4.14. MATERIALES PARA ESCOLLERA 31
4.15. ACERO ORDINARIO PARA ARMADURAS 31
4.16. ALAMBRES 32

5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA. 32

5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES. 32
5.1.1. CONDICIONES GENERALES. 32
5.1.2. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES. 32
5.1.3. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO. 32
5.1.4. UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS. 32
5.1.5. REVISIÓN DE PRECIOS 33
5.1.6. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 33
5.1.7. RIESGO Y VENTURA 33
5.1.8. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN 33
5.1.9. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA 33
5.2. DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS 33
5.2.1. DEMOLICIONES 33
5.2.2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO. 34
5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS. 34
5.3.1. EXCAVACIÓN EN DESMONTE 34
5.3.2. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS PARA IMPLANTACIÓN DE OBRAS Y CONDUCCIONES. 35
5.3.3. RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 36
5.4. FIRMES Y PAVIMENTOS 37
5.4.1. ZAHORRA ARTIFICIAL 37
5.4.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN. 37
5.4.3. RIEGO DE ADHERENCIA. 39
5.4.4. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE. 40
5.4.5. PAVIMENTO DE ADOQUÍN 44
5.5. OBRAS DE HORMIGÓN 46
5.5.1. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO 46
5.5.2. SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO 48
5.5.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO EJECUTADOS IN SITU 49
5.5.4. TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LOS DISTINTOS HORMIGONES. 49
5.6. ACERO PARA ARMADURAS 51
5.7. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN 51
5.7.1. MARCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN 51
5.7.2. BORDILLOS 52
5.7.3. PAVIMENTO DE ADOQUÍN 52
5.8. COLECTORES DE SANEAMIENTO 54
5.9. INSTALACIÓN DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 56
5.10. TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL 57
5.11. INSTALACIÓN DE VÁLVULAS PARA RED DE AGUA 58
5.12. CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO Y OTROS 58
5.13. CIMENTACIÓN DE COLUMNAS, BÁCULOS, MOBILIARIO URBANO Y OTROS ELEMENTOS. 59
5.14. GEOTEXTIL 59
5.15. VALLADO METÁLICO 59
5.16. MARCAS VIALES 60
5.17. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES. 60
5.18. PLANTACIONES 61

6. ASPECTOS GENERALES. 61

6.1. LA DIRECCIÓN DE OBRA. 61
6.2. EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO. 61
6.3. PRELACIÓN DE DOCUMENTOS. 61
6.4. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA. 62
6.5. PLAZO DE EJECUCIÓN. 62
6.6. ASPECTOS PREVIOS AL INICIO DE LA OBRA. 62
6.7. ASPECTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 63
6.7.1. RELATIVOS AL CONTRATISTA. 63
6.7.2. RELATIVOS A LA PROPIEDAD. 64
6.7.3. RELATIVOS A LA CALIDAD DE OBRA. 64
6.7.4. OBRAS DEFECTUOSAS. 65
6.7.5. RELATIVO A LA ECONOMÍA DE LAS OBRAS. 65
6.7.6. RELATIVOS A LAS VARIACIONES DE OBRA. 66
6.7.7. RELATIVOS A LOS PLAZOS Y TIEMPOS. 67
6.7.8. RELATIVOS A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS. 68
6.8. ASPECTOS SUBSIGUIENTES A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. 68
6.8.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS. ACTA. 68
6.8.2. MEDICIÓN FINAL DE LAS OBRAS. 68
6.8.3. PERÍODO DE GARANTÍA. 68
6.8.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA. 68
6.8.5. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO 69

DOCUMENTO Nº3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBJETO DEL PLIEGO.

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las características técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, y establecer las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras del proyecto de construcción del **"PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE MURCIA Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**".

2. CONDICIONES GENERALES SUBSIDIARIAS.

2.1. GENERALIDADES.

Es de aplicación para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes (PG-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 (BOE de 7 de julio de 1976), y todas sus modificaciones posteriores.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán en su caso sobre las del General. Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en cuanto no se oponga a lo expresado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según juicio del Ingeniero Director.

El citado Documento se considera modificado en orden cronológico:

- Orden Circular 292/86 T., de mayo de 1986.
- Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (BOE, de 5 de septiembre).
- Orden Circular 293/86 T., (23-12-86).
- Orden Circular 294/87 T., (28-5-87).
- Orden Circular 295/87 T., (6-8-87).
- Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE, de 3 de febrero).
- Orden Circular 297/88 T., de 29 de marzo de 1988.
- Orden Circular 299/89.
- Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE, del 18).
- Orden Ministerial de 18 de septiembre de 1989 (BOE, del 9 de octubre).
- Orden Circular 300/89, P.P.
- Orden Circular 311/90, C y E, de 20 de marzo.
- Orden Circular 322/97, de 24 de febrero.
- Orden Circular 325/97, de 30 de diciembre.
- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (BOE, 22-1-2000).
- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (BOE, 28-1-2000).
- Orden Circular 326/2000, de 17 de febrero.
- Orden Circular 10/2002.

Los documentos citados se refunden mediante Orden Circular 5/2001, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

- Orden Ministerial 13-12-2002
- Orden FOM. 1382/2002 de 16 de mayo.
- Orden Circular 10/2002 Sobre capas estructurales de firmes.
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán en su caso sobre las del General.

Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en cuanto no se oponga a lo expresado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según juicio del Ingeniero Director.

2.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de cuanto se prescribe en este Pliego serán de obligado cumplimiento las siguientes disposiciones de carácter general:

Contratación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Normativa técnica de aplicación general:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo).
- Ley 4/2017, de 27 de junio, de accesibilidad universal de la Región de Murcia.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

Normativa en materia de Carreteras:

- Instrucción 5.1 I.C. sobre Drenaje.

- Instrucción 5.2 I.C. sobre Drenaje transversal.
- Instrucción 6.1 I.C. y 6.2 I.C., secciones de firme.
- Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme.
- Instrucción 8.3 I.C. sobre Señalización de Obras.
- Ley 2/2008, de 21 de abril, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Manual de Control de Fabricación y Puesta en Obra de Mezclas Bituminosas (MOPU 1978).
- Mezclas bituminosas porosas, MOPU, noviembre 1987.
- O.C. 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras D.G.C. MOPU 1984.

Normativa en materia de agua:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento a Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1.986.

Evaluación de impacto ambiental:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.
- Ley 13/2007, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 1/1995, de 8 de marzo, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, y de la Ley 10/2006, de 21 de diciembre, de Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia Energética de la Región de Murcia, para la Adopción de Medidas Urgentes en Materia de Medio Ambiente.

Gestión de residuos:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Básico de residuos:
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Residuos peligrosos:
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Seguridad y Salud:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Otras Normativas:

- Normas UNE.
- PGMO del Ayuntamiento de Murcia
- Ordenanza Municipales del Ayuntamiento de Murcia.

Cualquier otra norma que pueda afectar para una correcta ejecución de las obras y no se encuentre en la relación anterior. Así mismo queda obligado el contratista al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

De todas estas normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

Todas las disposiciones anteriores se complementarán, si da lugar, con las especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

El presente proyecto incluye la ejecución de todas las obras necesarias para llevar a cabo la completa urbanización de la Zona de Actividades Logísticas de Murcia, conforme se especifica en el DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS DEL PRESENTE PROYECTO. Las obras contemplan los siguientes trabajos:

- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
- INFRAESTRUCTURAS URBANAS
- FIRMES Y PAVIMENTOS
- MOBILIARIO URBANO
- SEÑALIZACIÓN
- SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO
- REPOSICIÓN DE SERVIOS AFECTADOS
- CONTROL DE CALIDAD
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD
- REDES ELÉCTRICAS

Todas las obras constituyen una obra completa susceptible de ser entregada al servicio público. Las obras proyectadas se describen de manera sucinta a continuación:

DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS:

Se proyecta la realización de toda una serie de actuaciones previas y demoliciones en todo el ámbito de la actuación, con el objetivo de tener totalmente despejadas las superficies correspondientes a los futuros viales de la ZAL y a las futuras parcelas de uso privativo, ya que éstas se deben entregar al promotor aptas para su uso.

El ámbito de la actuación se encuentra en su situación actual conforme se aprecia en el anejo correspondiente al Reportaje Fotográfico. Se puede ver que esta zona se corresponde con una zona de huerta, con numerosos elementos de riego, tanto enterrados como en superficie, balsas de riego, caminos asfaltados, vallados, muretes e incluso pequeñas edificaciones. Se contempla en el presente proyecto la demolición de todos estos elementos.

Al tratarse de una zona fundamentalmente agrícola, se procederá al talado de todo el arbolado existente. No obstante, cabe destacar que se trata de una zona fundamentalmente de huerta, donde los cultivos no son arbóreos.

También es importante incidir en que en el ámbito de la actuación se encuentra el Río Nula o Isla. Este cauce, que atraviesa el sector en dirección suroeste-noreste se encuentra en proceso de desafección de su DPH.

Una vez realizadas las actuaciones previas y las demoliciones, y retirados el resto de elementos, se procede con el movimiento de tierras consistente en las labores de desbroce y despeje del terreno hasta un espesor de 40 cm de todo el ámbito de la actuación, el cajeo, excavación, terraplenado mediante suelo seleccionado y nivelación hasta dejar el terreno preparado para la pavimentación en el caso de los viales y el terraplenado con suelo adecuado para el resto de parcelas privadas.

INFRAESTRUCTURAS URBANAS

RED DE ABASTECIMIENTO

Las tuberías proyectadas son de fundición dúctil y 150mm de diámetro y van unidas con unión por junta "estándar" de elastómero y se proyectan en el interior de una zanja, con talud 1/5, protegida por lecho de arena de 10cm hasta 20cm por encima de la generatriz de la tubería y repuesta hasta la superficie de la explanación con zahorra artificial compactada al 100% P.M., con espesor máximo de tongada de 25cm.

El trazado de estos colectores se puede ver en el DOCUMENTO Nº2 PLANOS del presente proyecto.

Dicha conducción se ejecutará con sus correspondientes pozos de registro, válvulas de corte y acometidas domiciliarias, de tal forma que el servicio quede totalmente repuesto y en plenas condiciones de funcionamiento, siguiendo las instrucciones de la empresa municipal de Aguas.

Una vez finalizada la instalación de la tubería, se efectuará la correspondiente prueba de estanqueidad de toda la red antes de enterrar enlaces o puntos débiles de la tubería (codos, empalmes, collarines, etc.). Después de pasar la prueba de estanqueidad y rellenar la zanja con zahorra artificial se realizará una limpieza y desinfección de toda la red según se fija en el RD. 865/2003 de Sanidad.

REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES:

Las redes de saneamiento y de pluviales se diseñan como totalmente separativas, donde el EMUASA ha indicado dónde se encuentra el punto de vertido del saneamiento, y donde en ningún caso se producen descargas de la red de pluviales a dicha red de saneamiento.

Se proyecta la red de saneamiento de forma que evacue las aguas negras procedentes de las parcelas hasta la red de alcantarillado municipal. La red quedará compuesta por tuberías de PVC corrugado de diámetro variable y una rigidez nominal SN8, color teja con unión por junta elástica. Las pendientes de dichas tuberías serán variables de acuerdo a la orografía de las calles permitiendo pendientes desde un mínimo del 0.3% hasta un máximo del 4.0%.

Las tuberías irán alojadas en zanjas a una profundidad total mínima de 1,40 metros desde la superficie hasta la clave de la tubería. Presentarán un talud 1/5, rellenada con grava hasta 20cm por encima de la generatriz y posteriormente rellenada la zanja con zahorra artificial compactada en tongadas de un espesor mínimo de 25cm y al 100 % del P.M.

El trazado de estos colectores se puede ver en el DOCUMENTO Nº2 PLANOS del presente proyecto.

A una distancia inferior de 50 metros y en los cambios de dirección y resaltos, se proyectan pozos de registro de altura variable, en función de la profundidad de la excavación.

Los pozos de registro serán de 120cm de diámetro interior y de profundidad libre variable, construidos también en PVC y cerco y tapa de fundición dúctil D-400 tipo GEO de NORINCO o similar UNE EN 124, con inscripción en tapa normalizada por el servicio municipal de Aguas, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, incluso la excavación, carga y transporte a vertedero y el relleno perimetral, según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.

Además, se proyecta la renovación de acometidas domiciliarias que se realizarán con tubería de PVC de pared lisa de 200mm de diámetro de color teja, construyéndose en arquetas de registro ejecutadas con PVC. En las juntas se utilizarán juntas de tipo clic para las uniones PVC-PVC, procurándose que la acometida entronque con un ángulo en el plano vertical de 45 grados

Una vez realizada la instalación, se efectuará la correspondiente prueba de estanqueidad de toda la red antes de enterrar enlaces o puntos débiles de la tubería y en todo caso será de obligado cumplimiento la Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986 del Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento a poblaciones.

En cuanto a la red de pluviales, se propone la implementación de sistemas de drenaje urbano sostenible mediante balsas de retención secas, que constarán de una balsa inicial de pretratamiento para la reducción de carga contaminantes debido al arrastre en viales y colectores, finalmente la escorrentía de pluviales, circulará a una segunda balsa de laminación e infiltración. También se prevén las conexiones oportunas para asegurar el drenaje final de las aguas pluviales hacia el Río Guadalentín.

Para la recogida de la escorrentía se propone la realización una red de pluviales formada por colectores de PCV corrugado doble pared SN8 de diferentes diámetros.

El trazado de las tuberías será siempre por calzada, con diámetro mínimo de 400 mm. Como se ha comentado anteriormente, la red es totalmente separativa, por tanto, sólo se recogerá el agua procedente de imbornales y acometidas de lluvia de terrazas y demás. Las características de las tuberías y pozos son análogas a las de la red de saneamiento.

La justificación de ambas redes se encuentra en el Anejo correspondiente de SANEAMIENTO Y PLUVIALES.

RED DE RIEGO

La red de riego se ejecutará según las prescripciones de la empresa Aguas de Murcia. La disposición de los elementos de la nueva red que se integrará en la Red Urbana de Riego habrán de cumplir los siguientes criterios:

- El trazado de la tubería principal, que tendrá que entroncarse a la Red Urbana de Riego, deberá discurrir por el lado mayor del perímetro de las zonas verdes sujetas a riego, bien éstas sean un área única de riego o el conjunto de varias áreas de riego.
- Se procurará que el trazado se realice por zonas laterales ajardinadas, bien sea zona de albero o parterre.

- Las zonas ajardinadas, con independencia de que estén constituidas por uno o varios parterres, dispondrán de una única conexión a la red principal, a partir de la cual se trazará una red de distribución con conexiones individuales a parterres.
- En el punto de interconexión de la nueva red con la Red Urbana de Riego, se dispondrá de una válvula de aislamiento y de un contador de agua, teniendo este carácter provisional, hasta la recepción definitiva de las zonas ajardinadas por el Servicio de Parques y Jardines.
- En el caso de zonas ajardinadas gestionadas por la Entidad de Conservación Urbanística, el contador de control se situará en la acometida de la red de distribución de agua de riego a la red general de transporte, teniendo este carácter de definitivo.
- En un extremo de la tubería de distribución de riego se situará una toma de muestras para determinaciones de calidad del agua de riego.

Las tuberías para riego serán de polietileno de alta densidad, preferentemente de color negro con banda verde o, en su defecto, la tubería quedará enrollada mediante una cinta de color verde con la palabra RIEGO impresa en color negro y sujeta a la tubería con abrazaderas de plástico, y unión mediante manguitos electro-soldables o con soldadura a tope. Además, en un plano superior a la tubería y en toda su longitud, se colocará una cinta señalizadora de color verde con la palabra RIEGO impresa en color negro, acorde a la Guía de Instalaciones de Aguas de Murcia.

Sólo se podrán emplear materiales homologados por el Excmo. Ayuntamiento de Murcia y Aguas de Murcia.

RED DE TELECOMUNICACIONES

La red de telecomunicaciones se ha diseñado siguiendo las recomendaciones del Ayuntamiento de Murcia. Se proyecta una única canalización de telecomunicaciones, la cual será propiedad exclusiva del Ayuntamiento de Murcia, por la que el propio Ayuntamiento decidirá qué operadores puede emplear dicha canalización. No obstante, el diseño de esta canalización se ha realizado con vistas a cumplir con los estándares de la principal compañía suministradora de este servicio, Telefónica.

La canalización está diseñada de 0,40x1,00 m, compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero con carga y descarga, 6 tubos de PVC rígido de 63 mm y 2 cuatritubos de polietileno de alta densidad PEAD/HDPE de 4x40mm de diámetro embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, p.p. de manguitos de unión, vertido, compactado de hormigón en zanja, totalmente terminada.

En la red se añadirán Arquetas tipo D, H y M normalizadas por Telefónica, y además arquetas prefabricadas de hormigón de dimensiones interiores 60x60 para otras compañías suministradoras. Se realiza de esta forma, con la previsión de que Telefónica no admite compartir sus arquetas con otras compañías, y al tratarse de una red nueva, se considera necesario contemplar la tipología de la principal empresa suministradora de este servicio.

RED DE GAS

Para el diseño de la red de gas, se ha contado con las indicaciones de la empresa suministradora REDEXIS GAS. Tras evaluar las posibles demandas en ambas fases del desarrollo del PAT, diferenciado entre la ZAL y MEDFOOD, se ha considerado contemplar una doble red.

Para el caso de la ZAL, se prevén unas demandas poco importantes, debido a que la actividad a desarrollar será puramente logística. No obstante, para el caso de que se produzcan peticiones de puntos de suministro, se proyecta una red MOP4, a ejecutar mediante tubería de PEAD de DN200, la cual circulará por la Calle 2 dejando unas derivaciones en los cruces con las calles 4, 5 y 6, en previsión a que en un futuro se pueda acometer desde dichos ramales.

Para el caso del MEDFOOD, la previsión de demandas será mucho mayor, al estar más relacionada su actividad con la industria agroalimentaria. Por tanto, se ha considerado oportuno dejar en previsión por la Calle 2 y por la Calle 3 una tubería de alta presión de acero de 4”, con los correspondientes tapones al inicio y final de la conducción, para que en un futuro REDEXIS pueda acometer el servicio al sector MEDFOOD.

FIRMES Y PAVIMENTOS

El dimensionado del firme se ha realizado de acuerdo a lo especificado en la Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003) y Norma 6.3-IC. Rehabilitación de firmes (Orden FOM 3459/2003) en las cuales se definen las categorías del tráfico en función de la intensidad media diaria de vehículo pesados.

También se ha tomado en consideración el manual denominado: *"SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRMES URBANOS EN SECTORES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN" de Eduard Alabern i Valentí y Carles Guilemany i Casadamon, del Instituto Catalán del Suelo.* Este manual de referencia se considera un estándar para el dimensionamiento de firmes urbanos, ya que la Norma 6.3-IC ofrece valores desproporcionados para firmes urbanos.

La IMDp considerada, será la más restrictiva (709 vhp/día) generada por el tráfico que accede al sector a través del nudo N3. Esto nos ubica en la horquilla 200-800 de la Instrucción 6.1-IC por lo que la categoría de tráfico a considerar en el presente proyecto será **CATEGORÍA-T2**.

Según el estudio geotécnico incorporado en el anejo correspondiente a esta memoria, los terrenos donde se asentará el nuevo vial se pueden catalogar como suelos “**TOLERABLES (0)**”. Para formar una explanada **CATEGORÍA E2** sobre este tipo de suelo, se acude a una solución formada con suelos seleccionados. Es decir, a la explanada formada por 75 cm de suelo seleccionado.

En aplicación de esta norma sería viable una explanada de 75cm de suelo seleccionado, sin embargo, si adoptamos el Manual de Firmes urbanos, se considera una explanada de 60cm.

Una vez definida la categoría del tráfico pesado y la explanada a considerar en el diseño, establece un catálogo de secciones basado en las intensidades de tráfico pesado y los niveles de deterioro admisibles.

Tal y como se recoge de la propia norma, la solución a adoptar vendrá determinada conforme a los criterios de viabilidad técnica y económica en cada caso. En este sentido, se opta por un firme flexible compuesto por una subcapa de Zahorra Artificial ZA-25 y la aplicación de una Mezcla bituminosa. En aplicación del Manual de Firmes urbanos, el paquete de firme finalmente diseñado se resume a continuación:

CAPA	ESPESOR	MATERIAL
Capa de rodadura	6 cm	MBC tipo AC16 SURF 35/50 S
Riego de adherencia	-	C60B3
Capa intermedia	8 cm	MBC tipo AC22 SURF 35/50 S
Riego de imprimación	-	C50BF4
Base granular	50 cm	Zahorra artificial ZA-25

En cuanto al diseño de las aceras, el pavimento proyectado está constituido por:

- Adoquín prefabricado de hormigón de la casa Montalbán o equivalente de 8cm de espesor, con diseño y color a determinar por la Dirección Facultativa.
- Cama de arena y gravín de un espesor mínimo de 4cm.
- Hormigón armado con mallazo de un espesor mínimo de 15cm.
- Zahorra Artificial de 25cm de espesor.

Los confinamientos del pavimento están formados por bordillo de hormigón bicapa remontable, prefabricado de hormigón, colocado sobre solera de hormigón en masa, rejuntado y totalmente terminado.

SEÑALIZACIÓN

Las marcas viales serán acrílicas en emulsión acuosa y los pasos de peatones y símbolos también serán con pintura acrílica en emulsión acuosa, en ambos casos la dotación será de 720 gr/m^2, aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m^2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Se contemplan también la correspondiente señalización vertical en todas las calles de la urbanización, formada por señales triangulares, rectangulares y circulares, según la normativa vigente.

Toda la señalización vertical se ajustará a la instrucción 8.1.I.C. del Ministerio de Fomento. Será de aluminio lacado en negro modelo Peninsular o similar con espalda cerrada. La altura desde el pavimento en donde se sitúa la señal hasta la parte inferior de la misma será de 2,20 metros. Los diámetros considerados para las señales son:

- Circular: 600mm
- Cuadrada: 600mm
- Octogonal: 600mm
- Triangular: 700mm

SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

En este apartado, además de la jardinería, se han contemplado otros aspectos para dotar a la urbanización de una mayor sostenibilidad y de aspectos relacionados a evitar el cambio climático. Se detallan a continuación los principales aspectos tratados:

SISTEMAS DE DRENAJE URBANO SOSTENIBLE

Los sistemas de drenaje sostenible están destinados a que el sistema global de pluviales mejore su eficacia en la recogida, transporte y depuración de las aguas de escorrentías. Los sistemas de drenaje sostenible permiten controlar la cantidad de agua, reduciendo las puntas causado por la impermeabilización y controlar la contaminación.

Se permite el control de la contaminación mediante la reducción de la contaminación vertida mediante los procesos de depuración física, química y biológica. También se incrementa las tasas de infiltración y la recarga a los acuíferos subterráneos.

Además, estos sistemas están recomendados por la propia empresa que explota la red de saneamiento y abastecimiento de la ciudad de Murcia, EMUASA, donde en su informe sobre los puntos de entronque a dichos servicios, se refiere a los SUDS en los siguientes términos:

"Le informamos que se considera de gran interés implementar medidas adicionales para la gestión del agua de escorrentía en otras áreas del proyecto de urbanización como pavimentos permeables, cunetas filtrantes, jardines inundables, etc., de forma que se incremente el volumen de escorrentía gestionado "in-situ". Se considera adecuado en cuanto a que son medidas dirigidas hacia el aprovechamiento de los recursos y la economía circular". Todo ello es lo que se plante a continuación.

Estos sistemas se plantean en las medianas de todas las calles y en las rotondas, contemplando la utilización de materiales que favorezcan la infiltración directa de la lluvia que cae directamente sobre éstos.

PAVIMENTOS SOSTENIBLES

En las glorietas, que constituyen puntos donde se obtiene mayor depósito de CO_2, se emplea un pavimento de adoquín prefabricado descontaminante en su cara superior, para la zona perimetral exterior pisable. Este pavimento actúa como un catalizador que, en presencia de la luz solar y de la humedad ambiental, hace reaccionar las emisiones contaminantes (NO_x) del aire de ciudades y núcleos urbanos, transformándolos en sustancias inocuas para la salud humana. Además de no dañar el medio ambiente, el efecto permanece en las piezas a lo largo de su ciclo de vida ya que el catalizador no se gasta, solo acelera las reacciones químicas mediante fotocatálisis las partículas de óxido de nitrógeno (NO_x) y compuestos orgánicos volátiles (COV), emitidas en la combustión, en nitratos inofensivos y sales inertes.

ESTANQUES DE DETENCIÓN

El sistema de drenaje sostenible que se plantea son los depósitos de detención, como un estanque seco de detención extendida y filtración.

La función principal de un estanque seco de detención extendida es de laminar el hidrograma de caudal mediante la acumulación de volumen para su posterior vertido paulatino y desfasado en el tiempo hacia la red de drenaje o hacia un medio receptor.

Para controlar la calidad del efluente se utilizan aliviaderos, orificios y en general reguladores de flujo a la salida para controlar la velocidad del agua.

En el Anejo correspondiente a la red de PLUVIALES se justifica debidamente la utilización de este sistema.

CANAL DE FLUJOS DESBORDADOS

Tal y como se indica en el apartado 8 de la presente memoria, se ha implementado la solución contenida en el PAT y aprobada por la CHS para los flujos desbordados del Guadalentín. Este canal se diseña con la pendiente adecuada para que sea compatible con los cruces de viales, tanto en la Calle 1 como en la Calle 2, así como para el acceso ferroviario de la Terminal Intermodal. El canal diseñado tiene las siguientes características:

El canal se ejecutará mediante sección trapezoidal, con los márgenes de escollera vertida, solera ejecutada con el terreno natural resultante del movimiento de tierras, con una anchura total de 38 metros, 30,00 metros en la base y con una altura total de 2,00 metros y los pasos por las calles de cruce con 9 marcos prefabricados de hormigón de 4,00 (b) x 2,00 (h) metros de dimensiones interiores. Las transiciones se resolverán con escollera hormigonada.

REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Se contemplan en el presente proyecto las reposiciones de servicios afectados a los que se les debe de dar continuidad tras la transformación del sector en la ZAL de Murcia.

En el Anejo correspondiente al REPORTAJE FOTOGRÁFICO, se pueden ver la multitud de servicios existentes, aunque no todos se deben reponer. En la actualidad, esta zona se caracteriza por ser una zona agrícola, con lo que se cuenta con presencia de una red de riego tradicional cuyo propietario es la Comunidad de Regantes de Sangonera. De la red presente, tan solo será necesario reponer las zonas en las que sea necesario dar continuidad a dicha red atravesando el nuevo sector. En la siguiente imagen, se muestra el estado actual de dicha red de riego, y la zona que es susceptible de reposición:

Otro importante servicio a reponer es una doble conducción de impulsión de aguas residuales, cuya titularidad pertenece a la Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia (ESAMUR).

El trazado actual atraviesa por futuras parcelas privadas en su camino hacia la EDAR de Alcantarilla. Por tanto, se contempla en el presente proyecto la reposición de estas conducciones siempre a través de espacios/viales públicos accesibles, contemplando además la colocación de todos los elementos especiales de la red, tales como ventosas, desagües, válvulas de corte, etc. La reposición se ejecutará mediante una doble conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 500 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena, incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando. Dicha conducción es análoga a la que existe en la actualidad, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Otra de las reposiciones importantes a contemplar en el presente proyecto será la correspondiente a la rambla de las Salinas. Esta rambla presenta un trazado actualmente antrópico, fruto de la configuración histórica de las parcelas de regadío existentes en la zona. De esta forma, en lugar de tener un trazado directo hacia su desembocadura en el río Guadalentín, presenta un trazado que viene a afectar de lleno al ámbito de la ZAL.

En el ámbito de la ZAL, la rambla de las Salinas presenta dos secciones claramente diferenciadas. Una primera formada por un canal abierto de unos 2,00 metros de altura, en tierras, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Posteriormente, conforme se aproxima al río Guadalentín, este canal en tierras se entuba mediante un colector tipo arco de acero corrugado, de 2,00 metros de diámetro:

Para la reposición de esta rambla, se plantea un trazado alternativo que discurra íntegramente por espacios/viales públicos. Ello implicará una modificación en el punto de vertido que actualmente existe. En la siguiente imagen se muestra el trazado propuesto para la reposición:

De esta forma, se tendrán también dos secciones tipo claramente diferenciadas. En primer lugar, la que circula por la zona verde norte del sector, donde se mantendrá una sección en canal abierto en tierras, protegiendo los márgenes con escollera, con una sección de dimensiones análogas a las existentes actualmente. En segundo lugar, en su trazado por la Calle 3, se plantea un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 2,50 (b) x 1,50 (h) metros, la cual tiene una capacidad de desagüe equivalente al del tubo arco de 2,00 metros de diámetro.

REDES ELÉCTRICAS

En los tomos correspondientes, se contemplan las diferentes instalaciones eléctricas, tales como:

- Líneas subterráneas de Media Tensión
- Centros de Transformación y Reparto
- Líneas subterráneas de Baja Tensión
- Red de Alumbrado Público
- Reposición de línea de 132 kV.

PLAN DE ENSAYOS

El DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS contempla un Anejo de Control de calidad.

GESTIÓN DE RESIDUOS

El DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS contempla un Anejo de Gestión de residuos en cumplimiento de R.D. 105/2008.

SEGURIDAD Y SALUD

El DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS contempla un Anejo con el Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del R.D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todas las actuaciones se encuentran descritas en el DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS, y gráficamente en el DOCUMENTO Nº2: PLANOS.

4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

4.1.1. CONDICIONES GENERALES.

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, siempre que no prescriba lo contrario el presente Pliego, el cual prevalece.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los apartados siguientes, lo que se deberá comprobarse mediante los ensayos correspondientes, si así lo ordena la Dirección de Obra.

4.1.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, que serán de igual o mejor calidad que los definidos en este Pliego y tendrán que ser aprobados por la Dirección de obra previamente a su acopio y utilización.

4.1.3. ACOPIO DE LOS MATERIALES.

Los materiales se almacenarán de tal forma que la calidad requerida para su utilización quede asegurada, requisito éste que deberá ser comprobado por la Dirección de obra en el momento de su utilización.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de carreteras y aquellas zonas limítrofes que defina el titular de las mismas.

4.1.4. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de obra en los términos y formas que prescriba, salvo que disponga lo contrario para casos determinados.

4.1.5. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES.

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de materiales. Además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precise para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga prejuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

4.1.6. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS.

Cuando, por no reunir las condiciones exigidas en el presente pliego, sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el Contratista deberá proceder a su retirada de la obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciera en dicho término, la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra se recibirán con la rebaja de precios que éste determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

4.1.7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

4.1.8. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES.

Para los materiales a emplear en la obra a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirán las normas señaladas en el vigente Pliego General, y en caso de no estar encuadradas en éste último, deberá ser sometido a la comprobación de la Dirección de Obra, debiendo presentar el Contratista cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente podrá exigirse ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

4.2. MATERIALES PARA RELLENOS Y CAPAS DE FIRME.

4.2.1. MATERIALES PARA BASES GRANULARES.

4.2.1.1. ZAHORRA ARTIFICIAL

Se define en el artículo 510 del PG-3.

Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

Condiciones generales

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1 o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35).

El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

Composición granulométrica

El cernido por el tamiz 80 µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 µm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro 501.1.

Se ejecutará con zahorra artificial tipo ZA-25 (según PG.3), colocada en una capa cuyo espesor mínimo en toda su longitud será de 20 cm., después de compactada, extendiéndose sobre la última capa de terraplén o desmonte.

Control de calidad.

Se cumplirán las especificaciones indicadas en el PG-3 artículo 501.

4.2.2. ARENA PARA EL RELLENO DE ZANJAS

Se define como árido fino o arena a la parte del árido total cernida por el tamiz 2mm y retenida por el tamiz 0,063mm de la UNE-EN 933-2.

La arena se va a emplear para el relleno de las zanjas de las redes de abastecimiento y saneamiento. Se formará una capa de asiento de la tubería de entre 10cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 20cm por encima de la clave de la tubería.

4.2.3. SUELO SELECCIONADO

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103-204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmáx < 100 mm)
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 < 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
    - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
    - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40< 75%).
    - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
    - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103 103.
    - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103 104.

4.2.4. SUELO ADECUADO

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax ≤ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

4.3.ÁRIDOS.

4.3.1. ÁRIDO FINO PARA MORTERO.

Definición

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros.

Podrán emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 milímetros, ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas.

Los límites granulométricos, están definidos en el siguiente cuadro:

Abertura tamiz	% Que pasa
5	100%
2,5	60 a 100%
1,25	30 a 100%
0,63	15 a 70%
0,32	5 a 70%
0,16	0 a 30%

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la norma UNE 7-082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, y piritas, no será superior al 2 por 100 (2%).

Suministro y almacenamiento

El árido fino se suministrará separadamente del árido grueso.

Se acopiará separado incluso por particiones estancas y resistentes, para evitar inter contaminaciones. Si el acopio se dispone sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15cm) inferiores del acopio.

Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,50m) y no en montones cónicos. Las capas de material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Control de calidad

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

- Antes de comenzar la obra:

Si no se tienen antecedentes de los áridos, si varían las condiciones de suministro y siempre, que lo indique la Dirección de Obra, se realizarán los siguientes ensayos:

Contenido de terrones de arcilla, según la Norma UNE 7133.

Finos que pasan por el tamiz 0.080 UNE, según la Norma UNE 7135.

Material retenido por el tamiz 0.32 UNE y que flota en un líquido de peso específico 2.0, según la Norma UNE 7244.

Compuestos de azufre expresados en SO4 y referidos al árido seco, según la Norma UNE 7137.

Análisis químico de la concentración SiO2 y de la reducción de la alcalinidad R, según la Norma UNE 7137.

Contenido de silicatos inestables y compuestos ferrosos, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, según la Norma UNE 7243.

Proporción de materia orgánica, según la Norma UNE 7082.

Pérdida de peso con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, según la Norma UNE 7136.

- Durante la obra:

Una vez aprobado el origen de suministro no se realizarán más ensayos, salvo en caso de variación de las frentes de origen (canteras con diferentes vetas) o si alguna de las características se encuentra cerca de su límite admisible. En este caso se realizarán un mínimo de cuatro (4) tandas de los ensayos que indique la Dirección de Obra, a lo largo de la ejecución de la misma.

4.3.2. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

Definición

Se entiende por árido grueso, o grava, el árido o fracción del mismo retenido por un tamiz de cinco milímetros (5mm) de luz de malla (tamiz 5 UNE).

Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en Prescripciones y ensayos hasta la recepción de éstos.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Designación y tamaños del árido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D.

Se denomina tamaño máximo D de un árido la mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase más del 90% en peso (% desclasificados superiores a D menor que el 10%), cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble (% desclasificados superiores a 2D igual al 0%). Se denomina tamaño mínimo d de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase menos del 10% en peso (% desclasificados inferiores a d menor que el 10%).

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96); por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz, y por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza.

Prescripciones y ensayos

Los áridos deberán cumplir las condiciones que a continuación se indican.

Condiciones físico-químicas

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

TABLA LIMITACIONES A LAS SUSTANCIAS PERJUDICIALES.

SUSTANCIAS PERJUDICIALES		**Cantidad máxima en % del peso total de la muestra**	
		Árido fino	**Árido grueso**
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58		1,00	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58		-	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244:71		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en S03= y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en S03= y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:98		0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:98	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	Hormigón pretensado	0,03	0,03

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determinado "a vista" (UNE 83131:90) sea inferior a:

a) 75, para obras sometidas a la clase general de exposición X0, XC1, XC2, XC3 o XC4 y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.
b) 80, el resto de los casos.

No obstante lo anterior, aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiendo como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 50% de calcita, que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor de azul de metileno (UNE EN 933-9:99) sea igual o inferior a 0,60 gramos de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición X0, XC1, XC2, XC3 o XC4 y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos de finos para los restantes casos.

Lo indicado en el párrafo anterior para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato) que no presenta reactividad potencial álcali-carbonato.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los alcalinos del hormigón (procedentes del cemento o de otros componentes). Para su comprobación se realizará, en primer lugar, un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-sílice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 1 (determinación de la reactividad álcali-sílice y álcali-silicato), o el ensayo descrito en la UNE 146508:99 EX (método acelerado en probetas de mortero).

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-carbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato).

Condiciones físico-mecánicas

Se cumplirán las siguientes limitaciones:

- Friabilidad de la arena (FA) ≤ 40.
- Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83115: 1989 EX (ensayo micro-Deval).
- Resistencia al desgaste de la grava ≤ 40.
- Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1097-2:99 (ensayo de Los Ángeles).
- Absorción de agua por los áridos ≤ 5%.
- Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83133:90 y la UNE 83134:90.
- La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE EN 1367-2:99) no será superior a la que se indica en la tabla a continuación.

Áridos	Pérdida de peso con sulfato magnésico
Finos	15 %
Gruesos	18 %

Granulometría y forma del árido

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá los valores de la tabla 1.a.

Lo indicado en el presente apartado para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo descrito en UNE 146507-2:99 EX (determinación de la reactividad álcali-carbonato) que no presentan reactividad potencial con los álcalis del cemento.

La curva granulométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido en la tabla 1.b. Las arenas que no cumplan con las limitaciones establecidas en este huso podrán utilizarse en hormigones si se justifica experimentalmente que las propiedades relevantes de éstos son, al menos, iguales que las de los hormigones hechos con los mismos componentes, pero sustituyendo la arena por una que cumpla el huso.

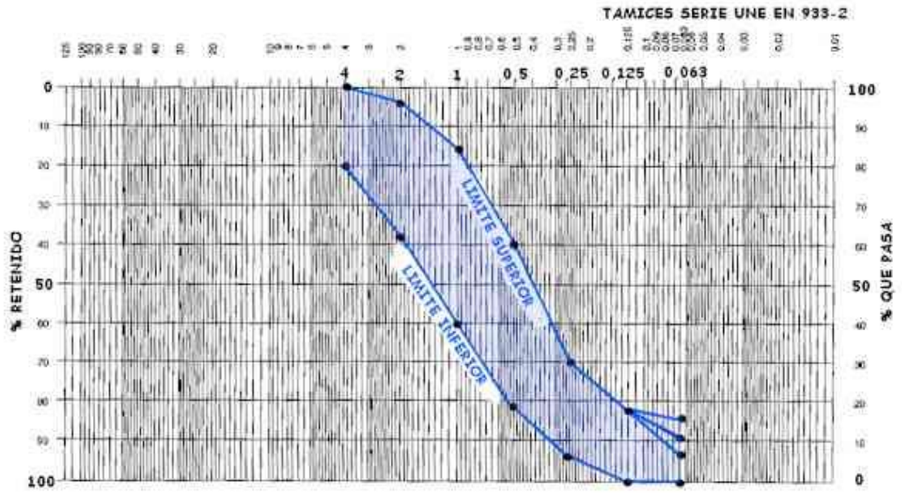


Figura 1 Huso granulométrico del árido fino

La forma del árido grueso se expresará mediante su coeficiente de forma o bien mediante su índice de lajas, debiendo cumplir al menos las prescripciones relativas a uno de los dos, según se indica a continuación.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7238:71, no debe ser inferior a 0,20. Se entiende por coeficiente de forma a de un árido, el obtenido a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$a= (V1+V2+...+Vn)/[\pi /6(d13+d23+...+dn3)]$$

Donde:

a, Coeficiente de forma

Vi, Volumen de cada grano

di, La mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que estén más alejados entre sí de entre todos los que sea posible trazar.

ÁRIDO	PORCENTAJE MÁXIMO QUE PASA POR EL TAMIZ 0,063mm	TIPO DE ÁRIDOS
Grueso	1 %	Áridos redondeados. Áridos de machaqueo no calizos.
	2 %	Áridos de machaqueo calizos.
Fino	6 %	Áridos redondeado. Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición XS1, XS2, XS3, XD1, XD2, XD3 o bien a alguna clase específica de exposición (1)
	10 %	Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición XS1, XS2, XS3, XD1, XD2, XD3 o bien a alguna clase específica de exposición (1). Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición X0, XC1, XC2, XC3 o XC4 y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1)
	15 %	Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición X0, XC1, XC2, XC3 o XC4 y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1)

TABLA 1.a Contenido máximo de finos en el árido

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, de los tamices						
	4mm	2mm	1mm	0,5mm	0,25mm	0,125mm	0,063mm
Superior	0	4	16	40	70	82	(1)
Inferior	20	38	60	82	94	100	100

TABLA 1.b Huso granulométrico del árido fino

(1) Este valor será el que corresponda de acuerdo con la tabla 1.a:

94% para:

- Áridos redondeados
- Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a la clase general de exposición LLLa, LLLb, LLLc, LV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición.

90% para:

- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a la clase general de exposición LLLa, LLLb, LLLc ó LV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición.
- Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a la clase general de exposición L, LLa ó LLb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.

85% para:

- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a la clase general de exposición L, LLa ó LLb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.

El índice de lajas del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 933-3:97, debe ser inferior a 35. Se entiende por índice de lajas de un árido, el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas con arreglo al método de ensayo indicado.

En caso de que el árido incumpla ambos límites, el empleo del mismo vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio.

Suministro

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos a suministrar cumplen los requisitos establecidos en Prescripciones y ensayos.

El suministrador notificará al peticionario cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra

Almacenamiento

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

4.3.3. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Definición de árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2mm y retenida por el tamiz 0,063mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del árido fino

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

Definición del árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del árido grueso

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final.

Condiciones generales

El noventa por ciento (90%) al menos del árido grueso empleado en la capa de rodadura tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El diez por ciento (10%) restante deberá tener un desgaste según Los Ángeles inferior al veinticinco (25), el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo así como a los sulfatos.

Para los áridos calizos a emplear en capa intermedia el coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior o igual a treinta (30), y en capa de base inferior o igual a treinta y cinco (35).

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

El filler será de aportación en su totalidad en las capas de rodadura e intermedia, la relación filler/betún para la capa de rodadura será de 1,4 de 1,3 para la capa intermedia y de 1,1 en la capa de base, pudiendo ser filler de esta capa de recuperación de los áridos.

4.3.4. FILLER PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Definición

Se define como filler para mezclas bituminosas la fracción mineral que pasa por el tamiz 0.063mm de la UNE EN 933-2 y cumple las condiciones para su empleo que a continuación se relacionan.

Condiciones generales

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. En carretera con tráfico pesado el filler será totalmente de aportación en capas de rodadura y en capas intermedias, excluido el que queda inevitablemente adherido a los áridos.

Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según UNE EN 933-10. El cien por cien (100%) de los resultados de los análisis granulométricos deben quedar dentro del huso granulométrico general definido en la tabla siguiente:

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	Huso granulométrico general para resultados individuales. Cernido acumulado (% en masa)	Ancho máximo del huso restringido (% en masa)
2	100	-
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

TABLA 542.8 Especificaciones para la granulometría del polvo mineral

Finura y actividad

La densidad aparente del filler, determinada por el ANEXO A de la norma UNE EN 1097-3, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 g/cm^3) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,8 g/cm^3).

El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la Norma NLT 176/74, será inferior a seis décimas (0,6).

4.4. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

GENERALIDADES

Será preceptivo el Código Estructural.

ENSAYOS

Será de obligado cumplimiento lo emanado del Código Estructural. Se realizarán los ensayos de recepción según cuadro adjunto: Suministro de aguas no potables sin experiencia previas, de acuerdo con la UNE 7236:71.

CARACTERÍSTICAS A DETERMINAR MEDIANTE ENSAYO	NORMAS DE ENSAYO	LIMITACIONES
1.- Exponente de hidrógeno pH.	UNE 83952:08	≥ 5 g/l.
2.- Sustancias disueltas.	UNE 83952:08	≤ 15 g/l.
3.- Sulfatos SO4 (excepto cemento SR)	UNE 7131:58	≤ 1 g/l.
4.- Ión Cloro Cl.	UNE 7178:60	≤ 1 g/l.
5.- Hidratos de carbono.	UNE 7132:58	≤ 3 g/l.
6.- Sustancias orgánicas solubles en éter.	UNE 7235:71	≤ 15 g/l.

Los ensayos 1 al 6 se realizarán con carácter general cuando no se posean antecedentes de su utilización según Código Estructural.

Si no cumple alguna de las características, el agua es rechazable, salvo justificación especial de que no altera, perjudicialmente las propiedades exigidas al hormigón o mortero.

Será preceptivo realizar el análisis de las anteriores magnitudes con la siguiente frecuencia:

Una vez a la semana.

Cuando cambien las características organolépticas del agua.

Durante y después de avenidas, de cualquier magnitud.

El Ingeniero Director decidirá el laboratorio homologado que ha de realizar los ensayos, correspondiendo su abono al Contratista. Este no recibirá contraprestación alguna por este motivo, al estar incluido el precio de los ensayos en las unidades de obras que empleen agua para el amasado de cementos.

4.5. CEMENTOS.

DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables.

CLASIFICACIÓN

Los tipos de cemento a utilizar serán los denominados Portland CEM I-32,5 R, CEM II/A-42,5 R y para la estabilización del suelo "in situ" se podrá optar entre los tipos CEM IV A/B 32,5 y, CEM V/A 32,5.

No obstante, durante la realización de las obras, el Ingeniero Director de las obras podrá modificar el tipo, clase y categoría del cemento que debe utilizar.

CONDICIONES GENERALES

Se cumplirá con lo especificado en el RC-16 "Instrucción para la recepción de Cementos".

Será de obligado cumplimiento la Instrucción Código Estructural.

Las características específicas de cada tipo de cemento serán las que a continuación se mencionan.

PROPIEDADES ADICIONALES

En general los cementos a utilizar en proyecto cumplirán las condiciones siguientes:

La expansión en la prueba de autoclave habrá de ser inferior al siete por mil (0,7%).

El contenido de cal total libre en el cemento (óxido cálcico más hidróxido cálcico), determinado según el método de ensayo UNE 7.251 (ASTM C114-61), deberá ser inferior al uno con dos por ciento (1,2%) del peso total.

El contenido de aluminio tricálcico (C3A) no excederá del seis por ciento (6%) del peso del cemento.

El contenido de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta por ciento (50%) del peso del cemento.

Es admisible sustituir la condición d) por la siguiente: la suma del contenido en el cemento de aluminato tricálcico (C3A) y de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta y ocho por ciento (58%) del peso del cemento. Presentará un contenido en Ferroaluminato Tetracálcico FAC4 tal que la suma de los contenidos de AC3 y FAC4 sea inferior al 18%.

El cálculo de los contenidos de C3A y C3S se hará por el concepto de la composición potencial del cemento.

Las resistencias del mortero normal de cemento en ensayos realizados de acuerdo con el Pliego de Condiciones para recepción de Conglomerantes Hidráulicos, deberán alcanzar a los veintiocho días (28) y sobre el noventa por ciento (90%) de las probetas, una resistencia no inferior a cuatrocientos kilogramos por centímetros cuadrados (400 kg/cm2).

El cemento habrá de tener características homogéneas durante la ejecución de cada obra, y no deberá presentar desviaciones en su resistencia, a la rotura por compresión a los veintiocho días (28), superiores al diez por ciento (10%) de la resistencia media del noventa por ciento (90%) de las probetas ensayadas, eliminando el cinco por ciento (5%) de los ensayos correspondientes a las resistencias más bajas.

El número mínimo de resultados de ensayos para aplicar la anterior prescripción será de treinta (30).

La norma anterior relativa a la regularidad de la resistencia a compresión puede sustituirse por la equivalencia siguiente:

El coeficiente de dispersión (desviación media cuadrática relativa) de los resultados de rotura a compresión a veintiocho (28) días, considerados como mínimo treinta (30) resultados, no será superior a seis centésimas (0,06).

La temperatura del cemento a su llegada a la obra no será superior a sesenta grados centígrados (60º), ni a cincuenta grados centígrados (50º) en el momento de su empleo.

En los cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar, los materiales puzolánicos que formen parte de estos cementos como componentes principales cumplirán las siguientes condiciones:

La relación $SiO_2/(CaO + MgO)$ deberá ser superior a 3,5. Donde CaO se expresa como cal reactiva.

El material, molido a finura equivalente a la del cemento de referencia y mezclado con éste en proporción porcentual cemento/material igual a 75/25, deberá cumplir el ensayo de puzolanicidad (UNE EN 196-5:1996) a la edad de siete días.

Esta misma mezcla 75/25 deberá dar una resistencia a compresión a la edad de veintiocho días (UNE EN 196-1:1996), que en ningún caso será inferior al 80 por 100 de la resistencia del cemento de referencia a dicha edad.

El cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanicidad como de resistencia, será de tipo I 42,5 R/SR (UNE 80301:96 y UNE 80303:96).

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aíslen totalmente de la humedad.

Si el período de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado.

Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio expuesto en el párrafo anterior.

RECEPCIÓN

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista. El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70º C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40º C (o de la temperatura ambiente más 5º C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio del párrafo anterior.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

Si la partida resulta identificable a juicio del Ingeniero Director, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para comprobación de la garantía, el Ingeniero Director de las obras ordenará la toma de muestras y realización de ensayos.

El número de muestras a tomar será:

Uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable.

Uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes **ensayos:**

- **Químicos:** pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre.
- **Físicos:** finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexotracción y compresión.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio homologado que indique el Ingeniero Director y el abono de los mismos corresponderá al Contratista, que no tendrá derecho a ninguna contraprestación económica, al incluir el precio del cemento en los costos de los ensayos aquí exigidos.

4.6. MORTEROS Y HORMIGONES.

4.6.1. ADITIVOS Y ADICIONES PARA MORTEROS, HORMIGONES Y PASTAS.

DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LOS ADITIVOS

En este Proyecto se contempla la utilización de aditivos y adiciones para hormigones, morteros y pastas, no obstante, el Contratista de las obras propondrá, su utilización al Ingeniero Director.

A efectos de este Pliego, se tomará la definición dada recientemente por la Norma UNE 83200 según la cual se define el aditivo como aquel producto que incorporado, en pequeña proporción al hormigón, mortero o pasta antes o durante el amasado y/o, posteriormente, durante un amasado suplementario, produce las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características o de su comportamiento en estado fresco y/o endurecido.

Por pequeña proporción salvo casos especiales se entiende una cantidad igual o menor del 5% de la masa de cemento.

Se cumplirá también todo lo especificado en el Código Estructural, respecto a aditivos y adiciones; así como lo prescrito en el Pliego de Carreteras vigente PG-3.

CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS Y ADICIONES

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

4.6.2. HORMIGONES

DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y, eventualmente, aditivos que, al fraguar y endurecer, adquieren una notable resistencia.

Todos los componentes que forman parte de hormigón (arriba mencionados) deberán cumplir las prescripciones incluidas en los artículos 28, 29, 30 y 31 del Código Estructural.

La resistencia de proyecto del hormigón a utilizar en obra no será inferior a los siguientes valores:

HORMIGONES DE LIMPIEZA: HL-15. Resistencia de proyecto 15 N/mm².

HORMIGONES EN MASA: HM-20. Resistencia de proyecto 20 N/mm^2.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: HA-25. Resistencia de proyecto 25 N/mm^2.

Quedan suficientemente definidos en el Artículo 33 del Código Estructural los conceptos y criterios establecidos por la misma como son la resistencia de proyecto, resistencia característica, etc.

Además, el Código desarrolla los ensayos de control relativos a la calidad, consistencia, resistencia, durabilidad, etc. del hormigón contemplados y explicados con detalle a lo largo de los Artículos 56 al 73 del mismo Código Estructural, siempre en base a lo especificado y definido por la correspondiente norma UNE.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio designado por la Dirección de las obras, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar al elemento de obra, o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el cuadro para la unidad de que se trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones no será inferior a dos enteros cuarenta centésimas (2,40) y si la media de seis probetas, para cada elemento ensayado, fuera inferior a la exigida en más del dos por ciento, la Dirección de la Obra podrá ordenar todas las medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el elemento de obra o aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de la obra para determinar esta densidad con probetas de hormigón tomadas antes de su puesta en obra, se extraerán del elemento de que se trate las que aquella juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

La relación máxima agua /cemento a emplear, será la señalada por el Contratista, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste relevado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión, todas las normas generales y particulares aplicables al caso.

Los materiales a emplear son los que se definen en los artículos correspondientes.

En el caso de que los acopios se dispongan sobre terreno natural, no se utilizará en la fabricación del hormigón los diez centímetros inferiores.

Las capas de áridos no tendrán en ningún caso un espesor superior a metro y medio.

TRANSPORTE

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores de fraguado. Dicho tiempo límite podrá disminuirse, en su caso, cuando el Fabricante del hormigón considere necesario establecer en su hoja de suministro un plazo inferior para su puesta en obra. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

El lavado de los elementos de transporte se efectuará en balsas de lavado específicas que permitan el reciclado del agua.

SUMINISTRO

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro con el contenido mínimo que es indica en el Anejo 4 del Código Estructural.

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador, en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de éste.

La Dirección de Obra, o la persona en quien delegue, es el responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, realizando los ensayos de control precisos, siguiendo los procedimientos descritos en el Capítulo 12 del Código Estructural. Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia (y aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega. No se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asentamiento es menor que el especificado en el artículo 33.5 del Código Estructural, el suministrador podrá adicionar aditivo plastificante o superplastificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las tolerancias indicadas en el mencionado apartado y siempre que se haga conforme a un procedimiento escrito y específico que previamente haya sido aprobado por el Fabricante del hormigón. Para ello, el elemento de transporte o, en su caso, la central de obra, deberá estar equipado con el correspondiente sistema dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será de al menos 1 min/m3, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

La actuación del suministrador termina una vez efectuada la entrega del hormigón y siendo satisfactorios los ensayos de recepción del mismo.

En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que, en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

El hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece a las propias instalaciones de la obra como si no (hormigón preparado), no podrá utilizarse si no va acompañado de una hoja de suministro, debidamente cumplimentada y firmada por persona física.

En la mencionada documentación se han introducido algunas variaciones, según se trate de hormigones designados por propiedades o por dosificación.

En los designados por propiedades debe indicarse:

La tipificación de acuerdo al apartado 33.6 del Código Estructural (T-R/C/TM/A).

Contenido de cemento en kg/m3 con tolerancia de ±15 kg.

Relación agua/cemento con tolerancia de ±0,02.

En los designados por dosificación debe indicarse:

Contenido de cemento por m3 de hormigón.

Relación agua/cemento con tolerancia de ±0,02.

Tipo de exposición ambiental prevista de acuerdo con la tabla 27.1.a del Código.

Debe constar también el nombre del responsable de la recepción del hormigón. El resto de datos siguen siendo los mismos que en la Instrucción precedente.

Las hojas de suministro pasan a constituir un elemento fundamental del control documental, razón por la cual se exige que sean archivadas por el constructor y permanezcan a disposición de la dirección de obra hasta la entrega de la documentación final de control.

CONTROL DE CALIDAD

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en el Código Estructural.

MEZCLA Y AMASADO

Excepto para hormigonado en tiempo muy frío la temperatura del agua de amasado será inferior a cuarenta grados centígrados (40ºC).

Salvo orden en contra del Técnico Director de las obras, se cargará primeramente la hormigonera con una parte no superior a la mitad del agua requerida para el amasijo, a continuación, se añadirá, simultáneamente árido fino y el cemento, posteriormente el árido grueso, completándose la dosificación del agua en un tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del periodo de batido, contando a partir de la introducción del cemento y los áridos.

Antes de volver a cargar la hormigonera se vaciarán completamente su contenido.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

No se permitirá en ningún caso, volver a amasar hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

MEZCLA A MANO

La fabricación del hormigón a mano sólo se autorizará en casos excepcionales y en hormigones cuya dosificación no exceda de doscientos kilogramos de cemento.

En tales casos, la mezcla se realizará sobre una plataforma impermeable, sobre la que se distribuirá el cemento sobre la arena y se verterá el agua sobre el mortero anhidro apilado en forma de cráter. Constituido el mortero hidráulico se añadirá el árido ya sea revolviendo la masa hasta que adquiera un espesor y color uniforme.

Como norma general no deberán transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y no se consentirá en ningún caso, la colocación en obra de amasijos que presenten indicios de haber comenzado el fraguado y acusen principios de segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de un metro de los encofrados.

JUNTAS

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación se definen en los planos. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado y previa aprobación de la Dirección de Obra.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas, se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario se encofrarán.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto, y si hubiera sido encofrada se picará convenientemente. A continuación, y con suficiente antelación al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. A continuación, se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En juntas especialmente importantes, puede frotarse a cepillo el hormigón endurecido con mortero del mismo hormigón que se emplee para la ejecución del elemento.

En elementos verticales, especialmente soportes, se retirará la capa superior de hormigón en unos centímetros de profundidad, antes de terminar el fraguado, para evitar los efectos del reflujo de la pasta segregada del árido grueso.

En esta operación debe vigilarse que el árido grueso quede parcialmente visto, pero no desprendido de la masa del hormigón.

No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de la junta y autorización de la Dirección de Obra, que fijará las disposiciones que estime necesaria sobre preparación de la misma.

CURADO

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije la Dirección de Obra, según las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas externas, como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, durante tres (3) días.

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco, o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con agua o infiltraciones agresivas.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer período de endurecimiento.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, la Dirección de Obra deberá aprobar el procedimiento que se vaya a utilizar; de modo que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados centígrados (75°C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados centígrados por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente.

TOLERANCIAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2m) de longitud, en cualquier dirección, será la siguiente:

Superficies vistas: seis milímetros (6mm).

Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25mm).

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

REPARACIÓN DE LOS DEFECTOS

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación de la Dirección de Obra, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparados, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente.

Si es necesario se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

4.6.3. MORTEROS DE CEMENTO.

DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

TIPO Y DOSIFICACIÓN

M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m3).

FABRICACIÓN

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

LIMITACIONES DE EMPLEO

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

4.7. GEOTEXTIL

Definición

Se denominan geotextiles a la asociación de materiales textiles con materiales sueltos para mejorar las características mecánicas e hidráulicas de los suelos.

Los geotextiles a aplicar en el campo de la construcción civil son, generalmente, fieltros "no tejidos" de fibras o filamentos continuos que están entremezclados de forma multidireccional.

Se dispondrá malla geotextil como envolvente de los marcos prefabricados para la creación del dren, y en general, en todos los sitios señalados en los planos.

Materiales

Las funciones básicas que debe cumplir un geotextil son:

Mecánicas:

- Separación de capas de materiales distintos, evitando la contaminación de una capa con elementos de otra.
- Mejorar la capacidad portante de un suelo, debido a la reparticipación de carga y la resistencia a la tracción del geotextil.

Hidráulicas:

- Hacer de filtro entre dos capas de suelos, permitiendo el paso del agua, pero no así el de partículas finas, de forma que si una de las capas es filtrante no pierda su capacidad drenante.
- Drenaje, al permitir la evacuación del agua en sentido longitudinal (permeabilidad radial).

Los filamentos de los geotextiles podrán ser de polipropileno, poliamida o poliester, polímeros que ofrecen gran resistencia a la rotura y buena estabilidad dimensional a la fluencia.

Los geotextiles "no tejidos" deberán ser isotrópicos, presentando las mismas propiedades mecánicas en todas las direcciones.

Deberán ser resistentes a los agentes químicos, tanto alcalinos como ácidos y a los agentes biológicos (bacterias, hongos, etc).

Características

- Peso:160 g/m2 según ensayo DIN 53854

- Espesor: 1,7 mm según ensayo DIN 53855

- Resistencia a la tracción en rotura: 8 KN/m según ensayo DIN 53857

- Alargamiento en rotura: 22% según ensayo DIN 53857

- Resistencia al desgarro: 450 N según ensayo DIN 53858

- Permeabilidad al agua con 100mm c.a.: 100L/m² según ensayo del laboratorio de Delft.

- Poromotría: O90=93. Al menos el 90% de los poros son más pequeños que el valor dado según el ensayo del laboratorio Delft.

4.8. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

4.8.1. BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

En las obras objeto de este Proyecto se empleará exclusivamente bordillos de hormigón vibroprensado prefabricado bicapa. Se ejecutarán con hormigones de trescientos cincuenta kilogramos de cemento y áridos machacados, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20mm) y cemento Pórtland de los tipos P-450 o P-350, la forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los planos o memoria correspondiente, admitiéndose una tolerancia del dos por ciento (2%), en más o en menos.

La sección transversal de los bordillos curvos, será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas, será de cero con cincuenta metros (0,50m). Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10mm) en más o en menos. Cumplirán las prescripciones del artículo 570-2-3 del PG3.

4.8.2. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

La arqueta es una caja que permite el acceso y registro a canalizaciones subterráneas.

El material constituyente podrá ser hormigón, hormigón armado, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el proyecto o aprobado por el Director de obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5m) de profundidad.

Forma, dimensiones y materiales.

Las formas y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

4.8.3. ADOQUINES DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Los adoquines de hormigón para pavimentos serán elementos macizos prefabricados de hormigón. Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán las condiciones del Código Estructural.

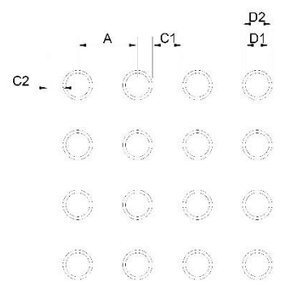
Los adoquines estarán compuestos por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista.

Las características físico-mecánicas que deben cumplir son las siguientes:

- Absorción total de agua (clase 2 marcado B) ≤ 6% en masa del valor medio.
- Resistencia al deslizamiento resbalamiento USRV>45.
- La resistencia a compresión simple mínima será de 25 Mpa.
- El desgaste a la abrasión será < 2 mm.
- Tolerancias dimensionales:

	Adoquines UNE EN 1338		
	Espesor	**Tolerancia**	
Longitud del lado	< 100 mm	± 2	
	≥ 100 mm	± 3	
Anchura	< 100 mm	± 2	
	≥ 100 mm	± 3	
Espesor	< 100 mm	± 3	
	≥ 100 mm	± 4	
Diferencia máxima entre diagonales	Clase	Marcado	Diferencia (mm)
	1	J	5
	2	K	3
Planeidad de la cara vista	Longitud dispositivo de medida (mm)	Convexidad máxima (mm)	Concavidad máxima (mm)
	300	1,5	1,0
	400	2,0	1,5

En los adoquines táctiles, se establecen las siguientes medidas y tolerancias:



A: Separación entre botones = 50 mm.

C1: Distancia entre los bordes exteriores de 2 botones alineados por sus centros = 25 mm.

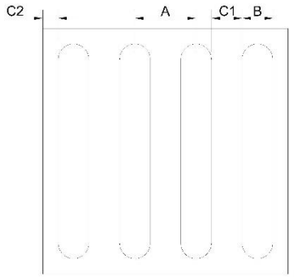
C2: Separación del borde del botón al borde de la baldosa = 12,5 mm.

D1: Diámetro interior del botón = 20 mm.

D2: Diámetro exterior del botón = 25 mm.

H: Altura del botón = 5 mm.

Dimensión	Tolerancia (mm)
A	± 2
C1	± 1
C2	± 1
D1	± 1
D2	± 1
H	± 1



A: Separación entre ejes de dos bandas longitudinales consecutivas = 50 mm.

B: Anchura máxima banda longitudinal = 25 mm.

C1: Distancia entre dos bordes de bandas longitudinales = 25 mm.

C2: Separación del borde de la banda al borde de la baldosa = 12,5 mm.

H: Altura del botón = 5 mm.

Dimensión	Tolerancia (mm)
A	± 2
B	± 1
C1	± 1
C2	± 1
H	± 1

4.8.4. MARCOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Marco prefabricado de Hormigón Armado Machiembrado, de 2,00x2,00x2,00 metros, fabricado según norma UNE EN 14844, realizado con hormigón HA35/S/20, acero en barras B-500 SD y acero en malla B-500 T.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que el terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, está limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

CONTROL DE CALIDAD

Se pedirá al suministrador la documentación preceptiva en materia de control de calidad y se comprobarán que las especificaciones indicadas por éste se correspondan con el material que efectivamente llegue a obra.

4.9. MATERIALES BITUMINOSOS.

4.9.1. BETUNES ASFÁLTICOS.

DEFINICIÓN

Se definen los betunes asfálticos como los ligantes hidrocarburados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxigenación o craking que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

CONDICIONES GENERALES

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo. Además, y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias referidas en la tabla que se adjunta en la página siguiente.

No obstante, podrán también utilizarse betunes asfálticos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aunque designados eventualmente de forma distinta de la expresada, simplemente cambiando las letras si fuera preciso, y sin que ello suponga la realización de nuevos ensayos, si de los documentos que acompañen a estos betunes asfálticos se desprendiera claramente que se trata efectivamente de betunes asfálticos idénticos a los que se designan en España por otras letras. Incluso si dichos betunes asfálticos se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones diferentes de la que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas. Se tendrán en cuenta, para todo ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las Autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquéllas se realicen de acuerdo con sus exigencias.

Control de calidad.

- Generalidades:

Se indica a continuación el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, con el presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

- Ensayos a realizar:

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT 121/1986, y sobre ellas se procederá á medir su penetración, según la Norma NLT 124/1984.

Para la identificación del tipo de betún se seguirán los siguientes criterios:

Se definirán para cada tipo de betún tres (3) bandejas de valores límites: I-1/S-1, I/S e I1/S1, que definen, para cada uno de los tipos, tres intervalos: Uno mayor, uno patrón, y otro menor, cuyos límites se indican en la tabla adjunta para los betunes especificados.

Intervalo	B 40/50	B 60/70	B 80/100
I-1	38	57	76
S-1	52	73	104
I	40	60	80
S	50	70	100
I1	40	63	84
S1	48	67	96

Obtenido el valor P de la penetración según la Norma NLT-124/1984, para la muestra ensayada de la partida a identificar, se procederá de la manera siguiente:

1) Si P estuviese comprendido en el intervalo menor, es decir, I1 < P < SI, se aceptará la denominación del producto.

2) Si P fuera tal que P < I1 ó P > S1, se realizarán tres tomas más de la misma muestra, se determinará su penetración y se calculará el valor medio entero más próximo, P´, si este valor estuviese dentro del intervalo patrón, es decir I < P'< S, se aceptará la denominación del producto.

Si las condiciones anteriores no se cumpliesen, se tomará de la misma partida una nueva muestra por duplicado, determinándose de nuevo su penetración en el mismo laboratorio que realizó los ensayos anteriores y en un nuevo laboratorio. Si el número entero más próximo a la media de ambos resultados, P" estuviese dentro del intervalo mayor, es decir I-1/ < P" < S-1, se aceptará la denominación; en caso contrario se podrá inferir que la denominación del producto no es la adecuada, y exigirse un arbitraje.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección de Obra lo estimase conveniente, se llevará a cabo la serie de ensayos que considerase necesario para la comprobación de las demás características reseñadas.

4.9.2. EMULSIONES BITUMINOSAS.

Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarburado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Condiciones Generales

Las emulsiones bituminosas se fabricarán con base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes. La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación -amónico o catiónico-, seguidas de la letra R, M, L, según su tipo de rotura -rápida, media o lenta- que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación, y en algunos casos, del número 0, 1, 2 o 3 indicador de su contenido en betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84.

Fabricación

Para la fabricación de las emulsiones bituminosas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc, que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

Transporte y almacenamiento:

- En bidones:

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza, no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que hayan contenido emulsiones catiónicas, y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de Obra inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones bituminosas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

- A granel:

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones bituminosas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos siempre que la Dirección de Obra pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y, a tal fin, serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc, estime necesarias la Dirección de Obra, ésta procederá a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necearías para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

Control de calidad:

- Generalidades:

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, con el presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

- Ensayos a realizar:

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

Carga de partículas, según la Norma NLT-194/1984, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.

Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/84.

Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/1984.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego.

4.10. TUBERÍAS

4.10.1. TUBERÍAS DE PVC CORRUGADO DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO

Se definen en la Orden 15 de septiembre de 1.986 pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. UNE-EN 31476-1:2007.

Tubo cilíndrico de material a base de resina en polvo de PVC con pared estructurada, mezclada en seco y en caliente con diferentes estabilizantes, lubricantes y cargas. El tubo presenta exteriormente una superficie corrugada, interiormente es lisa, en ambas superficies está exenta de defectos tales como burbujas, ralladuras e inclusiones que podrían afectar a la estanqueidad de la zona de unión. Los tubos serán opacos y de color teja. Los tubos en un extremo terminan por el corrugado exterior en la zona del valle y por el otro en una embocadura termoconformada, con una superficie interior lisa.

Los diámetros nominales enmm son los siguientes: 160, 200, 315, 400, 500, 600, 800, 1000. El diámetro mínimo interior será de 300mm. El tipo de tubería utilizado será de doble pared, PVC corrugado color teja, rigidez nominal SN8. El tubo será recto, y su rigidez circunferencial específica es RCE ≥8 KN/m².

El sistema de unión será mediante copa y junta elástica montada en cada lado del tubo.

La superficie interior debe ser lisa no admitiéndose otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no presenten merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no ser realizará sin la previa autorización de la administración.

La Administración se reserva el derecho de verificar previamente, por medio de sus representantes, los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente, las interiores queden reguladas y lisas, terminando el tubo en sus secciones extremas con aristas vivas.

Las características físicas y químicas de la tubería serán inalterables a la acción de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantenerse la estanquidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas, a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Cada tubo tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre comercial.
- Diámetro Nominal.
- Referencia del material
- Año y día de fabricación.

El director de obra podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Los tubos se almacenarán en el exterior empaquetados en marcos de madera que agrupan los tubos en columnas dependiendo del diámetro.

Características físicas, químicas y mecánicas de los tubos.

- La densidad del material de los tubos corrugados estará comprendida entre 1.350 y 1.520 kg/m3.
- La temperatura de reblandecimiento VICAT, en las condiciones de ensayo definidos en la Norma UNE-EN-727 será igual o superior a 79º.
- La tubería (tubo-junta) deberá resistir la presión de 0,5 Bar durante 15 minutos con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE EN 1277.
- La tubería corrugada de doble pared deberá permanecer estanca cuando se someta a una presión de aire de -0,3 bar durante 15 min, con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE EN 1277.
- La tubería corrugada tendrá una rigidez circunferencial específica ≥ 8KN/m2. El ensayo se realiza según la Norma UNE EN ISO 9969.
- Se realizará el ensayo al aplastamiento o flexión transversal. Este se realizará según la norma UNE EN 1446, al someter al tubo a una deformación de su diámetro medio, sin que se produzca rotura o agrietamiento en sus paredes.
- El coeficiente de dilatación lineal máximo será de 8x10-5 m/m ºC.
- Conductividad térmica: 0,13 kcal/mh ºC.
- Calor específico: 0,2-0,3 cal/g ºC.
- Límites de pH. La calidad de resina determina la resistencia química. Por tanto, para una temperatura ambiente de alrededor de 20ºC, el límite de pH que oscilará entre 3 y 9.
- Resistencia al diclorometano. Los tubos no sufrirán ataque alguno al someterlos por inmersión al contacto con el diclorometano, a una temperatura de 15º y durante 30 minutos. El ensayo se realizará según la norma UNE EN 580.
- El ensayo de la estufa estará de acuerdo con la norma ISO 12091:1995.
- Rigidez angular o rigidez circunferencial específica (RCE): ≥ 8 KN/m2.

- Coeficiente de fluencia a los dos años: ≤ 2,5 según UNE-EN ISO 9969:2008. El valor real oscilará entre 1,6 y 1,8.
- El ensayo de impacto se realizará de acuerdo con la Norma UNE EN 744, utilizando un apoyo rígido en forma de V (120º) y sometiéndolo a las probetas, constituidas por muestras de tubos representativos de un lote, a los impactos de un percutor con cabeza esférica de Ø90mm (método de la esfera del reloj). La aparición de fallos se estima como el porcentaje real de rotura (PRR) del lote, o de la producción.

Normativa de obligado cumplimiento

- Determinación del valor K según UNE-EN 922
- Determinación del contenido en materias volátiles según UNE 53135.
- Determinación de la densidad aparente según UNE 53137.
- Determinación de la granulometría según UNE 53343.
- Determinación de la resistencia al impacto según UNE-EN 1277.
- Determinación de la rigidez anular según UNE EN ISO 9969.
- Determinación de la estanqueidad al agua según UNE EN 1277.
- Resistencia al diclorometano según UNE EN 580.
- Flexibilidad según UNE EN 1446.

4.10.2. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Serán de los materiales y diámetros dispuestos en el proyecto, función-tipo K, salvo modificación expresa de la Dirección facultativa.

Los tubos irán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto, aplicada por centrifugación del tubo, en conformidad con la norma UNE EN 545.

Las características mecánicas de la fundición dúctil que serán objeto de garantía son:

– Resistencia a tracción.

– Límite elástico

– Alargamiento

– Dureza Brinell

Los valores que han de obtenerse son los que figuran en la tabla 1 de la norma UNE 36-118.73.

Las características de la fundición se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo establecidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPTMA.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representan merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Entidad Contratante.

El Técnico Director se reserva el derecho de verificar previamente los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente las interiores queden reguladas y lisas.

Las características físicas y químicas de las tuberías serán inalterables a la acción de las aguas que deben transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantener la estanqueidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que esforzarlas.

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

– Marca de fábrica

– Diámetro nominal

– Presión normalizada

– Año de fabricación y número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

Las marcas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán como sigue:

– Sobre el canto del enchufe en los tubos centrifugados en coquilla metálica.

– Sobre el exterior del enchufe o sobre el fuste a veinte centímetros del final del tubo, en los centrifugados en moldes de arena.

– Sobre el exterior del enchufe a veinte centímetros de la extremidad del tubo, en los fundidos verticalmente en moldes de arena.

– Sobre el cuerpo de las piezas Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

El Técnico Director se reserva el derecho de realizar en taller cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este PPTP.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para la obra, el fabricante avisará al Director de Obra con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos de unión irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el plan de obras del Contratista, aprobado en su caso por el Director de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobres lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirán este mismo sobre tres muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de los tres es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias, características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que el Director de Obra, caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzguen oportunos, puedan comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Para las juntas que precisen en obra trabajos especiales para su ejecución (soldaduras, hormigonado, retacado, etc.), el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de estas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el proyecto. El Director de Obra, previo los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Los elementos especiales serán los necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación y serán aprobados por la Dirección facultativa, su medición y abono está incluido en forma proporcional dentro de las partidas correspondientes a las conducciones.

4.10.3. TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Son tubos extruidos de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 45ºC, con uniones soldadas o conectadas a presión. Las tuberías a utilizar en el presente proyecto, serán tipo PE 100 PN16 con banda azul para conducciones de agua a presión según norma UNE 53966.

El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Referencia del material.
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión nominal.
- UNE 53966.
- Identificación del fabricante.
- Año de fabricación.

Las características deberán ser conformes con lo especificado en la Norma UNE 12201. La unión de tuberías entre sí, o entre éstas y el resto de piezas intercaladas en la instalación de las acometidas domiciliarias, se realizará mediante soldadura a tope in situ.

Todos los accesorios de enlace han de ser fácilmente desmontables para permitir cualquier reparación o maniobra sin necesidad de sustituir ni cortar parte del tubo, quedando libre una vez desmontada la unión, así como permitir la corrección de una posible fuga por la simple manipulación de aquellos, sin necesidad de sustituirlos, si la fuga se produce por falta de ajuste de sus elementos o de estos con el tubo de polietileno.

Para los accesorios cuya unión a la instalación en alguno de sus extremos sea roscada, las roscas serán conformes con las definidas en la Norma UNE 10226-1-04, que concuerda con DIN 259 y corresponde a la denominada rosca Withworth.

Así mismo, para que su utilización sea admisible deberá cumplir lo especificado en las Normas UNE 715 Ensayos de estanqueidad a la presión interior, UNE 713-94 Ensayos de estanqueidad a la depresión interior, UNE 712 Ensayo de resistencia al arrancamiento entre tubería y enlace, UNE 713 Ensayo de estanqueidad a la presión interior con tubos sometidos a curvatura, y el ensayo de desmontaje después de haber sido sometido el accesorio al ensayo de presión interior.

La tubería de polietileno entroncará con la red existente mediante collarines de toma en carga de dimensiones adecuadas a las tuberías a conectar, los collarines serán de fundición dúctil 50 protegida con pintura epoxi, con bandas de acero inoxidable y junta de elastómero EPDM, con tornillos, tuercas y arandelas en acero inoxidable. En todo entronque se instalará la correspondiente llave de paso con válvula de esfera.

Condiciones de suministro y almacenamiento

- Suministro: hasta 160mm de diámetro nominal, en rollos o tramos rectos. Los diámetros superiores se suministrarán en tramos rectos.
- Almacenamiento: en lugares protegidos de impactos.
- Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será ≤ 1,5 m.
- Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

Normativa de obligado cumplimiento

- UNE 53966.
- UNE 53365.
- UNE 53188.
- UNE 53200.
- UNE 53331.
- UNE 53394.

- UNE 53404 E ISO 161.

4.10.4. POZO DE REGISTRO PREFABRICADO DE PVC CORRUGADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de registro con escalera de diámetro nominal 1200 mm y altura nominal 3 m, para colector de 160 mm de diámetro, totalmente estanco según norma EN 476, compuesto por cuerpo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 kN/m², con los pates instalados, ciego (sin taladros prefabricados, de modo que las acometidas y entronques del colector se perforen y fabriquen in situ), y cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca, para colocar sobre el cuerpo del pozo, sobre solera de 30 cm de espesor de hormigón armado HM-20/B/20/X0, encastre del cuerpo del colector 10 cm en dicha solera, ligeramente armado, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

4.11. PREFABRICADOS DE FUNDICIÓN

4.11.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN

Las válvulas de compuerta utilizadas serán de fundición nodular, con recubrimiento exterior epoxi aplicado electrostáticamente, en color azul ral 5015. Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Cierre en función nodular totalmente revestido interior y exteriormente de EPDM, con zonas de guiado independientes de las zonas de estanqueidad
- Tuerca de cierre de aleación sobre cobre forjado.
- Eje en acero inoxidable AISI-420 (X20Cr13). Estanqueidad a través de eje mediante tres anillos tóricos. Las tres piezas son independientes entre sí haciendo un triple cierre de larga duración.
- Guardapolvos en el eje para evitar la entrada de cuerpos extraños en calidad EPDM.
- Junta tapa-cuerpo en EPDM.
- Tornillería del cuerpo y tapa en acero al carbono calidad 8.8, con dimensiones según DIN 912.
- Recubrimiento anticorrosivo GEOMET y protegida mediante sellado.
- Apertura en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- Volante de acero estampado para llave de maniobra de 30x30.
- Las válvulas de compuerta tendrán extremos para conexión con tubos de PE.
- Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanqueidad absoluta.

4.11.2. TAPAS DE FUNDICIÓN PARA POZOS REGISTRABLES

Dispositivo de cierre y coronamiento de pozos, de fundición dúctil de grafico esferoidal, conforme a la clase D400 según norma UNE EN 124 y fuerza de ensayo 400 KN. Tendrá las siguientes características:

- Revestimiento mediante pintura hidrosoluble negra, no tóxica y no contaminante según BS 3416.
- Dispondrá de un soporte elástico de polietileno clipado sobre el marco, permitiendo estabilidad y ausencia de ruido.
- Peso total del dispositivo 62 kg.
- Presión de apoyo del marco ≤ 7,5 N/mm2.
- Superficie de la tapa con relieve antideslizante tipo 4L patentado.
- Aseguramiento tapa marco por unión por chaveta mediante puño.
- Marco octogonal con perfil de doble pared, inscribiéndose en un círculo de diámetro 850mm.
- Tapa autocentrada en su parco por 5 guías, con diámetro exterior de 650mm, y asiento sobre junta de polietileno.
- Articulación con bloqueo de seguridad antirretroceso a 90ºC evitando el cierre accidental. Tirador de manipulación y ángulo de apertura de aproximadamente 120º.
- Serán dimensionadas para soportar el tráfico pesado, tipo D-400. Tendrán cierre de seguridad con bisagra.
- La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.
- No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.
- Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.
- La resistencia mínima a la tracción será de 500Mpa., con un límite elástico convencional de 320Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%. Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

El contratista, antes de contratar el suministro, someterá a la aprobación del Director de la obra las dimensiones y forma de anclaje de los marcos que han de ser compatibles con las de los pozos correspondientes.

Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento o por las Compañías suministradoras del servicio

Si la tapa a emplear es pavimentable se deberá marcar con chorro de arena la inicial del suministro.

4.11.3. TAPAS DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS REGISTRABLES

Dispositivo de cierre y coronamiento de arquetas, de fundición dúctil de grafico esferoidal, conforme a la clase D400/C250 según norma UNE EN 124. Tendrá las siguientes características:

- Serán dimensionadas para soportar el tráfico pesado.
- Tendrán cierre de seguridad con bisagra.
- La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.
- No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.
- Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

- La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%. Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.
- En calzadas y en aceras el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE 124.
- Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.

El contratista, antes de contratar el suministro, someterá a la aprobación del Director de la obra las dimensiones y forma de anclaje de los marcos que han de ser compatibles con las de las arquetas correspondientes.

Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento o por las Compañías suministradoras del servicio

Si la tapa a emplear es pavimentable se deberá marcar con chorro de arena la inicial del suministro.

4.12. SEÑALIZACIÓN

4.12.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización vertical cumplirá la Norma 8.1 - IC "Señalización vertical" del 28 de diciembre de 1999

4.12.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Definición.

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para marcar líneas, palabra o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera. Su color es blanco.

Este apartado se refiere a las pinturas de un sólo componente aplicadas en frío por el sistema de postmezclado.

Composición.

La composición de estas pinturas queda libre a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este apartado.

Características de la pintura líquida.

- Consistencia: A veinticinco más-menos dos décimas de grado centígrado (25°C · 0.29ºC) estará comprendida entre ochenta y cien (80 y 100) unidades Krebs. Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.74.

- Secado: La película de pintura, efectuada con un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más- menos el diez por ciento (720 g · 10%) por metro cuadrado y dejándola secar en posición horizontal a veinte más- menos dos grados centígrados (209C ±2°C) y sesenta más-menos cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado "no pick-up" de treinta (30) minutos.

La superficie aplicada será, como mínimo, de cien centímetros cuadrados (100 cm2).

Para comprobar que la pintura se ha aplicado al rendimiento indicado, se hará por diferencia de pesada de la probeta antes y después de la aplicación, utilizando una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo (· 0.05g) El tiempo entre la aplicación de la pintura y la pesada subsiguiente será el mínimo posible, y siempre inferior a treinta (30) segundos.

El tiempo de secado se determinará según la Norma MELC 12.71.

- Materia: Se determinará la materia fija para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia de dos (2) unidades sobre la materia fija indicada por el fabricante como estándar para su pintura. Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.05.

- Peso específico: Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia del tres por ciento (3%) sobre el peso específico indicado por el fabricante como estándar para su pintura, según especifica la Norma MELC 12.72.

- Conservación en el envase: La pintura presentada para su homologación, al cabo de seis (6) meses de la fecha de su recepción, habiendo estado almacenada en interior y en condiciones adecuadas, no mostrará una sedimentación excesiva en envase lleno, recientemente abierto, y será redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color.

- Estabilidad: Los ensayos de estabilidad se realizarán según la Norma MELC 12.77.

- En envase lleno: No aumentará su consistencia en más de cinco (5) unidades Krebs al cabo de dieciocho (18) horas de permanecer en estufa a sesenta más- menos dos grados centígrados y medio (60°C ± 2.5°C) en envase de hojalata, de una capacidad aproximada de quinientos centímetros cúbicos (500 cm3), con una cámara de aire no superior a un centímetro (1 cm.), herméticamente cerrado y en posición invertida para asegurar su estanqueidad, así como tampoco se formarán coágulos ni depósitos duros.

- A la dilución: La pintura permanecerá estable y homogénea, no originándose coagulaciones ni precipitados, cuando se diluya una muestra de ochenta y cinco centímetros cúbicos (85 cm3) de la misma con quince centímetros cúbicos (15 cm3) de toluol o del disolvente especificado por el fabricante, si explícitamente éste así lo indica.

Propiedades de la aplicación

Se aplicarán con facilidad por pulverización o por otros procedimientos mecánicos corrientemente empleados en la práctica según la Norma MELC 12.03.

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más- menos el diez por ciento (720g · 110%) afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de temperatura de identificación del tipo de emulsión, destilación y penetración sobre residuo de destilación por metro cuadrado, no experimentará, por sangrado, un cambio de color mayor que el indicado en el número 6 en la Referencia Forográfica Estándar (ASTM D868-48).

Las placas de mástic asfáltico, al colocarlas en los moldes, se comprimirán a una presión de cien kilopondios por centímetro cuadrado (100 Kp/cm2). Las placas así formadas se dejarán expuestas a la intemperie y en posición horizontal durante quince días como mínimo, para curar o envejecer. Antes de su utilización se dejarán secar y ambientar en interior cuarenta y ocho horas (48 h), como mínimo, a veinte grados centígrados (20°C).

La aplicación se hará tras haber cubierto una tercera (1/3) parte de la placa con celofán firmemente adherido paralelamente a la arista de menor dimensión de la placa y haciendo el pintado en sentido también paralelo a dicha arista. Para facilitar la aplicación aerográfica se permite diluir la pintura, si hiciera falta, hasta un diez por ciento (10%) con tolueno o el disolvente especificado por el fabricante.

Para comprobar el rendimiento de pintura aplicada sobre la placa asfáltica, la aplicación se hará simultáneamente sobre ésta y sobre una probeta de acero de ciento cincuenta por setenta y cinco y por medio milímetro (150x75x0.5 mm), previamente tarada y colocada en el mismo plano, con la arista de mayor dimensión común a la arista también de mayor dimensión de dicha placa asfáltica.

La probeta de acero se secará durante media (1/2) hora a ciento cinco más o menos dos grados centígrados (105°C ± 2°C), y por diferencia de pesada se determinará la cantidad de película seca aplicada. Haciendo referencia a la materia fija determinada anteriormente y a la superficie de la probeta de acero de ciento doce y medio centímetros cuadrados (112.5 cm2), se calculará el rendimiento aplicado en peso por metro cuadrado de película húmeda. Todas las pesadas se realizarán en una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo (± 0.05 g).

La resistencia al "sangrado" se determinará según especifica la Norma MELC 12.84.

Características de la película seca.

- Aspecto: La película de pintura aplicada según se especifica anteriormente y dejándola secar durante veinticuatro (24) horas a veinte más menos dos grados centígrados (20oC ±2°C) y sesenta más o menos el cinco por ciento (60% ±5%) de humedad relativa, tendrá aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono de color y con brillo satinado "cáscara de huevo"

- Color: La película de pintura aplicada según se especifica anteriormente y dejándola secar durante veinticuatro (24) horas a veinte más menos dos grados centígrados (20°C ± 2°C) y sesenta más o menos el cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa, igualará por comparación visual el color de la pastilla B-119 de la Norma UNE 48103, con una tolerancia menor que la existente en el par de referencia número 3 de la escala Munsell de pares de grises, según la Norma ASTMD 2616-67. No se tomarán en cuenta las diferencias de brillo existentes entre la pintura a ensayar, la escala Munsell y la pastilla de color de la citada Norma UNE.

- Reflectancia luminosa aparente: La reflectancia luminosa aparente de la pintura medida sobre fondo blanco no será menor de ochenta (80), según la Norma MELC 12.97.

- Poder cubriente de la película seca: El poder cubriente se expresará en función de la relación de contraste de las respectivas pinturas, aplicadas a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más o menos el cinco por ciento (200 g ±5%) por metro cuadrado.

La película de pintura se aplicará con aplicador fijo sobre carta Morest mantenida perfectamente plana mediante una placa de succión tipo Howard y al rendimiento indicado dejando secar la pintura veinticuatro (24) horas a veinte más menos dos grados centígrados (20°C ± 2oC) y sesenta más o menos el cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa. La superficie aplicada será como mínimo de cien centímetros cuadrados (100 cm2).

La medición de la cantidad de pintura aplicada se hará según queda indicado en apartados anteriores.

A las veinticuatro (24) horas de aplicación se determinarán las reflectancias aparentes de la pintura aplicada sobre fondo negro y sobre fondo blanco, expresándose la relación de contraste como el cociente de ambos:

$$Rc = Rnegro / Rblanco$$

El valor mínimo de la relación de contraste será de noventa y cinco centésimas (0.95). Estas determinaciones se realizarán según la Norma MELC 12.96.

- Flexibilidad: No se producirá agrietamiento ni despegues de la película sobre mandril de doce milímetros y medio (12.5 mm) examinando la parte doblada a simple vista, sin lente de aumento, realizando el ensayo de la forma siguiente:

Se extenderá una película húmeda de pintura con un rendimiento de doscientos gramos más menos el cinco por ciento (200 g ±5%) por metro cuadrado, mediante un aplicador fijo (doctor Blade), sobre una probeta de hojalata previamente desengrasada de siete y medio por doce y medio centímetros (7.5x12.5cm.), de diecinueve a veinticinco gramos por decímetro cuadrado (19-25 g/dm2) y ligeramente frotada con lana de acero.

Se dejará secar en posición horizontal durante dieciocho (18) horas a veinte más-menos dos grados centígrados (20°C ± 2°C), y después en estufa a cincuenta más-menos dos grados centígrados y medio (50°C · 2.5°C) durante dos (2) horas. Se dejará enfriar a temperatura ambiente durante media (1/2) hora como mínimo y se realizará el ensayo según la Norma MELC 12.93.

- Resistencia a la inmersión en agua: Se dispondrá la pintura con un aplicador fijo a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más- menos el cinco por ciento (200 · 5%) por metro cuadrado, sobre placa de vidrio de diez por veinte centímetros (10x20 cm.) previamente desengrasada. Se dejará secar la probeta en posición horizontal durante setenta y dos (72) horas a veinte más- menos dos grados centígrados (20°C ± 2 °C) y sesenta más- menos el cinco por ciento (60% · 5%) de humedad relativa.

Examinada la probeta de ensayo inmediatamente después de sacada del recipiente con agua destilada a temperatura de veinte más-menos dos grados centígrados (20°C ± 2°C) donde ha permanecido sumergida durante veinticuatro (24) horas, la película de pintura tendrá buena adherencia al soporte. En un nuevo examen de la probeta, dos (2) horas después de haber sido sacada del agua, solamente se admitirá una ligera pérdida de brillo, según la Norma MELC 12.91.

- Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz: Se aplicará la pintura por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte más-menos el diez por ciento (720 g · 10 %) por metro cuadrado, sobre probeta de mástic asfáltico de las mismas características que las usadas en pruebas anteriores, haciendo la aplicación y dejándola secar en posición horizontal durante setenta y dos (72) horas a veinte más-menos dos grados centígrados (20°C ± 2°C) y sesenta más-menos el cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa. La pintura se aplicará sobre dos terceras (2/3) partes de la superficie de la probeta asfáltica, pudiéndose emplear para este ensayo las mismas probetas que sirvieron para ensayos anteriores.

Al cabo de ciento sesenta y ocho (168) horas de tratamiento de acuerdo con la Norma MELC 12.94, en la película de la pintura no se producirán grietas, ampollas ni cambios apreciables de color, observada la probeta a simple vista, sin lente de aumento. Cualquier anomalía apreciada en el tercio (1/3) de probeta no pintada anulará el ensayo y deberá repetirse.

El cambio de color después de las ciento sesenta y ocho (168) horas de tratamiento, será menor que la diferencia existente en el par de referencia número 2 de la escala Munsell de pares de grises, citada en ASTM 2616-67.

Coeficiente de valoración.

Con los resultados obtenidos en los ensayos anteriores se establecerá una valoración final de acuerdo con lo indicado en los siguientes apartados.

Diferenciación de los ensayos

Los ensayos se dividen en dos grupos:

Grupo A: Constituido por los ensayos relativos a características fundamentales y que incluye los apartados:

- Secado
- Resistencia al "sangrado" sobre superficies bituminosas.
- Color.
- Reflectancia luminosa aparente.

Grupo B: Constituido por el resto de ensayos de este apartado y que incluye los apartados:

- Consistencia
- Materia fija.
- Peso específico.
- Conservación en el envase.
- Estabilidad: En envase y a la dilución.
- Aspecto.
- Flexibilidad
- Resistencia a la inmersión en agua.
- Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz.

Clasificación de los ensayos

Los resultados que se obtengan en los ensayos correspondientes al grupo a) se puntuarán de cero a tres (0 a 3), y en el grupo b) de cero a dos (0 a 2).

Coeficiente de valoración:

Una vez calificados todos y cada uno de los ensayos aisladamente, se aplicará la siguiente fórmula:

En la que:

WI = Valoración de los resultados obtenidos en laboratorio.

n = Número de ensayos del grupo a).

m = Número de ensayos del grupo b).

al ... an = Calificación de cada uno de los ensayos del grupo a).

b1.. bm= Calificación de cada uno de los ensayos del grupo b).

El valor mínimo de WI, será siete (7).

Ensayos.

La toma de muestras para la realización de los ensayos indicados en este apartado, se efectuará en un laboratorio oficial, con personal especializado del mismo, según Norma MELC 12.01, a partir de un envase completo remitido a dicho laboratorio para tal fin.

Dicho envase se remitirá al laboratorio oficial con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos de identificación que se especifican, pueda darse la aprobación para iniciar el pintado, y si fueran negativos, y previa comunicación al fabricante de la pintura, se puedan repetir en presencia de éste si así lo solicitara y siempre a partir de una nueva muestra extraída del mismo envase original.

Se realizarán los ensayos que indique la Dirección de Obra, con los criterios de aceptación o rechazo que esta determine.

4.12.3. MICROESFERAS DE VIDRIO

Definición.

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado en la señalización horizontal.

Características.

▪ Naturaleza

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable, y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

▪ Microesferas de vidrio defectuosas

La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas será del veinte por ciento (20%) según la Norma MELC 12.30.

▪ Índice de refracción

El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio (1.50), determinado según la Norma MELC 12.31.

▪ Resistencia al agua

Se empleará para el ensayo agua destilada.

La valoración se hará con ácido clorhídrico 0.1 N. La diferencia de ácido consumido entre la valoración del ensayo y la de la prueba en blanco, será como máximo de cuatro centímetros cúbicos y medio (4.5 cm3).

▪ Resistencia de los ácidos:

La solución ácida a emplear para el ensayo contendrá seis gramos (6 g) de ácido acético glacial y veinte gramos y cuatro décimas (20.4 g) de acetato sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un pH de cinco (5). De esta solución se emplearán en el ensayo cien centímetros cúbicos (100 cm3).

▪ Resistencia a la solución IN de cloruro cálcico:

Después de tres horas (3 h.) de inmersión en una solución IN de cloruro cálcico, a veintiún grados centígrados (21 °C), las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.

▪ Granulometría

La granulometría de las microesferas de vidrio de una muestra, tomada según Norma MELC 12.32 y utilizando tamices según la Norma UNE 7050, estará comprendida entre los límites siguientes:

Tamiz UNE % en peso que pasa

0.80 100

0.63 95-100

0.50 90-100

0.32 30-70

0.125 0-5

Propiedades de aplicación

Cuando se apliquen las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de postmezclado, con unas dosificaciones aproximadas de cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (0.480 Kg./m2) de microesferas y setecientos veinte gramos por metro cuadrado (0.720 Kg./m2) de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retroreflexión deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales en carretera.

Ensayos

La toma de muestras, realizada la Norma MELC 12.32, para la realización de los ensayos indicados, se efectuará por personal especializado de un laboratorio oficial.

Dicha muestra será obtenida por el laboratorio oficial con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos de identificación pertinentes, pueda darse la aprobación, y si fueran negativos, previa comunicación al fabricante o distribuidor de las microesferas, se pueden repetir en presencia de éste, si así lo solicitara, y siempre a partir de una nueva muestra obtenida siguiendo las indicaciones de la Norma MELC 12.32.

Normativa a cumplir

La señalización horizontal cumplirá la Norma 8.2 - IC "Marcas viales" del 16 de julio de 1986.

4.13. MADERA PARA ENTIBACIONES, CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES

La madera será de tipo resinoso, de fibra recta, como pino o abeto.

La nomenclatura y terminología general se ajustará a las normas UNE 56.501, 56.506, 56.507 y 56.508. Sus posibles alteraciones y defectos se definen en UNE 56.509, 56.510, 56.520/72 y 56.525/72. La madera aserrada se ajustará como mínimo a la clase 1/80, según UNE 56.525/72.

- La madera no presentará signo alguno de putrefacción, ni atronaduras o ataque de hongos.
- Estará exenta de grietas, lúpidas, verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique a su resistencia. Los nudos tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. Las fibras serán rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- El contenido de humedad será no mayor del 15% según la UNE 56.529
- El peso específico estará comprendido entre 0,40 y 0,60 t/m3 según UNE 56.531.
- Será de higroscopicidad normal, según UNE 56.532.
- Las características mecánicas se ajustarán a las especificaciones siguientes:

Resistencia a compresión, según UNE 56.535. Axil Fmk> 100 Kp/Cm2

Resistencia a flexión estática según UNE 56.537.

Cara radial hacia arriba > 300 Kp/Cm2

Cara radial de costado > 300 Kp/Cm2

Módulo de elasticidad > 90.000 Kp/Cm2

Resistencia a tracción según UNE 56.538

Paralela a las fibras > 300 Kp/Cm2

Perpendicular a las fibras > 25 Kp/Cm2

Resistencia a la hienda, según UNE 56.539.

Paralela a las fibras > 15 Kp/Cm2

Resistencia a cortante

Perpendicular a las fibras > 50 Kp/Cm2

Los tableros contrachapados de posible empleo cumplirán las condiciones siguientes, además de las geométricas que se especifican en B.IX.3:

- La calidad de encolado no será inferior a la que producen las colas fenol-formol, debiendo resistir sin reblandecerse al menos setenta y dos horas al agua hirviendo y cien días en agua fría, Cumplirán los ensayos siguientes:

Ensayos físicos de encolado según UNE 56.705/h2 calificación igual o superior a 4.

Ensayo biológico según UNE 56.705/h2

4.14. MATERIALES PARA ESCOLLERA

PROCEDENCIA

Los materiales pétreos a emplear procederán de préstamos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contra del Proyecto y tan sólo cuando la misión de la escollera sea la protección del talud frente a la meteorización.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

CALIDAD DE LA ROCA

En general serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compacta y estable químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Se consideran rocas estables aquellas que según NLT 255 sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad según NLT 260 para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m3).

La absorción de agua según UNE 83134 será inferior al dos por ciento (2%).

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para escollera cuando así lo aconseje la experiencia local.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

GRANULOMETRÍA

El peso de cada una de las piedras que forman la escollera podrá variar entre cincuenta kilogramos (50 kg) y quinientos kilogramos (500 kg). Además la cantidad de piedras de peso inferior a cien kilogramos (100 kg), será menor del veinticinco por ciento (25%) en peso.

Las condiciones anteriores corresponden al material colocado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

El Proyecto o, en su defecto el Director de las Obras, podrá admitir tamaños máximos superiores.

FORMA DE LAS PARTÍCULAS

El contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

(L + G) / 2x3E

Donde:

L (longitud) = Separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

G (grosor) = Diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar el bloque.

E (espesor) = Separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

Los valores de L, G y E, se pueden determinar en forma aproximada y no deben ser medidos necesariamente en tres (3) direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al treinta por ciento (30%) sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, firmado por técnico competente y aprobado por el Director de las Obras, que garantice un comportamiento aceptable.

4.15. ACERO ORDINARIO PARA ARMADURAS

DEFINICIÓN:

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6-8-10-12-16-20-25-32 y 40 mm.

MATERIALES:

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el Código Estructural o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Se utilizará, y para ello se tomará a efecto en todo lo descrito en el presente Pliego, acero tipo B500S, según la clasificación que aparece en Código Estructural.

SUMINISTRO:

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el Código Estructural o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el Código Estructural o normativa que la sustituya.

RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el a Código Estructural o normativa que la sustituya. Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el Código Estructural o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en el Código Estructural o normativa que la sustituya.

Normas Referenciadas:

- UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.

UNE 36 068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

4.16. ALAMBRES

El alambre que se ha de emplear para ataduras de las barras en las obras de hormigón armado habrá de tener un coeficiente mínimo de rotura a la extensión de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 Kg/mm^2) y un alargamiento mínimo de rotura del cuatro por ciento (4%) de su longitud.

El número de plegados en ángulo recto que debe soportar el alambre sin romperse, será de tres (3) por lo menos.

5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.

5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

5.1.1. CONDICIONES GENERALES.

La ejecución, control, medición y abono de las distintas unidades de obra se regirán por el apartado correspondiente del presente Pliego.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuadas en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente Pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución, medición y abono de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego.

La concreción de las características no definidas corresponde a la Dirección de Obra.

5.1.2. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.

En caso de contradicción, respecto a los documentos del Proyecto, si el enunciado de la unidad de obra del cuadro de precios número 1 amplía las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el presente Pliego, se ejecutará, medirá y abonará con arreglo a lo establecido en dicho enunciado.

En el caso de que una unidad de obra no tenga especificada y concretada su forma de medición esta quedará acordada, previamente a su ejecución, por la Dirección de Obra y el Contratista atendiendo a la redacción en el cuadro de precios número 1 o en el oportuno precio contradictorio si procede.

Si la unidad de obra se ejecuta antes de realizado el acuerdo, la medición se realizará según criterio de la Dirección de Obra.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos Documentos. En caso de contradicciones entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las prescripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesta en ambos Documentos o que, por uso o costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

5.1.3. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO.

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de Obra y no incluidas en Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las normas a que se remita, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se abonarán al precio señalado en el Cuadro número 1 caso de estar incluidas o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la ejecutada, y de no ser así, se establecerá el pertinente precio contradictorio.

El contratista estará obligado a realizar cualquier unidad de obra no prevista, si así se lo ordena la Dirección, siempre que el importe total de la misma (cuando no sustituya a unidad alguna) o del incremento de coste sobre la unidad que sustituye no exceda del 10% del Presupuesto total de la Obra.

Cualquier precio nuevo no contemplado en el Presupuesto se ajustará a los precios del Cuadro de Precios nº 1 y 2 del presente Proyecto.

En su defecto se elaborará el correspondiente precio contradictorio con las unidades y rendimientos contemplados en precios análogos existentes en este Proyecto.

5.1.4. UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS.

Las unidades de obra no incluidas en Proyecto y no ordenadas por la Dirección de Obra en el Libro de órdenes que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán todas a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y reconstrucción.

5.1.5. REVISIÓN DE PRECIOS

La fórmula aplicable aparece especificada en la Memoria del presente Proyecto.

5.1.6. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación de contratista vendrá especificada en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS que servirá de base para la contratación del Proyecto.

No obstante, si perjuicio de lo anterior, se ha realizado una propuesta de clasificación especificada en la Memoria del presente Proyecto.

5.1.7. RIESGO Y VENTURA

Se estará a lo estipulado en la Ley de Contratos del Estado y su Reglamento, y al Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.

El contratista no tendrá derecho económico alguno cuando por necesidades de la obra o del subsuelo, se haya de emplear mano de obra o maquinaria no presente en el Proyecto. Así como por la interrupción, reparaciones o cualquier otra circunstancia fortuita. Ni por huelga ni otra circunstancia social.

5.1.8. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

La ejecución de las obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas. Cuando los trabajos tengan que ejecutarse por medios anchos de carretera, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico ha de conservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones, han de mantenerse los desvíos precisos.

Será obligación del adjudicatario la colocación de vallas metálicas en color amarillo para separación de la zona de obras del tráfico rodado o peatonal colindante, fundamentalmente en las zonas donde se produzcan diferencias de rasante. Esta protección vendrá inexcusablemente acompañada de captafaros reflectantes en horas nocturnas.

Cualquier tipo de pozo o zanja abierta, deberá estar en todo momento de la ejecución de las obras, completamente delimitado por vallas metálicas.

En todo caso, el contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico. Si las circunstancias lo requieren, la Dirección podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la carretera y aquellas zonas limítrofes que defina la Dirección.

5.1.9. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

El contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente todas las obras que integran el Proyecto.

Así mismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de un (1) año a partir de la fecha de recepción provisional. Durante ese plazo, deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Las obras de jardinería pasarán a conservación municipal una vez recibidas provisionalmente, no obstante, el adjudicatario queda obligado a reponer a su costa cualquier especie que se seque o que sufra cualquier tipo de afección o merma en sus características (porte, vistosidad, etc.) a juicio UNILATERAL de la Dirección de las Obras hasta que no se formalice la recepción definitiva de las mismas, entendiéndose que no será aceptable justificación alguna por parte del contratista.

5.2. DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS

5.2.1. DEMOLICIONES

Definición

Consiste en el derribo de todas las construcciones y elementos que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. Incluye las operaciones siguientes:

- Localización previa de servicios existentes.
- Selección del sistema de demolición por la dirección de obra.
- Demolición de elementos constructivos e instalaciones.
- Retirada de los materiales de derribo.
- Transporte a vertedero.
- Canon de vertido.

Se llevará a cabo la demolición de los siguientes elementos:

- Demolición de elementos de hormigón armado

Esta unidad contempla la demolición de elementos de hormigón armado, mediante medios mecánicos y manuales, incluso demolición del cimiento de los mismos, y su posterior carga y transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes.

- Desbroce de parterres

Esta unidad consiste en el desbroce de parterres existentes con arbolado, hasta una altura de 20cm con medios mecánicos, incluso extracción de tocones y raíces y su posterior transporte a vertedero.

Condiciones generales

Se tendrá en cuenta que no transcurre ninguna instalación por la zona a demoler.

Se tendrá en cuenta la correcta aplicación de medidas de seguridad previamente al comienzo de la demolición.

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterrada.

Se desconectarán las diferentes instalaciones de la zona de actuación, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, tapas de pozos y arquetas, elementos del mobiliario urbano, etc.

Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos de los muros que puedan resultar afectados por aquélla.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de las Obras, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de 15cm, ni mayor de 30cm.

Retirada de los materiales resultantes de la demolición

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Medición y abono

- Metro cúbico de demolición de elementos de hormigón armado. Con retirada de escombros, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.
- Metro cuadrado de demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente.
- Metro cuadrado de desbroce de parterres incluso extracción de tocones y raíces. Con retirada de escombros, carga, transporte a vertedero y de vertido.
- Metro cúbico de excavación en firme de base granular. Con retirada de escombros, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.

5.2.2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

Definición

La unidad de obra consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los tocones y raíces gruesas, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras y cualquier otro material indeseable para la obra definitiva. La unidad incluirá la excavación de tierra vegetal hasta 0.20 m de profundidad.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

Ejecución

Remoción de los materiales

Las operaciones de remoción serán efectuadas por el Contratista con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes. El Director de Obra determinará y marcará, en su caso, aquellos elementos que hayan de conservarse intactos.

Retirada de los materiales

Los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, los materiales, raíces, tocones, broza y demás materiales, serán retirados del ámbito de la obra, y depositados en vertederos autorizados, fuera del alcance de las aguas de los ríos y otras corrientes superficiales.

Medición y abono

El desbroce y limpieza se medirá y abonará por metro cuadrado (m2) de superficie realmente limpiada y/o desbrozada, medida sobre Planos. El precio de abono de la unidad de obra será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1, para cualquier material objeto de desbroce, incluyendo la excavación de tierra vegetal hasta profundidad máxima de veinte centímetros (20cm.), la retirada y acopio de la misma, y el transporte de productos a vertedero.

5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

5.3.1. EXCAVACIÓN EN DESMONTE

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados. La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

A continuación, se indican las operaciones que, además de otras de carácter secundario o especial y del replanteo, constituyen la unidad de obra de excavación.

- La excavación propiamente dicha.
- La carga y descarga de los productos de la excavación.
- El transporte de los productos de la excavación, hasta los vertederos o lugares de empleo.
- La preparación de escombreras o zonas de vertedero.
- El saneo y el refino de todas las superficies finales de la excavación.
- Los sostenimientos provisionales del terreno, excepto aquellos que el Pliego especifique que sean de abono por separado.
- La evacuación de las aguas de cualquier procedencia que aparezcan en la zona de excavación.
- La formación de banquetas, retallos y toda preparación de la superficie final de la excavación, para el asiento de rellenos o para el apoyo de la obra de fábrica, de acuerdo con los Planos, las especificaciones del Pliego y las instrucciones del Director.
- Los accesos a los tajos de excavaciones.
- Las excavaciones por conveniencia del Contratista.
- El cajeado adicional al contemplado en los planos del proyecto.

Condiciones previas

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además, se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Ejecución

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG – 3 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

Medición y abono.

La excavación se abonará por metro cúbico (m3) medido sobre planos, y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°1.

Los precios unitarios de las excavaciones incluirán todos los gastos desde su replanteo hasta la terminación de la unidad de obra.

No serán objeto de abono los volúmenes excavados más allá de los límites fijados tanto en rasantes como en los taludes o paredes.

Los sobre anchos, la retirada de desprendimientos y los ensanchamientos estarán incluidos en el precio de la excavación, y no serán de abono directo.

5.3.2. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS PARA IMPLANTACIÓN DE OBRAS Y CONDUCCIONES.

Definición.

La excavación para implantación de obras y conducciones se refiere a la excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación de explanación, o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos, alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones.

La unidad de obra correspondiente incluye todas las operaciones indicadas en el apartado correspondiente del apartado "Excavación en desmonte" del presente Pliego.

Ejecución.

Generalidades

Será de aplicación lo establecido en el apartado correspondiente del apartado "Excavación en desmonte" del presente Pliego.

Ejecución de taludes

La inclinación de los taludes será la indicada en los Planos u ordenada por el Director atendiendo a razones de estabilidad o economía a la vista del terreno.

Las zanjas que, según los Planos, hayan de ser ejecutadas al pie de un talud se excavarán deforma que el terreno no pierda resistencia debido a deformaciones de las paredes de la zanja o por un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

Superficie final de las excavaciones para implantación de obras

Las excavaciones destinadas al apoyo de obras de rellenos y obras de fábrica se realizarán con las dimensiones y criterios definidos en el Proyecto. Durante los trabajos de excavación, el Director adaptará las dimensiones y niveles de profundización a las características geométricas y topográficas del terreno, de modo que las propiedades mecánicas y la estabilidad global o parcial del terreno una vez terminada la excavación, no resulten inferiores a las exigidas en el Proyecto.

El Contratista no podrá cubrir con rellenos u obras de fábrica la superficie final de la excavación sin la previa autorización del Director.

Tolerancias de replanteo y de ejecución

Será de aplicación lo establecido en el apartado correspondiente del apartado "Excavaciones a cielo abierto" del presente Pliego.

Medición y abono.

La excavación en zanja se abonará por metro cúbico (m3) medido sobre planos, y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

El precio indicado en el Cuadro de Precios N°1 incluirá el rasanteo, nivelación, compactación del fondo de la excavación, y el transporte de materiales a lugar de empleo o vertedero.

5.3.3. RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Materiales

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados y seleccionados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.

Se tendrá en cuenta los materiales de relleno indicados en proyecto.

Ejecución

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 "Rellenos localizados" del PG- 3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.

El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (30) centímetros. El grado de compactación a alcanzar será el determinado en proyecto.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a 2ºC.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos 20cm por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5cm), y se dispondrán en capas de 15 a 20cm de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Próctor Modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10cm) y se colocará en tongadas paralelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por cien (100 %) del Próctor Modificado, según UNE 103501.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobrecoste adicional.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

Medición y abono.

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado, salvo especificación en contra del Proyecto.

5.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

5.4.1. ZAHORRA ARTIFICIAL

Ejecución.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

La zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse, tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad correspondiente de este Pliego.

Preparación del material

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas.

Extensión de una tongada

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará deforma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Compactación de la tongada

Se deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras PG-3.

Tolerancias de la superficie acabada

Se deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras PG-3.

Limitaciones de la ejecución

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones de la Dirección de Obra.

Medición y abono.

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.4.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación de la emulsión bituminosa.

- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Materiales

Se empleará emulsión bituminosa ECI y para ésta se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente a áridos para riegos de imprimación del presente Pliego.

Dosificación.

La dosificación de los materiales a utilizar será la definida en las mediciones correspondientes. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal dosificación a la vista de las pruebas en obra. Se aplicarán 10 hectogramos por metro cuadrado (1Kg/m2) de superficie.

Dosificación de la emulsión

La dotación de la emulsión quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h.).

Dosificación del árido

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o, veinticuatro horas (24 h.) después del extendido del ligante, se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

Equipos.

Equipo para la aplicación de la emulsión

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de la emulsión especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente; y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión. Para puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una caldera regadora portátil, provista de una lanza de mano.

Si la emulsión empleada hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión de la emulsión deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de precisión, calibrado en kilopondios por centímetro cuadrado (Kp/cm2). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para la emulsión, calibrado en grados centígrados (°C), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Equipo para la extensión del árido

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente.

Ejecución.

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que la Dirección de Obra pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida, de acuerdo con las indicaciones de ésta.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión de la emulsión elegida, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Aplicación de la emulsión

Antes de que se realice la extensión de la emulsión bituminosa, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior de la emulsión.

La aplicación de la emulsión elegida se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por la Dirección de Obra. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación de la emulsión será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20-100 sSF). Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera la Dirección de Obra podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos (2) veces. Cuando, por las peculiaridades de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión de la emulsión bituminosa se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de emulsión, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc. puedan sufrir este efecto.

Extensión del árido

Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por la Dirección de Obra.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir. Cuando la extensión del árido se haya de efectuar sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá deforma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20cm.) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido; con objeto

de que se pueda conseguir el ligero solapo en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los diez grados centígrados (10ºC) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en cinco grados centígrados (5°C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.

Dentro del Programa de Trabajos, se coordinará la aplicación del riego de imprimación con la extensión de las capas bituminosas posteriores, que no debe retardarse tanto que el riego de imprimación haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquéllas.

Cuando sea necesario que circule el tráfico sobre la capa imprimada, y para ello se haya efectuado la extensión del árido de cobertura, deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, por lo menos, durante las cuatro horas (4 h.) siguientes a la extensión del árido; y, preferentemente, durante las veinticuatro horas (24 h.) que sigan a la aplicación de la emulsión; plazo que define su período de absorción. La velocidad máxima de los vehículos deberá reducirse a treinta kilómetros por hora (30 Km. /h).

Control de calidad.

Las materias objeto de control, en esta unidad de obra, serán las siguientes: Control de los materiales:

Se establecerá lo dispuesto en los apartados correspondientes del presente Pliego.

Control de la dosificación

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable. Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Se preparará un tramo de prueba, del que se deducirá por tanteos sucesivos la dotación de la emulsión y áridos más apropiada, DOTACIÓN PATRÓN, de acuerdo con las características del material a emplear, las condiciones de obra y el criterio de la Dirección de Obra. En el tramo de prueba se comprobarán las características del equipo a utilizar, especialmente su capacidad para aplicar la dotación de la emulsión fijada a la temperatura prescrita, y la uniformidad de reparto, tanto transversal como longitudinalmente. Se determinará la presión en el indicador de la bomba de impulsión de la emulsión y la velocidad de marcha más apropiadas.

Una vez definidos estos datos, el procedimiento de control en el tajo se limitará a efectuar pesadas, así como mediciones de la superficie sobre la que se efectúa la extensión, y en general vigilar la uniformidad y regularidad de dicha extensión.

La dotación media de emulsión resultante de las mediciones deberá estar comprendida dentro del intervalo del más-menos diez por ciento (±10%) de la dotación patrón.

El equipo de riego deberá ser capaz de distribuir la emulsión con variaciones, respecto a la media, no mayores del quince por ciento (15 %) transversalmente y del diez por ciento (10 %) longitudinalmente.

Medición y abono.

La emulsión bituminosa empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión bituminosa.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°l, e incluirá las operaciones indicadas en la definición de la unidad de obra.

5.4.3. RIEGO DE ADHERENCIA.

Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación de la emulsión bituminosa.

Materiales.

Se empleará emulsión bituminosa del tipo ECR-1; para ella se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Dosificación.

Se extenderán seis hectogramos por metro cuadrado (0.6 Kg. /m2) de superficie.

Equipos.

El equipo para aplicación de emulsión irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de emulsión especificada, a la temperatura presente. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente; y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión. Para puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una caldera regadora portátil, provista de una lanza de mano.

Si la emulsión empleada hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión de la emulsión deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de precisión, calibrado en kilopondios por centímetro cuadrado (Kp/cm2). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para la emulsión, calibrado en grados centígrados (°C), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Ejecución.

Preparación de la superficie existente:

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión de la emulsión elegida, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Si el riego se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizada.

Aplicación de la emulsión

La aplicación de la emulsión a la temperatura aprobadas por la Dirección de Obra, se efectuará de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación de la emulsión será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20-100 sSF).

Se protegerán, para evitar mancharlos de emulsión, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc. puedan sufrir este efecto.

Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los diez grados centígrados (10°C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en cinco grados centígrados (59C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.

Sobre la capa recién tratada deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

La extensión de la capa posterior deberá regularse de manera que la emulsión haya curado o roto prácticamente, pero sin que el riego de adherencia haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquélla.

Medición y abono.

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°1, e incluirá las operaciones indicadas en la definición de la unidad de obra.

5.4.4. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

Definición.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para cuya realización es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Se extenderá mezcla bituminosa en caliente AC16 surfS en rodadura y Capa intermedia tipo AC22 binD.

Materiales.

Betunes asfálticos

Se empleará betún asfáltico tipo B 60/70. Para éste, se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Áridos

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Filler para mezclas bituminosas

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Condiciones generales

La mezcla de los áridos enfrío en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según la Norma NLT-113/72, superior a cuarenta (40) para capas de base, o superior a cuarenta y cinco (45) para capas intermedias o de rodadura.

Tipo y composición de la mezcla

El tipo de mezcla a emplear será el especificado en los demás documentos del Proyecto.

Con todo, tanto el tipo de mezcla como el tipo y dosificación del ligante serán fijados definitivamente por la Dirección de Obra a la vista de los ensayos del laboratorio realizados al efecto.

Equipos.

Instalación de fabricación:

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de instalaciones de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de áridos que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Los silos de áridos enfrío deberán estar provistos de dispositivos de salida, que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier ajuste. El número mínimo de silos será función del número de fracciones de árido a emplear.

La instalación estará dotada de un secador que permita el secado correcto de los áridos y su calentamiento a la temperatura adecuada para la fabricación de la mezcla.

La instalación estará dotada de un sistema de clasificación de los áridos en caliente, de capacidad adecuada a la producción del mezclador, en un número de fracciones no inferior a tres (3), salvo autorización de la Dirección de Obra, y de silos de almacenamiento de las mismas, cuyas paredes serán resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar ínter contaminaciones.

Dichos silos en caliente estarán dotados de un rebosadero, para evitar que el exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. También dispondrán de un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, que avise cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado, y de un dispositivo para la toma de muestras de las fracciones almacenadas. El sistema de cierre será rápido y estanco.

La instalación deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, situados en los silos de árido caliente y a la salida del secador.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante deberá poder permitir su calentamiento a la temperatura de empleo, y la recirculación de éste. En la calefacción del ligante se emplearán, preferentemente, serpentines de aceite o vapor, evitándose en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperatura muy superior a la de empleo. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistos de dispositivos calefactores o aislamientos, para evitar pérdidas de temperatura. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros en lugares convenientes, para asegurar el control de la temperatura del ligante, especialmente en la boca de salida de éste al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de una toma para el muestreo y comprobación del calibrado del dispositivo de dosificación.

En el caso de que se incorporen aditivos a la mezcla autorizados por la Dirección de Obra, la instalación deberá poseer un sistema de dosificación exacta de los mismos.

La instalación estará dotada de sistemas independientes de almacenamiento y alimentación del filler de recuperación y de adición, los cuales deberán estar protegidos de la humedad.

Las instalaciones de tipo discontinuo deberán estar provistas de dispositivos de dosificación por peso, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (>0.5%). Los dispositivos de dosificación del filler y ligante tendrán, como mínimo, una sensibilidad de medio kilogramo (0.5 Kg.). El ligante deberá ser distribuido uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no deberán permitir fugas ni goteos.

El dosificador del ligante deberá estar sincronizado con los de alimentación de áridos y filler, y deberá disponer de dispositivos para su calibrado a la temperatura y/o presión de trabajo, así como para la toma de muestras.

El mezclador de las instalaciones de tipo continuo, será de ejes gemelos. Podrán utilizarse otros tipos de instalaciones de diferente concepción siempre que sean aprobados por la Dirección de Obra, previos ensayos que demuestren la bondad de la mezcla con ellos fabricada.

Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella.

La forma de la caja será tal, que durante el vertido en la extendedora no toque a la misma.

Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotados de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de precompactación. La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasado y de la muestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si a la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina. La Dirección de Obra podrá exigir que la extendedora esté equipada de dispositivo automático de nivelación.

Equipo de compactación

Deberán utilizarse compactadores autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. El equipo de compactación será aprobado por la Dirección de Obra, a la vista de las pruebas realizadas. Todos los tipos de compactadores estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario, así como de inversores de marcha suaves.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en las mismas. Los compactadores vibrantes dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales que permitan el solape de las huellas delanteras y traseras, y, en caso necesario, faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas de árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

Ejecución.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo:

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo. Dicha fórmula señalará:

- La granulometría de los áridos combinados, por los cedazos y tamices: 40, 25, 20, 12.5, 10, 5, 2.5, 0.63, 0.32, 0.16 y 0.080 UNE.
- El tanto por ciento (o), en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear.
- También deberán señalarse:
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante.

- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación.

También deberán señalarse, para el caso en que la. Fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo discontinuo, los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante; y para el caso de que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo continuo, el tiempo teórico de mezcla.

El contenido de ligante se dosificará siguiendo el método Marshall de acuerdo con los criterios de la Norma NLT-159/75.

Fabricación de la mezcla

Los áridos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acoplar y manejar sin peligro de segregación, si se observan las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del árido se acoplará separada de las demás para evitar intercomunicaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15cm.) inferiores de los mismos. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.5 m.) y no en montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

La Dirección de Obra fijará el volumen mínimo de acopios exigibles, de acuerdo con las características de la obra y el volumen de mezclas a fabricar. La carga de los silos en frío se realizará de forma que éstos estén siempre llenos entre el cincuenta por ciento (50%) y el ciento por ciento (100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Los áridos se calentarán antes de su mezcla con el ligante bituminoso. El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea. Si el polvo recogido en los colectores cumple las condiciones exigidas al filler, y está prevista su utilización se podrá introducir en la mezcla. El tiro de aire en el secador deberá regularse en forma adecuada, para que la cantidad y la granulometría del filler recuperado sean uniformes. La dosificación del filler de recuperación y/o el de aportación se hará de forma independiente de los áridos y entre sí.

Deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporciona a los silos en caliente áridos homogéneos, en caso contrario, se tomarán las medidas oportunas para corregir la heterogeneidad. Los silos en caliente de las plantas continuas deberán mantenerse por encima de su nivel de calibrado, sin rebosar.

Los áridos preparados como se ha indicado anteriormente, y eventualmente el filler seco, se pesarán o medirán exactamente y se transportarán al mezclador en las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo.

Si la instalación de fabricación de la mezcla es de tipo continuo, se introducirá en el mezclador, al mismo tiempo, la cantidad de ligante requerida, manteniendo la compuerta de salida a la altura que proporciones el tiempo teórico de mezcla especificado. La tolva de descarga se abrirá intermitentemente para evitar segregaciones en la caída de la mezcla al camión.

Si la instalación es de tipo discontinuo, después de haber introducido en el mezclador los áridos y el filler, se agregará automáticamente el material bituminoso calculado para cada amaso, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado.

En ningún caso se introducirá en el mezclador el árido caliente a una temperatura superior en quince grados centígrados (15ºC) a la temperatura del ligante. En mezcladores de ejes gemelos, el volumen de los áridos, del filler y del ligante no será tan grande que sobrepase los extremos de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

La capacidad del mezclador, la buena envuelta y temperatura adecuada de la mezcla, condicionarán la alimentación enfrío y el funcionamiento del secador. Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, o la que presente indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente. También se rechazarán aquéllas en que la envuelta no sea perfecta.

En el caso de que se utilicen procedimientos de fabricación especiales, la Dirección de Obra deberá aprobar previamente las normas y especificaciones correspondientes.

Transporte de la mezcla

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargar aquélla de la extendedora, su temperatura, no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. En condiciones meteorológicas adversas, o cuando existe riego de un enfriamiento excesivo de la mezcla, ésta deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente en este Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de curado de los riegos de imprimación o adherencia, si los hubiera, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua en la superficie, así mismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde la aplicación de los riegos, se comprobará que la capacidad de unión de éstos con la mezcla no haya disminuido en forma perjudicial, en caso contrario, la Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

Extensión de la mezcla

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente apartado. A menos que se ordene otra cosa, la colocación

comenzará a partir del borde la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible, tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con el plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra, de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75.

Juntas transversales y longitudinales

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente, a fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente.

Excepto en el caso que se utilicen juntas especiales, el borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, calientes, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación. Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos, o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario, se añadirá mezcla, que, después de colocada y compactada con pisones calientes, se compactará mecánicamente.

Tramos de prueba

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras construirá una o varias secciones de ensayo, del ancho y longitud adecuados, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ellas se probará el equipo y el plan de compactación.

Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

Tolerancias de la superficie acabada

En el caso de carreteras de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm.) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.), se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10mm.) en las capas de rodadura, o quince milímetros (15mm.) en el resto de las capas.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m.) una de otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15cm.) una de otra.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5mm) en las capas de rodadura, u ocho milímetros (8mm.) en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

Las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance al noventa por ciento (90%) del previsto en los Planos, deberán corregirse, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

En el caso de refuerzo de firmes, la Dirección de Obra, fijará las tolerancias sobre las anteriores prescripciones, teniendo en cuenta el estado de la carretera antigua y el objeto e importancia del trabajo ejecutado.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5°C), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección de Obra podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección de Obra, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

Medición y abono.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente o consiguiente riego, y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t) realmente fabricadas y puestas en obra, deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos, y de las densidades medias de las probetas extraídas en obras.

El abono de los áridos, filler y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de fabricación y puesta en obra de las mismas.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de la mezcla se medirá por toneladas (t) realmente empleadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios N°1.

La dotación se deducirá mediante ensayos de extracción realizados

5.4.5. PAVIMENTO DE ADOQUÍN

Definición

Unidad prefabricada de hormigón, utilizada como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- cualquier sección transversal a una distancia de 50mm de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a 50mm
- su longitud dividida por su espesor es menor o igual que cuatro

Condiciones previas de ejecución

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

- Haber pasado 28 días desde su fabricación.
- Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
- Resultados exigibles favorables.
- Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de la obra.
- Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

Antes de acometer la construcción del pavimento hay que determinar por donde se van a comenzar las obras. Así, en un lugar con pendiente, es conveniente comenzar por el punto más bajo y continuar pendiente arriba. Antes de proceder a la colocación de los adoquines, estos deberían ser controlados para que cumplan las especificaciones establecidas en el Proyecto.

La secuencia de operaciones constructivas, teniendo en cuenta que los adoquines deben situarse lo más cerca posible de la superficie de colocación para minimizar así, la mano de obra adicional necesaria. Para transportar los adoquines desde las pilas de almacenamiento hasta la superficie de trabajo pueden usarse diferentes tipos de carretilla, y donde las distancias a cubrir sean menores de 6 m, pueden usarse también cintas transportadoras continuas.

Colocación manual del pavimento

La colocación de los primeros adoquines requiere un cuidado especial, puesto que esto se reflejará en la disposición de los sucesivos elementos. Para obtener el modelo de colocación buscado es necesario disponer los primeros adoquines, en el ángulo exacto, contra un borde fijo de salida. Si éste no existiera, una buena norma es reproducir el borde fijo de salida a través del tendido de un cordel. Además del cordel inicial, se irán tendiendo cordeles de referencia hasta completar la operación de colocación. Analicemos ahora con más detalle la colocación de los adoquines manual y mecánicamente.

Los adoquines, si carecen de muesca distanciadora (espaciador o separador), deberán ser colocados con un interespaciado aproximado de 3mm. Cada adoquín debe ser colocado con cuidado, para no molestar al adoquín contiguo y hasta que no se hayan puesto tres o cuatro hileras no se puede trabajar a ritmo normal. Debe recalcarse que los adoquines no deben ser martilleados, ya que se pueden provocar astillamientos o desgajamientos de los mismos.

El orden de colocación debe garantizar que los adoquines puedan ser colocados con facilidad, de forma que no se fuerce nunca la colocación de un adoquín entre los ya instalados. El rendimiento de la colocación manual oscila entre los 30 m2/día/hombre y 50 m2/día/hombre según la organización de la obra, la disposición en planta, la forma y tamaño de los adoquines. Los rendimientos de colocación que se consiguen dependen más de la complejidad del trabajo, en términos de corte y ajuste de los adoquines a los bordes de confinamiento o intrusiones, que al modelo en sí mismo. Los pavimentos de adoquines, deben iniciarse por una línea recta, y los espacios existentes entre esta línea inicial y el borde de confinamiento deben ser rellenados con adoquines cortados con cortadora de disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

En el caso de existir elementos en el interior del área a pavimentar, como pozos de registro o imbornales, los ajustes de los adoquines se hacen de igual forma que con los bordes de confinamiento. Cuando las líneas definidas por el modelo de colocación empiezan a desviarse, las uniones entre adoquines deben ser ajustadas usando palancas que restauran el modelo de colocación deseado. Esto debe realizarse antes de que las juntas sean selladas con arena.

Los adoquines se colocarán según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido en 3mm ± 1mm, garantizando que todos los adoquines queden nivelados.

Para colocar un adoquín, el operario deberá deslizarlo dentro de su posición, manteniendo con un dedo una presión suave para así sujetarlo contra los adoquines que ya ocupan su lugar. Esto asegura que el adoquín no se inclina y aterriza en la capa de arena justo en una esquina o borde.

La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con arena de río.

Hasta que el pavimento no haya sido compactado con el vibrador, no debe estar sujeto a cargas, que no sean el peso de quien lo coloca y de sus herramientas. Bajo ninguna circunstancia durante la colocación debe ser pisado el lecho de arena. La obra debe organizarse de manera que, los obreros y el material pasen por encima del pavimento colocado. Someter a cargas el pavimento antes de su compactación y sellado completo de las juntas, puede ocasionar roces entre los adoquines con el riesgo de que éstos se astillen.

Colocación mecanizada del pavimento

Cuando la situación de la obra lo permita (grandes superficies, espacios para maniobrar la maquinaria y homogeneización del color pedido), los adoquines podrán ser colocados mecánicamente, utilizando máquinas que permitan retirar el material embalado por capas y su adecuada disposición en planta. En este caso, los adoquines deben ser preparados, en el momento de su manufactura, para obtener el modelo de disposición en planta solicitado. Cada grupo de adoquines son elevados por abrazaderas operadas hidraúlicamente y sometidos a compresión para asegurar que no se caerán de la abrazadera mientras están siendo transportados a la superficie de trabajo.

Por esta razón, cada adoquín es fabricado con salientes (espaciadores o separadores) en cada una de sus caras laterales, para asegurar que durante la colocación mecánica del pavimento es posible mantener un espesor de juntas adecuado (3mm ± 1mm). Los rendimientos obtenidos utilizando medios mecánicos ascienden hasta los 100 / 120 m2 / día / hombre. Generalmente, en grandes superficies de pavimentación donde la maquinaria es completamente operativa en cada parte del trabajo de pavimentación, los costes de la pavimentación mecanizada son menores que los de la colocación manual.

Vibrado del pavimento

Tras la colocación de los adoquines en una zona de trabajo que vaya a ser utilizada (cargas de obra), o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario llevar a cabo la compactación de la superficie construida. Por compactación se entiende la acción de ajustar los adoquines en el lecho de colocación, teniendo en cuenta que esta compactación debe ser realizada antes del final de cada turno de trabajo, resultando desaconsejable dejar grandes áreas de pavimento sin compactar, ya que tales áreas pueden deformarse por el paso de carretillas de adoquines, elevadores de carga y camiones. Antes de efectuar la compactación hay que asegurarse que la superficie del pavimento y la placa del vibrador estén bien limpios y secos.

Esta operación se realiza con placa vibratoria o con rodillos mecánicos estáticos o dinámicos. Siendo recomendable que la placa tenga un área de 0,35 a 0,5 m2, una fuerza centrífuga de 16-20 KN y una frecuencia de vibración de 75 a 100 Hz. En general, podemos decir que las fuerzas vibratorias y el paso de los rodillos mecánicos serán proporcionales al espesor y a la forma de los adoquines y a las características del lecho de arena y de la subbase. Normalmente, se aplican dos ciclos de compactación. El primer ciclo compacta los adoquines en la capa de arena con las juntas medio rellenas. Posteriormente cuando las juntas son selladas completamente con arena, se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final.

En general es aconsejable la utilización de rodillos recubiertos de goma o bien de placas vibratorias recubiertas de una capa protectora. De esta forma se garantiza una mayor uniformidad en las vibraciones y se evitan daños estéticos en los adoquines. En la compactación de superficies con inclinación se recomienda que ésta se realice en sentido transversal de la pendiente y en sentido ascendente.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Sellado con arena

Una vez que el pavimento ha sido compactado por primera vez, sobre la capa de adoquines y las juntas medio rellenas, se extiende una ligera capa de arena para completar el sellado de juntas, cumpliendo con las características especificadas anteriormente.

Esta operación es especialmente importante para garantizar un buen comportamiento del pavimento de adoquines. Así, el completo sellado de las juntas es indispensable y requiere extender sobre la superficie del pavimento una arena fina y seca en el momento de la colocación. Idealmente, esta arena debe ser barrida dentro de las juntas usando escobas manuales o mecánicas, para que de este modo la arena penetre en los espacios dejados entre los adoquines, a la vez que se hace un vibrado final que asegure el mejor llenado de las juntas. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante un barrido, no por lavado con agua. Puesto que la adaptación de las juntas es gradual y requiere más fases de vertido de arena, es aconsejable no efectuar inmediatamente la limpieza final.

Limitaciones en la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.

Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos realizados según anexos de Norma UNE 1338 para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Control dimensional.
- Absorción.
- Carga de rotura.

- Resistencia al desgaste por abrasión.

Medición y abono.

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye el adoquín, la arena para el rejuntado y recebado, la base de gravín, cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones.

En los casos en que así lo defina el correspondiente precio unitario, estarán incluídos en la unidad las capas de base de hormigón y de subbase de zahorra señalados en los planos.

5.5.OBRAS DE HORMIGÓN

5.5.1. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

TRANSPORTE DE HORMIGÓN

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseerían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan o dificulten su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiarán cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

Preparación del tajo.

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de estos si, a su juicio, no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigón.

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala el Código Estructural.

Puesta en obra del hormigón.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde altura superiores a 2,5 m quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de 1 m dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Compactación del hormigón.

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a 6.000 ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigones por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a 3.000 ciclos por minuto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección de Obra. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por el Director de Obra. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso.

Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá autorizar el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que se haya justificado previamente, mediante ensayos de suficiente garantía, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

Curado de hormigón.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Éste se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Artículo 27º de esta Instrucción.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de 20ºC a la del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos, agentes filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la Dirección de Obra.

Acabado del hormigón.

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Recubrimientos

El recubrimiento de hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie del hormigón más cercana.

A los efectos del Código Estructural, se define como recubrimiento mínimo de una armadura pasiva aquel que debe cumplirse en cualquier punto de la misma. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribirá en el proyecto un valor nominal del recubrimiento rnom, definido como:

$r_{nom} = r_{mín} + \Delta r$

donde:

- → r_{nom} Recubrimiento nominal
- → $r_{mín}$ Recubrimiento mínimo
- → Δr Margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución, y cuyo valor será:
  - 0mm en elementos prefabricados con control intenso de ejecución
  - 5mm en el caso de elementos ejecutados in situ con nivel intenso de control de ejecución, y
  - 10mm en el resto de los casos

El recubrimiento nominal es el valor que debe reflejarse en los planos, y que servirá para definir los separadores. El recubrimiento mínimo es el valor que se debe garantizar en cualquier punto del elemento y que es objeto de control, de acuerdo con lo indicado en el Código Estructural.

En los casos particulares de atmósfera fuertemente agresiva o especiales riesgos de incendio, los recubrimientos indicados en el presente Artículo deberán ser aumentados.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc, de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones cumplirá el Código Estructural, serán autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DESFAVORABLES

Hormigonado en tiempo lluvioso.

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en tiempo frío.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermar permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase Código Estructural) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO.

Los hormigones se medirán por m3, a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

5.5.2. SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO

Capa resistente compuesta por una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado, armada con mallazo de acero. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Condiciones previas del soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales. Las instalaciones enterradas estarán terminadas. Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Ejecución

Se extenderá una capa de hormigón sobre la base de zahorra compactada. Su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

Juntas de retracción: se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

- Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1cm ó +1,5cm.
- Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5mm si la solera no lleva revestimiento.
- Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1cm o +1,50cm respecto del valor especificado.
- Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5mm, si no va a llevar revestimiento posterior.
- Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Compacidad del terreno, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.
- Resistencia característica del hormigón.
- Resistencia característica del hormigón.
- Espesor de la capa de hormigón.

Comprobación final:

- Planeidad de la solera.
- Junta de retracción: separación entre las juntas.

Medición y abono.

La solera de hormigón armado se abonará por metro cuadrado (m2) de solera terminada, para los distintos espesores y características de hormigón, incluyendo mallazo de acero 20x20x8 de 3,59 kg/m^2, separadores, encofrado, juntas de retracción, vibrado, curado y fraguado, totalmente terminada.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.5.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO EJECUTADOS IN SITU

En su ejecución se cumplirán las prescripciones específicas que seguidamente se exponen: el artículo 630 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales: "Obras de hormigón en masa o armado" y el Código Estructural.

Las tapas y cercos serán de fundición y deberán cumplir las normas UNE 1561 y UNE 1563.

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10mm).

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidades (ud) de arqueta realmente construido. El precio incluye el hormigón y su puesta en obra, encofrado y desencofrado, relleno localizado, tapa, marco, rejilla y pates.

En caso de arqueta y pozo prefabricados el precio comprende: la fabricación y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesaria para su colocación definitiva.

5.5.4. TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LOS DISTINTOS HORMIGONES.

a.- Transporte.

El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar del vertido, tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por el Técnico Director y que no acusen segregación o pérdida de ingredientes. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación final, para evitar manipulaciones ulteriores.

En caso de uso de canaletas, éstas deberán estar provistas de un sistema de regulación que evite se produzca el vertido en vertical y la disgregación del hormigón. Se hará pruebas de resistencia, compacidad e impermeabilización del hormigón, así colocado para comprobar su calidad de forma que cumpla las condiciones que se detallan en este pliego. Los costes de estas operaciones serán sufragados por el Contratista.

Si la fabricación de la mezcla se efectúa en una instalación central que abastezca obras próximas, el transporte del hormigón podrá efectuarse por medio de camiones provistos de sistemas de agitación de la masa o desprovistos de ellos. En el primer caso se utilizarán camiones de tambor giratorio o provisto de paletas, cuya capacidad no podrá ser aprovechada en más del 80% de la cifra que suministre el fabricante del equipo. El tiempo comprendido entre la carga y descarga del hormigón no podrá exceder de 45 minutos y durante todo el periodo de permanencia de la mezcla en el camión, debe funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplea camiones no provistos de agitadores, el tiempo se reduce a treinta minutos (30 min.)

El transporte del hormigón por tubería con el uso de bomba de hormigón está autorizado siempre y cuando no se produzcan segregaciones, a juicio del Técnico Director de las Obras.

b.- Obras de hormigón en masa.

Estas obras deberán ajustarse a todo lo dispuesto en el vigente " Código Estructural ".

Las instalaciones de transporte y puesta en obra del hormigón serán tales que no le hagan perder compacidad ni homogeneidad. No se permite vertidos de hormigón desde alturas superiores a metro y medio (1,5 m.). El transporte del hormigón mediante canaletas o trompas queda prohibido en tanto no lo autorice expresamente el Técnico Director de las Obras. El uso de transportadores neumáticas de hormigón (caños de hormigón) queda prohibido.

La consolidación del hormigón se efectuará mediante el empleo de vibraciones de frecuencias no inferior a ocho mil ciclos por minuto (8.000 c.p.m.) y de potencia adecuada a las características del hormigón y de la zona a vibrar.

El calentamiento de los ingredientes del hormigón en tiempo frío el estricto para fabricar un producto a la temperatura mínima recogida en este pliego

c.- Juntas de contratación y hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado y contracción. Las de contracción vienen definidas en los planos. Las de hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado y previa aprobación del Director.

La posición y forma de las juntas de contracción viene indicada en los planos.

Las bandas cortaaguas de PVC se colocarán sin fragmentar los rollos de 25 m. más que lo estrictamente necesario. Los solapes se efectuarán por vulcanizado por personal cualificado de casas especializadas.

Las juntas no especificadas en los planos se denominan "juntas de hormigonado".

El tratamiento de estas juntas será el especificado en el Código Estructural.

d.- Puesta en obra del hormigón.

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por la Dirección de Obra, quien con antelación al comienzo de las mismas, determinará las obras para las cuales no podría procederse al hormigonado sin la presencia de un vigilante expresamente autorizado por aquella.

En ningún caso se autorizará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superficiales a un (1) metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o hacerle avanzar más de un (1) metro de los encofrados.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

En los elementos verticales de gran espesor y armaduras espaciadas, podrá verterse el hormigón por capas de quince (15) centímetros de espesor, como máximo, vibrándolo eficazmente y cuidando que no envuelva perfectamente las armaduras.

En los demás casos, al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, y procurando que se mantenga los recubrimientos de las armaduras.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llevándolo en toda su altura y procurando que el frente vaya bastante recogido para que no se produzcan disgregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

En pilas y pilares, el hormigonado se efectuará de modo que su velocidad no sea superior a dos (2) metros de altura por hora, y removiendo enérgicamente la masa asentando de modo uniforme. Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos, se ejecuten de un modo continuo, se dejarán transcurrir por los elementos dos (2) horas antes de proceder a construir los indicados elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los pilares haya asentado definitivamente.

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de probetas de ensayos. Esta operación deberá prolongarse especialmente junto a las paredes y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la reflexión de la pasta a la superficie. Se tendrá, sin embargo, especial cuidado de que los vibradores no toquen los encofrados, para evitar un posible movimiento de los mismos.

La compactación de los hormigones se hará siempre mediante la utilización de vibradores.

e.- Juntas de hormigonado.

Siempre que el hormigón vaya a interrumpirse durante una o más jornadas, la ejecución de las juntas se ajustará a las siguientes prescripciones.

En las losas no se permitirá ninguna junta ni transversal ni longitudinal.

En los otros casos que podrán presentarse se procederá como hubiera sido propuesto por el Contratista y aprobado por el Técnico Director.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndolas con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Nunca se dejarán zonas de losas hormigonadas en parte de su altura ni, menos, pequeñas zonas aisladas del resto de la obra.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto y se humedecerá su superficie, sin exceso de agua, antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigonado ejecutadas con diferentes tipos de cementos, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

f.- Vibrado.

Los vibradores que se empleen y su frecuencia serán los adecuados para conseguir la perfecta compactación del hormigón que se coloca. Unos y otros deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra. Según los casos deberán utilizarse vibradores de masas, de superficie o ambos simultáneamente.

El espesor de las tongadas de hormigón, los puntos de aplicación de los vibradores y la duración del vibrado se fijarán por la Dirección de Obra.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa sin que se produzca disgregaciones locales moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda, extendiéndose tongadas de espesor tal, que el efecto de los vibradores alcance a toda la masa.

Cuando se empleen vibradores internos o de masa, su frecuencia de trabajo no será inferior a siete mil (7.000) revoluciones por minuto. Deberán sumergirse en la masa y retirarse verticalmente, sin desplazarlos en horizontal mientras que estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a la velocidad constante, recomendándose a este efecto, que no se superen los diez (10) centímetros por segundo. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo que vibrar en pocos puntos prolongándose.

Cuando se empleen vibradores de superficie, su frecuencia no será inferior a diez mil (10.000) revoluciones por minuto. Deberán ir firmemente anclados a los moldes o encofrados y se distribuirán en la forma conveniente para que su efecto se extienda a toda la masa.

g.- Limitaciones a la ejecución.

Como norma general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes pueda descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los ceros grados (0ºC), y, en particular, cuando la temperatura registrada a las nueve (9) de la mañana sea inferior a cuatro (4) grados centígrados.

En el caso de absoluta necesidad en que hubiera de hormigonarse en tiempo de heladas se haría adoptando cuantas precauciones indica la instrucción EH-91, en su artículo 18, y previa autorización expresa de la Dirección de Obra.

En todo caso se dispondrán las defensas necesarias para que durante el proceso de fraguado y endurecimiento, la temperatura de la superficie del hormigón no baje de un grado bajo cero (-1ºC).

Si no pudiera garantizarse la eficacia de las medias adoptadas para evitar que la helada afecte al hormigón, se prolongará su tiempo normal de curado en tantos días como noches de helada se hayan presentado en dicho tiempo. Ello no eximirá de realizar los ensayos de información previstos en el Código Estructural, sin cuyo resultado favorable no podrá aceptarse la parte de obra afectada.

Se llevará registro de las temperaturas máximas y mínimas del ambiente de la obra, no solo con el fin de prever y localizar la duración de las heladas, sino también a efectos del descimbramiento y desencofrado.

El tiempo caluroso se procurará que no se evapore el agua de amasado durante el transporte. Se adoptarán, si el transporte dura más de media hora, las medidas oportunas para que no se coloquen en obras masas que acusen desecación.

Si la temperatura del ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC) se suspenderá también el hormigonado. Si se hormigonase a esta temperatura, previa la aprobación de la Dirección de Obra y siempre adoptando medidas especiales, se mantendrán las superficies protegidas de la intemperie y continuamente húmedas para evitar la desecación rápida del hormigón, por lo menos durante los diez (10) primeros días.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua a las masas de hormigón. Eventualmente, la continuación de los trabajos en la forma que se proponga deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por metros cúbicos (m^3) real y correctamente ejecutados y terminados, medidos según las secciones tipo definidas en los Planos, y sin admitir excesos, abonándose al precio que para la unidad figura en el Cuadro de Precios N° 1.

5.6. ACERO PARA ARMADURAS

EJECUCIÓN.

Suministro y colocación de acero en obra de dimensiones y características especificadas en proyecto o bajo petición de la Dirección Facultativa

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y comparación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EH-08. Los niveles de control de calidad, de acuerdo con lo previsto en la citada instrucción.

MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg).

5.7. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

5.7.1. MARCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

EJECUCIÓN

En su ejecución se cumplirán las prescripciones específicas que seguidamente se exponen: el artículo 630 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales: "Obras de hormigón en masa o armado" y el Código Estructural.

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10mm).

Las conexiones de los marcos se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento. Serán por cuenta del contratista los medios de elevación necesarios para su correcta puesta en obra y ejecución.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) de marco o tubo prefabricado de hormigón realmente construido. El precio incluye el suministro y colocación de la arena de nivelación y los elementos sellantes entre cada uno de los elementos a montar. También se incluyen todos los medios auxiliares de elevación para su correcta puesta en obra. El pago del precio implicará tanto el suministro a pie de obra como su colocación en el lugar indicado en el DOCUMENTO Nº2 PLANOS.

5.7.2. BORDILLOS

Ejecución

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las características indicadas en los Planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10mm.) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-300. Cada cinco metros (5m.) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación

Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que figuran en el Cuadro de Precios número UNO, y que incluyen, y por lo tanto no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón HM-12,5, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza

5.7.3. PAVIMENTO DE ADOQUÍN

Definición

Unidad prefabricada de hormigón, utilizada como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- cualquier sección transversal a una distancia de 50 mm de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a 50 mm
- su longitud dividida por su espesor es menor o igual que cuatro

Condiciones previas de ejecución

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

- Haber pasado 28 días desde su fabricación.
- Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
- Resultados exigibles favorables.
- Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de la obra.
- Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

Antes de acometer la construcción del pavimento hay que determinar por donde se van a comenzar las obras. Así, en un lugar con pendiente, es conveniente comenzar por el punto más bajo y continuar pendiente arriba. Antes de proceder a la colocación de los adoquines, estos deberían ser controlados para que cumplan las especificaciones establecidas en el Proyecto.

La secuencia de operaciones constructivas, teniendo en cuenta que los adoquines deben situarse lo más cerca posible de la superficie de colocación para minimizar así, la mano de obra adicional necesaria. Para transportar los adoquines desde las pilas de almacenamiento hasta la superficie de trabajo pueden usarse diferentes tipos de carretilla, y donde las distancias a cubrir sean menores de 6 m, pueden usarse también cintas transportadoras continuas.

Colocación manual del pavimento

La colocación de los primeros adoquines requiere un cuidado especial, puesto que esto se reflejará en la disposición de los sucesivos elementos. Para obtener el modelo de colocación buscado es necesario disponer los primeros adoquines, en el ángulo exacto, contra un borde fijo de salida. Si éste no existiera, una buena norma es reproducir el borde fijo de salida a través del tendido de un cordel. Además del cordel inicial, se irán tendiendo cordeles de referencia hasta completar la operación de colocación. Analicemos ahora con más detalle la colocación de los adoquines manual y mecánicamente.

Los adoquines, si carecen de muesca distanciadora (espaciador o separador), deberán ser colocados con un interespaciado aproximado de 3 mm. Cada adoquín debe ser colocado con cuidado, para no molestar al adoquín contiguo y hasta que no se hayan puesto tres o cuatro hileras no se puede trabajar a ritmo normal. Debe recalcarse que los adoquines no deben ser martilleados, ya que se pueden provocar astillamientos o desgajamientos de los mismos.

El orden de colocación debe garantizar que los adoquines puedan ser colocados con facilidad, de forma que no se fuerce nunca la colocación de un adoquín entre los ya instalados. El rendimiento de la colocación manual oscila entre los 30 m2/día/hombre y 50 m2/día/hombre según la organización de la obra, la disposición en planta, la forma y tamaño de los adoquines. Los rendimientos de colocación que se consiguen dependen más de la complejidad del trabajo, en términos de corte y ajuste de los adoquines a los bordes de confinamiento o intrusiones, que al modelo en sí mismo. Los pavimentos de adoquines, deben iniciarse por una línea recta, y los espacios existentes entre esta línea inicial y el borde de confinamiento deben ser rellenados con adoquines cortados con cortadora de disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

En el caso de existir elementos en el interior del área a pavimentar, como pozos de registro o imbornales, los ajustes de los adoquines se hacen de igual forma que con los bordes de confinamiento. Cuando las líneas definidas por el modelo de colocación empiezan a desviarse, las uniones entre adoquines deben ser ajustadas

usando palancas que restauran el modelo de colocación deseado. Esto debe realizarse antes de que las juntas sean selladas con arena.

Los adoquines se colocarán según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido en 3 mm ± 1 mm, garantizando que todos los adoquines queden nivelados.

Para colocar un adoquín, el operario deberá deslizarlo dentro de su posición, manteniendo con un dedo una presión suave para así sujetarlo contra los adoquines que ya ocupan su lugar. Esto asegura que el adoquín no se inclina y aterriza en la capa de arena justo en una esquina o borde.

La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con arena de río.

Hasta que el pavimento no haya sido compactado con el vibrador, no debe estar sujeto a cargas, que no sean el peso de quien lo coloca y de sus herramientas. Bajo ninguna circunstancia durante la colocación debe ser pisado el lecho de arena. La obra debe organizarse de manera que, los obreros y el material pasen por encima del pavimento colocado. Someter a cargas el pavimento antes de su compactación y sellado completo de las juntas, puede ocasionar roces entre los adoquines con el riesgo de que éstos se astillen.

Colocación mecanizada del pavimento

Cuando la situación de la obra lo permita (grandes superficies, espacios para maniobrar la maquinaria y homogeneización del color pedido), los adoquines podrán ser colocados mecánicamente, utilizando máquinas que permitan retirar el material embalado por capas y su adecuada disposición en planta. En este caso, los adoquines deben ser preparados, en el momento de su manufactura, para obtener el modelo de disposición en planta solicitado. Cada grupo de adoquines son elevados por abrazaderas operadas hidráulicamente y sometidos a compresión para asegurar que no se caerán de la abrazadera mientras están siendo transportados a la superficie de trabajo.

Por esta razón, cada adoquín es fabricado con salientes (espaciadores o separadores) en cada una de sus caras laterales, para asegurar que durante la colocación mecánica del pavimento es posible mantener un espesor de juntas adecuado (3 mm ± 1 mm). Los rendimientos obtenidos utilizando medios mecánicos ascienden hasta los 100 / 120 m2 / día / hombre. Generalmente, en grandes superficies de pavimentación donde la maquinaria es completamente operativa en cada parte del trabajo de pavimentación, los costes de la pavimentación mecanizada son menores que los de la colocación manual.

Vibrado del pavimento

Tras la colocación de los adoquines en una zona de trabajo que vaya a ser utilizada (cargas de obra), o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario llevar a cabo la compactación de la superficie construida. Por compactación se entiende la acción de ajustar los adoquines en el lecho de colocación, teniendo en cuenta que esta compactación debe ser realizada antes del final de cada turno de trabajo, resultando desaconsejable dejar grandes áreas de pavimento sin compactar, ya que tales áreas pueden deformarse por el paso de carretillas de adoquines, elevadores de carga y camiones. Antes de efectuar la compactación hay que asegurarse que la superficie del pavimento y la placa del vibrador estén bien limpios y secos.

Esta operación se realiza con placa vibratoria o con rodillos mecánicos estáticos o dinámicos. Siendo recomendable que la placa tenga un área de 0,35 a 0,5 m2, una fuerza centrífuga de 16-20 KN y una frecuencia de vibración de 75 a 100 Hz. En general, podemos decir que las fuerzas vibratorias y el paso de los rodillos mecánicos serán proporcionales al espesor y a la forma de los adoquines y a las características del lecho de arena y de la subbase. Normalmente, se aplican dos ciclos de compactación. El primer ciclo compacta los adoquines en la capa de arena con las juntas medio rellenas. Posteriormente cuando las juntas son selladas completamente con arena, se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final.

En general es aconsejable la utilización de rodillos recubiertos de goma o bien de placas vibratorias recubiertas de una capa protectora. De esta forma se garantiza una mayor uniformidad en las vibraciones y se evitan daños estéticos en los adoquines. En la compactación de superficies con inclinación se recomienda que ésta se realice en sentido transversal de la pendiente y en sentido ascendente.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Sellado con arena

Una vez que el pavimento ha sido compactado por primera vez, sobre la capa de adoquines y las juntas medio rellenas, se extiende una ligera capa de arena para completar el sellado de juntas, cumpliendo con las características especificadas anteriormente.

Esta operación es especialmente importante para garantizar un buen comportamiento del pavimento de adoquines. Así, el completo sellado de las juntas es indispensable y requiere extender sobre la superficie del pavimento una arena fina y seca en el momento de la colocación. Idealmente, esta arena debe ser barrida dentro de las juntas usando escobas manuales o mecánicas, para que de este modo la arena penetre en los espacios dejados entre los adoquines, a la vez que se hace un vibrado final que asegure el mejor llenado de las juntas. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante un barrido, no por lavado con agua. Puesto que la adaptación de las juntas es gradual y requiere más fases de vertido de arena, es aconsejable no efectuar inmediatamente la limpieza final.

Limitaciones en la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.

Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos realizados según anexos de Norma UNE 1338 para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Control dimensional.
- Absorción.
- Carga de rotura.
- Resistencia al desgaste por abrasión.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye el adoquín, la arena para el rejuntado y recebado, la base de gravín, cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones.

En los casos en que así lo defina el correspondiente precio unitario, estarán incluídos en la unidad las capas de base de hormigón y de subbase de zahorra señalados en los planos.

5.8. COLECTORES DE SANEAMIENTO

Definición.

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S. y la guía Técnica sobre redes de Saneamiento y Drenaje Urbano.

La ejecución de las obras incluye las operaciones siguientes:

- Transporte y manipulación de tubos.
- Zanjas para alojamiento de las tuberías.
- Acondicionamiento de la zanja.
- Montaje de los tubos.
- Rellenos de la zanja.

Transporte y manipulación.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer. Se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Facultativa el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

Zanjas para el alojamiento de tuberías.

- Profundidad de la zanja

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así corno preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 1,50 m de la superficie. En aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 60 cm. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc, se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de 1 m, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso realizar cruces con otras canalizaciones, deberán adaptarse precauciones especiales.

- Ancho de la zanja

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc. Como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a 70 cm y se debe dejar un espacio de 20 cm a cada lado del tubo según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc).

- Apertura de la zanja

Se impedirá que transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En cualquier caso y siempre que sea posible no se dejará abierta ninguna zanja al finalizar la jornada de trabajo. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar 20 cm sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme. Si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc, será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de esta no exceda de 2 cm. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la conveniencia de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc).

- Acondicionamiento de la zanja

A los efectos del presente Pliego los terrenos de las zanjas se clasifican en las tres calidades siguientes:

- Estables: Terrenos consolidados, con garantía de estabilidad. En este tipo de terrenos se incluyen, los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.
- Inestables: Terrenos con posibilidad de expansiones o de asentamientos localizados, los cuales, mediante un tratamiento adecuado, pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen, las arcillas, los rellenos y otros análogos.
- Excepcionalmente inestables: Terrenos con gran posibilidad de asentamientos, de deslizamientos o fenómenos perturbadores. En esta categoría se incluyen los fangos, arcillas expansivas, los terrenos movedizos y análogos.

De acuerdo con la clasificación anterior se acondicionarán las zanjas de la siguiente manera:

- Terrenos estables. En este tipo de terrenos, se dispondrá una capa de gravilla o de piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 mm y mínimo de 5 mm a todo lo ancho de la zanja con espesor de 1/6 del diámetro exterior del tubo y mínimo de 10 cm. Excepcionalmente cuando la naturaleza del terreno, y las cargas exteriores lo permitan, se podrá apoyar la tubería directamente sobre el fondo de la zanja.
- Terrenos inestables. Si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con espesor de 15 cm. Sobre esta capa se situarán los tubos y se dispondrá una cama hormigonando posteriormente con hormigón de 200 kg/m3 de cemento, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre tenga 15 cm de espesor. El hormigón se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de 120º en el centro del tubo. Para tubos de diámetro inferior a 60 cm la cama de hormigón podrá sustituirse por una cama de arena dispuesta sobre la capa de hormigón.
- Terrenos excepcionalmente inestables. Los terrenos excepcionalmente inestables se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Montaje de los tubos.

Las tuberías irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Control de calidad.

- De los tubos

Se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanqueidad y ensayo de aplastamiento.

En los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo, este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

- De la tubería instalada

Comprobación geométrica: se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente, la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos: en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas.

Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil. Si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los 50 m, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a 5 cm.

- Comprobación de la estanqueidad:

El Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos están descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. La Dirección de Obra en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

Se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación, se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos 30 minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica: finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

- Revisión general.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El Contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para ésta prueba.

Medición y abono.

La tubería de saneamiento/pluviales se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose tubería, accesorios y materiales necesarios, totalmente terminada. La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

5.9. INSTALACIÓN DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Las uniones entre tramos de tubería se efectuarán mediante soldadura a tope siguiendo los procesos prescritos por el fabricante y ejecutándose por personal cualificado.

Durante el proceso de soldadura se controlará:

- Temperatura del proceso.
- Presión durante el calentamiento.
- Presión durante el estado plástico.
- Tiempo de calentamiento bajo presión.
- Ancho del reborde exterior.
- Tiempo en estado plástico.
- Tiempo total del calentamiento.
- Tiempo muerto de cambio de maniobra.
- Tiempo de formación de presión máxima.
- Tiempo de enfriamiento bajo presión.
- Tiempo total de soldadura.
- Presión activa de soldadura.

- Presión durante la fase de enfriamiento.

La soldadura se ejecutará con equipo automático a pie de zanja, colocándose posteriormente con la ayuda de equipos mecánicos en el interior de la zanja.

La colocación del tubo en la zanja deberá seguir una trayectoria ligeramente sinusoidal que permita absorber posibles dilataciones y contracciones futuras.

La zanja deberá ser estrecha y su anchura dependerá de las condiciones necesarias para el trabajo de montaje, entibación y achique, de acuerdo con la Dirección Facultativa teniendo derecho a abono en mediciones tan sólo la sección marcada en planos, con sobreexcavación de 20cm a ambos lados de la tubería y las pendientes marcadas en planos, independientemente de que por las razones enumeradas o por seguridad sea necesario ejecutar una sobreexcavación mayor.

El fondo de la zanja debe ser liso y libre de piedras.

En suelo normal el lecho debe ser de arena de 10cm de espesor mínimo, con un diámetro de árido menor de 2mm.

Cuando se vaya instalando la conducción se deberá tener en cuenta los espacios muertos para las uniones, se sujetarán los tubos a lo largo de toda la zanja. Los soportes deberán ser firmes y lisos en toda la longitud de los mismos.

El relleno inicial deberá de ser de 50cm de altura sobre la clave exterior de material granular adecuado y compactado. Si se utiliza una máquina para compactar deberá ser ligera y fácil de manejar y se deberá tener cuidado para que no toque al tubo. Se compactará hasta el 98% P.M.

Al ser este relleno inicial el que soporte al tubo y lo proteja de la deformación, el compactado deberá ser realizado con cuidado, golpeando en cada lado del tubo alternativamente. El tamaño máximo del material será menor de 20mm.

No habrá grandes piedras que puedan causar puntos de tensión en el tubo y dañarlo. No se utilizarán máquinas pesadas para golpear por encima del tubo.

Si la capa freática aparece en la zanja durante la operación se aumentará la velocidad de relleno para evitar que el tubo flote.

Se fuera necesario lastrar los tubos para evitar dicha flotación, los gastos derivados de las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios serán por cuenta del contratista.

Se completará el relleno de la zanja con zahorra artificial distribuyendo uniformemente el material de relleno compactándolo hasta un mínimo del 98% del P.M.

Control de calidad

Las pruebas se realizarán en el 100% de la conducción.

La presión interior de prueba de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión.

Seguidamente se hará subir la presión en el tubo a velocidad inferior a 1 atm8/minuto. Alcanzada la presión de prueba se cortará la entrada de agua. Se mantendrá la tubería en esta situación durante 30 minutos. La prueba se considerará satisfactoria cuando el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de la presión de prueba en zanja en Kg/cm² dividido entre 5 (P/5)1/2.

Si el descenso es superior se corregirán las pérdidas de agua hasta conseguir la prueba satisfactoria dentro del plazo prudencial que conceda la Dirección Facultativa.

La presión de prueba de estanqueidad de las juntas será la máxima estática que exista en el tramo de tubería objeto de la prueba. La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba, mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad, después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba será de 2 horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor siguiente:

V = K x L x D

K = Coeficiente del material = 0,35

L = Longitud del tramo de la prueba (en m.)

D = Diámetro interior (en m.)

V = Pérdida total de la prueba (en litros)

Si existen pérdidas, se repararán todas las juntas y tubos defectuosos.

Medición y abono.

La tubería de polietileno de alta densidad se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose tubería, accesorios y materiales necesarios, totalmente terminada. La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios. En caso de acometidas de red de abastecimiento, el criterio de medición será por unidad, teniendo en cuenta la longitud máxima marcada en el documento presupuesto.

5.10. TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL

Tubería de fundición para abastecimiento de agua, totalmente acabada.

Los tubos se transportarán sobre unas cuñas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras.

Posteriormente se realizará el relleno hasta la base del terraplén de acuerdo con lo establecido sobre rellenos localizados del presente pliego.

Se cuidará que las juntas queden selladas adecuadamente para garantizar su estanqueidad.

Medición y abono

Los tubos de fundición y polietileno se medirán por metros (m) deducidos de los planos, incluyéndose en el precio su suministro, colocación, hormigón de asiento y ejecución de las juntas.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesaria para su colocación definitiva, así como el material de asiento y relleno con material filtrante.

5.11. INSTALACIÓN DE VÁLVULAS PARA RED DE AGUA

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.

Las válvulas de compuerta se unirán con bridas tipo PN-16.

Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanqueidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanqueidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.

Las válvulas de esfera se instalarán en bocas de riego de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.

A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.

Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.

La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

Toda la tornillería a emplear será de acero inoxidable.

Medición y abono.

Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, incluyendo bridas, juntas tóricas, tornillería de acero inoxidable y resto de materiales necesarios para su correcta colocación, siempre que no están incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendida en el de la unidad en cuestión.

5.12. CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO Y OTROS

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alumbrado y servicios varios (media tensión, telecomunicaciones, etc).

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos y/o presupuesto y mediciones se establezca un número distinto.

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con PVC. Su diámetro exterior será de 90 /110mm como mínimo. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados. Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

Ejecución

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los tubos de polietileno estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/B/30/IIb.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

Medición y abono

La canalización de alumbrado público se medirá por metros lineales (m) medidos sobre el terreno, y se abonará según el precio definido en los cuadros de precios del proyecto.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con hormigón y zahorra natural compactada.

5.13. CIMENTACIÓN DE COLUMNAS, BÁCULOS, MOBILIARIO URBANO Y OTROS ELEMENTOS

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas, báculos, mobiliario urbano y otros.

Están comprendidos en esta unidad, además del dado de hormigón, parrilla de armado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes en caso de tenerlo.

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-25/B/40/IIb. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente aparatado de este pliego.

El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones, en caso de tratarse de columnas de alumbrado.

El material de los pernos será acero, perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704-02.

Ejecución

La ubicación de las cimentaciones se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones y elementos a instalar.

Las dimensiones de las cimentaciones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.

La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas en el caso de canalización de alumbrado.

A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra, en el caso de canalización de alumbrado.

Medición y abono.

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra. El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como pernos y chapas de anclaje, y la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

5.14. GEOTEXTIL

Ejecución

El geotextil se extenderá sobre la capa inferior, empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas.

El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de la primera capa o tongada que se coloque sobre el geotextil será de al menos cuarenta centímetros (40 cm), y el tamaño máximo del árido a emplear en esta tongada no será superior a doscientos milímetros (200 mm).

El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

Medición y abono

Los geotextiles se medirán y abonarán según se indique en el presente Pliego para las diferentes unidades de obra, estando incluidos los solapos, recortes, mermas y todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, control, recepción y almacenamiento. Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil según determinen el Proyecto y el Director de las Obras. Cuando se abone de manera independiente se hará según código y descripción incluida en el Cuadro de Precios nº1.

En el caso de geotextiles que formen parte de un elemento compuesto o de una unidad de obra compleja, no se procederá a una medición y abono independientes, salvo indicación expresa en contra en el presente Pliego. En ningún caso se procederá a abono de geotextiles en acopio.

5.15. VALLADO METÁLICO

Definición.

Se define como valla de cerramiento al elemento de valla metálica que resguarda contra la irrupción de vehículos, personas o animales. La instalación de la valla incluye las operaciones siguientes:

- El replanteo de los postes de sujeción de la malla.
- La excavación de la cimentación y hormigonado de relleno, o colocación de placas de anclaje si es colocado sobre murete de hormigón. En general, todas las labores que exige la cimentación.
- La instalación de los postes de la malla.
- La instalación y tensado de la malla.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Medición y abono.

El cerramiento se medirá por metros lineales (m) medidos sobre el terreno, y se abonará según el precio definido en los cuadros de precios del proyecto.

5.16. MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera, los cuales, sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Preparación de la superficie de aplicación.

Premarcaje.

Pintura de marcas.

MATERIALES.

Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Microesferas de vidrio

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie de aplicación:

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero, pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la extensión de la pintura.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%), y frotando, pasados cinco minutos (5), con un cepillo de púas de acero, a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Aplicación

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre dos metros cuadrados y cuatro décimas, y dos metros cuadrados y siete décimas por litro (2.4 a 2.7 m2/l) de aglomerante pigmentado con mil ciento cincuenta y dos a mil doscientos noventa y seis gramos (1152 a 1296 gr.) de esferas de vidrio.

La superficie resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales, a juicio de la Dirección de Obra.

Pintura de marcas

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los sistemas de señalización para protección de tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de secado.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación. Para ello, se fijarán en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

Limitaciones de la ejecución

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento, o con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0°C).

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dura el proceso de secado inicial de las mismas.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por metros lineales (ml.) realmente ejecutados, según Planos y las instrucciones de la Dirección de Obra, en eje, bordes y línea delimitadora de vía lenta si la hubiera. También mediante m^2 de señalización horizontal realmente ejecutada.

El cebreado, letras, símbolos, isletas y sobre capa de rodadura de carril ciclista, si los hubiera, se medirá por metros cuadrados (m2.) realmente pintados, medidas sobre Planos.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.17. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.

DEFINICIÓN.

Se definen como señales de circulación las placas debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Se incluyen en este apartado los postes o báculos necesarios para colocar la señal.

MATERIALES.

Placas para señales de circulación:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Elementos de sustentación y anclaje para señales de circulación:

Se utilizarán postes de acero galvanizado en señales verticales de carreteras convencionales.

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES.

La forma y dimensiones de las señales tanto en lo que se refiere a las placas, como a los elementos de sustentación y anclaje serán las indicadas en los Planos.

En cualquier caso, la tipología de la señalización de orientación es indicativa y en la ejecución de la obra deberá adaptarse a la normativa entonces vigente del organismo dependiente.

EJECUCIÓN.

Replanteo

El Contratista replanteará mediante estacas situadas en los puntos donde hayan de instalarse los postes, de acuerdo con los Planos y las instrucciones de la Dirección de Obra.

Cimentaciones

Cuando los postes estén cimentados en hormigón, se procederá a la excavación de los hoyos de forma que la cimentación tenga la cota y dimensiones fijadas en los Planos o, en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra.

Cuando la excavación sea en firme existente se respetarán los drenajes y se repondrá el firme que haya sido afectado.

Instalación de postes.

Generalidades

Los postes, según se especifique en los demás documentos del Proyecto, pueden estar hincados en el terreno, cimentados en un macizo de hormigón o anclados a los tableros de las obras de fábrica; en cualquier caso, los postes quedarán totalmente verticales. La altura de los postes, que marcará la altura de la banda, será la fijada en los Planos o, en su defecto, la ordenada por la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se por unidades realmente colocadas en obra. Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cúbicos (m3) de hormigón, medidos sobre planos.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.18. PLANTACIONES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, apertura de hoyo por medios mecánicos y plantación de distintos tipos de vegetación conforme a las descripciones indicadas en el Cuadro de Precios nº01, suministrada en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque y primer riego.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará por unidad completamente ejecutada y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

6. ASPECTOS GENERALES.

6.1. LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La persona o entidad contratante, en adelante PEC, designará un técnico competente, capacitado para representarla durante la construcción de las obras, y para responsabilizarse de su ejecución con arreglo al presente Proyecto. A este técnico se le denominará Director de Obra o de manera más genérica Dirección de Obra, en adelante DO para ambos.

6.2. EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO.

El constructor que resulte adjudicatario de la ejecución de las obras se designará como Contratista adjudicatario de los trabajos, los cuales deberán ejecutarse de acuerdo con lo que se indica en el presente Proyecto, este Contratista designará un técnico competente, que lo representará y que se responsabilizará frente a la DO de la correcta ejecución de las obras conforme a Proyecto y a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

6.3. PRELACIÓN DE DOCUMENTOS.

Considerando que además de los documentos del presente Proyecto resultará vinculante el Contrato de Adjudicación de Obra, las condiciones de este prevalecerán sobre las que figuran en el presente Pliego de Prescripciones.

Los diversos documentos que constituyen el Proyecto son complementarios, pero en caso de ambigüedad, discrepancias o contradicciones, éstas deben ser resueltas por la DO, que emitirá al Contratista las órdenes oportunas respecto al modo de ejecución o valoración de las unidades de obra. En caso de omisiones en el Proyecto, la DO facilitará al Contratista la documentación complementaria para que las mismas puedan ser ejecutadas y valoradas.

Tal y como se indica en el PG-3, será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 y 129 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hace constar en el presente Pliego, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales, de forma análoga a la expresada en el Artículo 102.3 del presente PG-3. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, de acuerdo con el Artículo 82.1 del RGC.

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el presente Pliego, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

6.4. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado a construir, completar y mantener las obras incluidas en el Proyecto, así como aportar todos los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos, bien provisionales o definitivos, necesarios para finalizar y mantener las obras, hasta el extremo en que la aportación de estos elementos esté incluida en el Proyecto o razonablemente se infiera del mismo.

Igualmente, el Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en material laboral y de seguridad social, para ello deberá designar a una persona responsable, que previa aprobación de la DO, velará por el cumplimiento de estas obligaciones. El cumplimiento de lo dispuesto en este artículo es responsabilidad exclusiva del Contratista.

Serán de cuenta del contratista los siguientes gastos:

a.- Los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales de las mismas.

b.- Los gastos de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.

c.- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.

d.- Los gastos de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

e.- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.

f.- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como para efectuar los desvíos provisionales necesarios del tráfico para ejecutar las obras adecuadamente. Estos desvíos provisionales serán decididos por la Administración, así como las medidas materiales reguladoras necesarias.

g.- Los gastos de retirada de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.

h.- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesaria para las obras.

i.- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

j.- Los daños a terceros.

k.- Los gastos de materiales y de ejecución de las pruebas de estanqueidad de la red de saneamiento y distribución de agua potable, así como los gastos de la prueba de presión interior de este último servicio.

Igualmente serán de cuenta del contratista los honorarios de Dirección de Obras y los gastos ocasionados por los ensayos de materiales y control de obra, en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepase el 1% del Presupuesto de Contrata de las Obras.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del contratista los gastos ocasionados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados en la ejecución de las obras.

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas por las mismas.

También deberá indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y de todos los daños que le cause con motivo de las distintas operaciones que requiera la ejecución de las obras.

6.5. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El Contratista ejecutará las obras comprendidas en el presente Proyecto en el plazo de **18 MESES** estipulado en el Contrato, contando a partir del día siguiente a la firma del Acta de Replanteo.

6.6. ASPECTOS PREVIOS AL INICIO DE LA OBRA.

Libre acceso a la obra

La DO y cualquier persona autorizada por la misma tendrá en cualquier momento acceso a la Obra, y a todas las instalaciones auxiliares y talleres donde desarrollen trabajos relacionados con la Obra, el Contratista proporcionará toda la asistencia necesaria para facilitar este acceso.

Accesos a la obra de tráfico

El Contratista empleará todas las señalizaciones, y en general todos los medios razonables para evitar daños a las vías de acceso, públicos y privados, y edificaciones colindantes, que utilice durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos necesarios para facilitar el acceso de obra durante la ejecución, refuerzo de firmes y estructuras, así como los costes originados por transportes especiales, serán por cuenta del Contratista. La

reparación de los daños en vías de acceso como consecuencia de la ejecución de la obra, será efectuada con cargo al Contratista.

El Contratista ejecutará la obra manteniendo el tráfico habitual de las vías que utilice durante la construcción de la Obra.

Señalización de las obras

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación.

La DO podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada Tajo, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche.

Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los coloco, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que origino su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultarán necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Inscripciones de las obras

El texto y lugar de colocación de cualquier inscripción que el Contratista realice en la obra deberá contar con la aprobación explícita de la DO. Podrá situar aquellas que acrediten ser el ejecutor de las obras, y en cuanto a las que tengan carácter de publicidad comercial deberá obtener la aprobación de la DO.

Equipos e instalaciones auxiliares

El Contratista queda obligado a aportar a las obras la maquinaria, equipo y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos

Todos los equipos de construcción, maquinaria e instalaciones auxiliares de obra que aporte el Contratista deberán considerarse, una vez instaladas en el emplazamiento de la obra, exclusivamente destinadas a la ejecución de las mismas, debiendo abstenerse el Contratista de retirarlas sin el consentimiento escrito de la DO.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades por pérdidas o daños causados a alguno de los equipos mencionados, salvo en los casos de fuerza mayor.

Servidumbres

El contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de las obras, y con las características definidas por la Dirección, y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres que se relacionen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Tal relación podrá ser rectificada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de las obras, e igualmente serán obligatorias para el Contratista.

Son de cuenta del contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

Incumbe a la Administración prever las actuaciones precisas para legalizar las modificaciones que se deban introducir en las servidumbres que sean consecuencia de concesiones administrativas existentes antes de comenzar las obras. En este caso, la imputación de los gastos de tales modificaciones se regirá exclusivamente por los términos de la propia concesión afectada, por las legislaciones específicas de tales concesiones o por la Ley de Expropiación Forzosa, en su caso.

Documentación inicial

El Contratista deberá aportar una serie de documentos previamente al inicio de las obras y a la firma del Acta de Replanteo:

- Programa de trabajos.
- Plan de Seguridad y Salud.
- Alta del centro de trabajo
- Verificación topográfica mediante levantamiento de la zona de la obra, en el que se indiquen las diferencias que pudiera haber con el proyecto. Este deberá ser validado por las partes al mismo tiempo que el acta de replanteo, sin perjuicio de que pueda modificarse.
- Comparativo de arranque de inicio de obra.
- Fichas técnicas de los primeros materiales a emplear en la obra.

Propuesta del equipo de obra, coherente con la propuesta técnica que presentó el contratista en la licitación de las obras. Cualquier diferencia podrá derivar en la recusación del personal propuesto.

6.7. ASPECTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

6.7.1. RELATIVOS AL CONTRATISTA.

Oficina de obra

El contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante su ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que se considere más apropiado, previa conformidad de la DO. Esta oficina deberá de contar con los medios tecnológicos modernos que fuesen necesarios a juicio de la DO (teléfono, ordenador, impresora, conexión a internet, etc.).

El Contratista deberá necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto o Proyectos base del contrato y el libro de órdenes; a tales efectos, la Propiedad suministrará a aquel una copia de los mismos, antes de la fecha en que tenga lugar la Comprobación de Replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de Obra, sin previa autorización de la Dirección.

Personal del contratista

El Contratista propondrá a la DO la persona que ostentará su representación y se responsabilizará de la correcta ejecución de las obras. Designada esta persona, y si fuese necesaria su sustitución, esta sólo podrá realizarse previa autorización de la DO.

La DO podrá exigir que este representante posea la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que, además, el Contratista facilite el equipo técnico que bajo su dependencia dirija la ejecución. Si por necesidad de la marcha de las obras fuese necesario potenciar el equipo técnico, la DO podrá solicitar al Contratista su ampliación. Caso que la Obra manifieste ritmo o calidad insuficiente, la DO podrá exigir al Contratista la sustitución de su representante o de cualquier miembro del equipo técnico.

Tanto el personal auxiliar técnico de obra como el administrativo deberá poseer pericia y experiencia en los puestos que hayan de desempeñar, y así el encargado general, encargados de tajos, capataces y personal especializado deberá poseer la debida competencia para asegurar la calidad de los trabajos y la buena marcha de la Obra.

La DO queda facultada para expresar al Contratista sus objeciones en relación con las actuaciones del personal arriba mencionado, pudiendo llegar a exigirle su sustitución en caso de resultar incompetente o negligente en el cumplimiento de sus obligaciones.

Subcontratación de la obra

La DO está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por ser él mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones.

Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

Tal consentimiento no exime al Contratista de sus obligaciones y responsabilidades, y será responsable de las acciones, incumplimientos y negligencias de cualquier subcontratista como si fueran acciones, incumplimientos o negligencias del propio Contratista.

El subcontratista en ningún caso podrá dirigirse a la DO sino que será el Contratista quien solicite de ésta las instrucciones oportunas.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la propiedad como consecuencia del desarrollo que aquéllos hagan de trabajos parciales correspondientes al Contrato entre el Adjudicatario y la misma.

Causas de recusación

Serán causa de recusación del Contratista los siguientes supuestos:

- Ocultación de datos a la DO.
- Cambios en especificaciones en la descripción de las unidades de obra.
- Obstrucción a las labores de inspección.
- Negligencia o incumplimiento de las medidas de seguridad.

El adjudicatario proporcionará a la Dirección de las obras o a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de inspección y vigilancia.

6.7.2. RELATIVOS A LA PROPIEDAD.

Libro de órdenes y correspondencia.

La DO facilitará al Contratista un Libro de órdenes previamente entregado por el organismo a quien corresponda, donde deberán recogerse las órdenes que transmita la DO. Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción definitiva. Durante este período estará a disposición de la DO para anotar en el las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a las cuales el Contratista manifestará su conformidad. Efectuada la recepción definitiva el Libro de órdenes pasará a la PEC, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la DO serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de éste, serán transcritas en forma de órdenes al Libro de órdenes, igualmente de toda comunicación que por escrito reciba el Contratista de la DO, acusará el correspondiente recibo, y en el caso de mostrar su conformidad también se transcribirá al Libro de órdenes.

De todas las comunicaciones que figuren en el Libro de órdenes, el Contratista recibirá un duplicado.

En el caso de que exista entre el promotor de las obras, el contratista y la dirección facultativa un compartido de información, el Contratista no podrá cargar datos o planos sin el visto bueno de la DO.

6.7.3. RELATIVOS A LA CALIDAD DE OBRA.

Plan de control de calidad

El contratista deberá redactar un Plan de Control de Calidad exhaustivo previamente al comienzo de las obras.

Además, deberá informar a la DO de aquellas partidas sujetas a control de calidad.

Aunque se apruebe inicialmente dicho plan de control de calidad, éste puede sufrir variaciones durante el transcurso de las obras, en el sentido de ampliar tanto el número de ensayos previsto como a incluir en el mismo nuevos materiales que sean objeto de realizar ensayos.

Ensayos y Pruebas.

La DO ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos de control. El Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos Ensayos de control será por cuenta del Contratista hasta un máximo del 2% del Presupuesto de Ejecución Material de Proyecto, y sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las

disposiciones vigentes, en su caso.

Estas cantidades no son reducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del contrato.

Control y seguimiento del plan de control de calidad.

Todas actividades de control de calidad, se plasmarán en una serie de documentos e informes que recojan las actividades y los resultados de las mismas.

Las actividades de este trabajo se pueden agrupar en los siguientes grupos:

- Preparación de un plan de ensayo y control de calidad por el contratista, que será presentado para su aprobación al DO.
- Elaboración en tiempo y forma los ensayos previstos.
- Remisión de resultados de ensayos.
- Seguimiento del plan de control de calidad de las obras.
- Informes periódicos de seguimiento del plan de control de calidad de las obras.
- Informe resumen final de obra.

El DO, tomará nota de las decisiones que tome y de lo acordado en las reuniones periódicas a las que acuda, redactará un acta en cada una de ellas, que incluirá en los informes que prepare y conservará hasta la finalización de las obras.

Coordinador de calidad.

Será el responsable ante el Promotor, de los trabajos de Control de Calidad según se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y según las instrucciones complementarias que, durante la marcha de los trabajos, sean dictadas por el Promotor, a través del Director de Obra nombrado al efecto. Tendrá las siguientes funciones:

Velar por que se ejecuten los trabajos de Control de Calidad previstos en el Plan de Control de Calidad aplicado a las obras.

Realizar las funciones de inspección, vigilancia y control de las obras para el buen desarrollo del Programa de Control de Calidad.

Asesorar a la Dirección de Obra en los aspectos relativos al Control Calidad de la Obra, de tal forma que no se produzcan retrasos en la obra.

Notificar dentro de los plazos oportunos sobre los resultados de los ensayos efectuados.

Redactar mensualmente memorias resume de ensayos ejecutados, en las que se reflejen los resultados obtenidos y se analicen los valores arrojados por los mismos durante el transcurso de la obra.

Redactar el Informe Final de Control de Calidad.

Cumplimiento y formalización de todas las demás relaciones contractuales que se deduzcan del presente Pliego.

Reparaciones y obras de urgente ejecución.

Si por cualquier causa, bien durante el período de ejecución de obra, o durante el plazo de garantía, la DO considera que por razones de seguridad es necesario realizar trabajos de consolidación, refuerzo o reparación, el Contratista deberá ejecutarlos en forma inmediata.

Si no se encontrase en condiciones de realizar dichos trabajos, la PEC podrá ejecutar por si misma u ordenar su ejecución por terceros.

En el caso de que estos trabajos fuesen motivados por causas imputables al Contratista, no serán de abono. Si resultara necesario acudir a terceros, los gastos originados serán repercutidos al Contratista.

6.7.4. OBRAS DEFECTUOSAS.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista responderá de la correcta ejecución de la obra. Si aparecen defectos, el Contratista viene obligado a repararlos a satisfacción de la DO, sin que sea eximente la circunstancia de su reconocimiento previo por parte de la misma.

Los gastos de remoción y reposición, así como la responsabilidad y garantía de la correcta reparación de los mismos, incumben al Contratista, excepto cuando la obra defectuosa sea motivada por vicios del proyecto.

6.7.5. RELATIVO A LA ECONOMÍA DE LAS OBRAS.

Recepción de los materiales

Previamente a la compra de cualquier material por parte del Contratista, se deberá contar con el visto bueno de la DO, presentando las correspondientes fichas técnicas. A la recepción, se avisará a la DO para que certifique la correspondencia de los materiales recibidos. En ningún caso, se abonarán los materiales que no cumplan con las especificaciones del promotor.

Certificaciones y pagos.

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director en los siguientes diez (10) días del período a que correspondan.

En la misma fecha en que el Director tramite la certificación remitirá al Contratista una copia de la misma y de la relación valorada correspondiente, a los efectos de su conformidad o reparos que el Contratista podrá formular en el plazo de quince (15) días, contados a partir del de recepción de los expresados documentos.

En su defecto, y pasado este plazo, ambos documentos se considerarán aceptados por el Contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad.

El Contratista no podrá alegar, en caso alguno, los usos y costumbres del país o región respecto a la aplicación de los precios o la medición de las unidades de obra.

A menos que se estipule otra cosa, los pagos se deberán efectuar a intervalos mensuales.

Será obligatoria la presentación de la siguiente documentación en cada una de las certificaciones:

- Relación de ensayos o pruebas.
- Fichas técnicas de los materiales.
- Datos topográficos o información relativa al modelo GIS o BIM conforme a especificaciones del promotor.

- Comparativo con previsión final de obra, el cual será fundamental, sobre todo, al inicio de las obras.

Partidas alzadas.

Las partidas alzadas se clasifican en partidas alzadas "a justificar" y "de abono íntegro".

Como "partidas alzadas a justificar" las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.

Como "partidas alzadas de abono íntegro"; aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del Proyecto y no sean susceptibles de medición según el Pliego.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar, no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el párrafo 2º del artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

Para que la introducción de los nuevos precios así determinados no se considere modificación del Proyecto, habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

1ª - Que el Promotor haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada.

2ª - Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el Proyecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del Contrato y sin perjuicio de lo que el Pliego de Prescripciones Particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del Proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se ajustará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección, contra las cuales podrá alzarse el Contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación.

Aprovechamiento de materiales.

El Contratista puede aprovechar, con destino a la obra contratada, las sustancias minerales que se encuentren en los terrenos del Estado o de Corporaciones Locales, incluso de naturaleza comunal, así como abrir y explotar canteras en ellos, con sujeción a las normas y prescripciones establecidas por el ente público titular de aquéllos, con obligación de darle aviso anticipado de sus actividades previstas y respetando o reponiendo las servidumbres existentes, así como adoptando las medidas oportunas para no perturbar el libre y seguro uso de dichos terrenos.

En todo caso, la actividad del Contratista en esta clase de terrenos ha de ser compatible con las explotaciones que en ellos lleve a cabo el expresado titular.

Gastos por cuenta del contratista.

Siempre que el Contrato de Adjudicación de Obra no establezca lo contrario, el Contratista viene obligado a satisfacer los gastos por prestación de los trabajos que realice la DO y su personal colaborador por replanteo y liquidación de obra. Igualmente viene obligado a abonar los honorarios por la dirección e inspección de obra.

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones y licencias consecuencia de ocupación o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte, habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras.

Serán también cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de construcción y conservación de caminos provisionales, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obra; los de retirada, al fin de obra de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra el montaje, conservación y retirada de instalaciones para ventilación y suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras; la retirada de materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que proceda, de deficiencias de materiales o de una mala instalación.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques que sean evitables, siendo de su cargo los perjuicios que dichos elementos pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción definitiva.

El Contratista deberá asimismo adoptar las precauciones convenientes y realizar, por su cuenta, cuantas obras sean necesarias para proteger las que se construyan de las averías y desperfectos que puedan producirse en ellas, por consecuencia de los ataques que sean evitables.

6.7.6. RELATIVOS A LAS VARIACIONES DE OBRA.

Modificaciones a las obras en relación con el proyecto.

Cuando sea necesario introducir modificaciones en el Proyecto de las obras que rige el Contrato, y sean de necesaria ejecución, la DO redactará la oportuna propuesta que estará compuesta por los documentos que justifiquen, describan, definan, condicionen y valoren las mismas.

Este documento será sometido en primer lugar a la PEC para autorizar la ampliación del Contrato, en segundo lugar se requerirá la previa audiencia del contratista en lo referente a valoración.

Las unidades de obra iguales a las existentes en el Proyecto serán valoradas a los precios que para ellas figuren en el contrato de ejecución de obra. Para la valoración de unidades de Obra distintas se establecerán los correspondientes precios contradictorios, que deberán resultar aprobados por la PEC antes de iniciarse los trabajos.

Si estas modificaciones son consecuencia de que el Contratista se encuentra con unas condiciones del terreno distintas a las previstas en el Proyecto y que no podía haber previsto de antemano, el Contratista deberá comunicarlo inmediatamente por escrito a la DO.

Este emitirá el correspondiente informe razonado, sobre si podían o no haberse previsto con anterioridad y en el caso de que así fuera, el Contratista viene obligado a efectuar las modificaciones sin mayor costo. Si efectivamente, estas modificaciones no podían haber sido previstas, la DO establecerá la documentación necesaria para que las obras puedan realizarse, y al igual que se indica en otros apartados, la PEC abonará al Contratista los costos adicionales.

Si durante la ejecución de las obras la PEC decide efectuar variaciones en forma, calidad o cantidad en toda la obra o en cualquier parte de la misma, solicitará a la DO que establezca los documentos precisos para poder describir y valorar las mismas. Esta documentación será sometida para información al Contratista, quien conjuntamente con la DO establecerá su valoración, utilizando los precios unitarios del Proyecto, o los contradictorios que resulten aprobados.

Si el resultado de la valoración no es superior o inferior al veinte por ciento (20%) del presupuesto que figura en el Contrato de Obra, el Contratista queda obligado a ejecutarlo, aun cuando la modificación omita algunas de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, o se cambie la forma, calidad o carácter de la obra o sea preciso ejecutar trabajos adicionales de cualquier clase.

Si la valoración excede del veinte por ciento (20%), se solicitará al Contratista su conformidad o no a realizarla, pero, en cualquier caso, siempre deberá realizar del valor total de la modificación un importe de obra igual al diez por ciento (10%) del presupuesto que figura en el contrato original.

Mejoras propuestas por el contratista.

El Contratista podrá proponer por escrito a la DO la sustitución de una unidad de obra por otra, siempre que cumpla la misma función, pero reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de mejor calidad a los previstos en Proyecto, la ejecución de partes de la obra con mayores dimensiones, y en general cualquier otra mejora que juzgue beneficiosa para la obra.

Si la DO lo estima conveniente, aun cuando no sea necesario, podrá autorizarlo por escrito, el Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.

Precios contradictorios.

Para la realización de todas las unidades de obra cuyos precios unitarios no figuran en el presupuesto de la obra, se establecerá el correspondiente precio contradictorio.

Los materiales, mano de obra, y maquinaria que intervengan en este nuevo precio, y que figuren en las respectivas relaciones de precios del anejo "Justificación de precios" serán valorados según este documento.

Caso de precisar la unidad de obra en cuestión la utilización de materiales distintos, de mano de obra especializada, o maquinaria no prevista en proyecto, se justificará debidamente el coste de cada uno de estos conceptos, pero retrotrayéndose su coste a la fecha de la licitación, y manteniéndose los coeficientes que en la justificación de precios figuran como gastos indirectos.

Variación de plazos de ejecución por modificaciones del proyecto.

Caso de introducirse modificaciones al Proyecto como consecuencia de variaciones introducidas durante la ejecución, el Contratista presentará a la DO para su aprobación un nuevo Programa de Trabajos, donde estén recogidas, indicándose la ampliación o reducción del plazo de ejecución que figura en el contrato de adjudicación de Obra.

Modificaciones no autorizadas.

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la DO. Para que una modificación aprobada por ésta pueda incluirse en el contrato, necesariamente deberá ser aprobada por la PEC, incluyendo la valoración de la misma.

Las únicas modificaciones que podrán ser autorizadas durante la ejecución de las obras directamente por la DO serán aquellas relativas a las variaciones en las cantidades realmente ejecutadas de las unidades de obra constituyentes del presupuesto del Proyecto.

En caso de emergencia la DO podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evitar daños a terceros.

Las variaciones de obra no aprobadas por la DO son responsabilidad del Contratista, quien en ningún caso podrá reclamar abono del sobrecosto de las mismas. Caso de que las modificaciones supongan reducción del volumen de obra ejecutada, se efectuará valoración real de lo construido.

6.7.7. RELATIVOS A LOS PLAZOS Y TIEMPOS.

Suspensión temporal de las obras.

Siempre que la PEC acuerde una suspensión de toda o parte de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados. Cuando la suspensión afecte temporalmente a una o varias partes de la Obra se denominará suspensión temporal parcial, si afecta a la totalidad de la Obra, suspensión temporal total.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por la DO y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la PEC que originó la misma. Al acta se acompañará un anejo en el cual se reflejarán la parte o partes suspendidas, así como la medición tanto de la obra ejecutada como de los materiales acopiados que se vayan a ejecutar exclusivamente en las mismas.

Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo las instrucciones de la DO.

El costo suplementario a que se vea obligado el Contratista al cumplimentar las instrucciones de la DO en relación con la suspensión temporal correrá a cargo de la PEC, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista, necesaria en virtud de las condiciones climatológicas o necesarias para le ejecución de la Obra con la debida garantía y seguridad de la misma.

Incumplimiento del programa de trabajos.

El Contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el correspondiente Artículo del Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la DO haya ampliado o reducido el mismo.

Si a juicio de la DO la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presente el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, la DO lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará cualquier medida necesaria y será aprobada por la DO para acelerar los trabajos.

El Contratista no podrá reclamar pagos relacionados con estas unidades. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el correspondiente Contrato de Obra.

6.7.8. RELATIVOS A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Retirada de materiales y limpieza a la terminación de las obras.

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista deberá proceder, por su cuenta, a la limpieza de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá eliminar y alejar del emplazamiento todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad del emplazamiento y de las obras en un estado de limpieza y esmero de la satisfacción del Ingeniero.

Notificación de finalización de obra.

El Contratista o su delegado, con una antelación de cuarenta y cinco (45) días hábiles comunicarán por escrito a la DO la fecha prevista para la terminación de la obra.

El DO, en caso de conformidad con la citada comunicación del Contratista, la elevará con su informe, con una antelación de un (1) mes respecto a la fecha de terminación de la obra, a la PEC, a los efectos de que esta proceda al nombramiento de un representante para la recepción.

6.8. ASPECTOS SUBSIGUIENTES A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

6.8.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS. ACTA.

El representante de la PEC fijará la fecha de la recepción de las obras y, a dicho objeto, citará por escrito al DO y al Contratista.

El Contratista, tiene la obligación de asistir a las recepciones de la obra. Si por causas que le sean imputables no cumple esa obligación, no podrá ejercitar derecho alguno que pudiese derivar de su asistencia y, en especial, la posibilidad de hacer constar en el acta reclamación alguna en orden al estado de la obra y a las previsiones que la misma establezca acerca de los trabajos que deba realizar en el plazo de garantía, sino solamente con posterioridad, en el plazo de diez (10) días y previa alegación y justificación fehaciente de que su ausencia fue debida a causas que no le fueran imputables.

De la recepción se extenderá acta en triplicado ejemplar, que firmarán el representante de la PEC en la recepción, el DO y el Contratista siempre que hayan asistido al acto de la recepción, retirando un ejemplar de dicha acta cada uno de los firmantes.

Si el Contratista no ha asistido a la recepción, el representante de la PEC le remitirá, con acuse de recibo, un ejemplar del acta.

6.8.2. MEDICIÓN FINAL DE LAS OBRAS.

Recibidas las obras se procederá seguidamente a su medición general con asistencia del contratista, formulándose por el director de la obra, en el plazo de un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el proyecto. A tal efecto, en el acta de recepción el director de la obra fijará la fecha para el inicio de dicha medición, quedando notificado el contratista para dicho acto. Excepcionalmente, en función de las características de las obras, podrá establecerse un plazo mayor en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

El contratista tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará el director de la obra.

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación del replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas desde el inicio de la ejecución de la obra, el libro de incidencias, si lo hubiera, el de órdenes y cuantos otros estimen necesarios el director de la obra y el contratista.

De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar que firmarán el director de la obra y el contratista, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiéndose el tercero por el director de la obra al órgano de contratación. Si el contratista no ha asistido a la medición el ejemplar del acta le será remitido por el director de la obra. El resultado de la medición se notificará al contratista para que en el plazo de cinco días hábiles preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos.

Las reclamaciones que estime oportuno hacer el contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito en el plazo de cinco días hábiles al órgano de contratación por conducto del director de la obra, el cual las elevará a aquel con su informe en el plazo de diez días hábiles.

Sobre la base del resultado de la medición general, el director de la obra redactará la correspondiente relación valorada.

Dentro del plazo de dos meses, contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

6.8.3. PERÍODO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de las obras será el que figure en el Contrato de adjudicación de obra. Considerando el tipo de trabajo, el plazo de garantía mínimo será de un (1) año. Si se realizan recepciones parciales, el plazo de garantía de cada una de las partes de la obra comenzará desde el momento de la recepción provisional de cada una de ellas.

6.8.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

Durante este plazo, el Contratista cuidará de la conservación de las obras con arreglo a lo previsto en el presente Pliego y a las instrucciones que dicte la DO. Caso que el Contratista por descuido en la conservación diere lugar a peligro para la obra, la PEC efectuará todos los trabajos necesarios para evitar daños, a coste del Contratista.

Se entiende por conservación la realización de los trabajos necesarios para que, durante el período de garantía, la explotación de las obras se realice conforme a las previsiones del proyecto.

El Contratista no será responsable de los defectos originados por mala explotación o uso de la obra.

El Contratista percibirá por el concepto de conservación la cantidad que para ello figure, en su caso, en el presupuesto del presente proyecto, no percibiendo cantidad alguna si ésta no se especifica concretamente.

6.8.5. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo la responsabilidad por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Murcia, marzo de 2023

Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado nº 27.785	ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado nº35.535	Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ Ingeniero Técnico de Obras Públicas Colegiada nº17.892

DOCUMENTO Nº04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

ÍNDICE

1 CUBICACIÓN DE CALLES 3
2 CUBICACIÓN CANAL DE FLUJOS DESBORDADOS DEL GUADALENTÍN 8
3 CUBICACIÓN DE RED DE SANEAMIENTO 9
4 CUBICACIÓN DE RED DE PLUVIALES 25
5 CUBICACIÓN REPOSICION RAMBLA DE LAS SALINAS 48
6 CUBICACIÓN REPOSICIÓN RED ESAMUR 52
7 CUBICACIÓN REPOSICIÓN REGANTES 56

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: CUBICACIÓN DE CALLES. *CALLE 01 TRAMO 01* 3
TABLA 2: CUBICACIÓN DE CALLES. *CALLE 01 TRAMO 02* 3
TABLA 3: CUBICACIÓN DE CALLES. *CALLE 01 TRAMO 03* 3
TABLA 4: CUBICACIÓN DE CALLES. *CALLE 02 TRAMO 01* 3
TABLA 5: CUBICACIÓN DE CALLES. *CALLE 02 TRAMO 02* 4
TABLA 6: CUBICACIÓN DE CALLES. *CALLE 02 TRAMO 03* 4
TABLA 7: CUBICACIÓN DE CALLES. *CALLE 03* 4
TABLA 8: CUBICACIÓN DE CALLES. *CALLE 04* 5
TABLA 9: CUBICACIÓN DE CALLES. *CALLE 05* 5
TABLA 10: CUBICACIÓN DE CALLES. *CALLE 06* 5
TABLA 11: CUBICACIÓN DE CALLES. *GLORIETA 01* 6
TABLA 12: CUBICACIÓN DE CALLES. *GLORIETA 02* 6
TABLA 13: CUBICACIÓN DE CALLES. *GLORIETA 03* 6
TABLA 14: CUBICACIÓN DE CALLES. *GLORIETA 04* 6
TABLA 15: CUBICACIÓN DE CALLES. *GLORIETA 05* 6
TABLA 16: CUBICACIÓN DE CALLES. *GLORIETA 06* 7
TABLA 17: CUBICACIÓN DE CALLES. *GLORIETA 07* 7
TABLA 18: CUBICACIÓN DE CALLES. *GLORIETA 08* 7
TABLA 19: CUBICACIÓN DE CALLES. *GLORIETA 09* 7
TABLA 20: *TABLA RESUMEN CUBICACIÓN DE CALLES* 7
TABLA 21: *CANAL. MOVIMIENTO DE TIERRAS* 8
TABLA 22: *CANAL. ESCOLLERAS* 8
TABLA 23: *SANEAMIENTO CALLE 01 TRAMO 01* 9
TABLA 24:*SANEAMIENTO CALLE 01 TRAMO 02* 10
TABLA 25: *SANEAMIENTO CALLE 01 TRAMO 03* 11
TABLA 26: *SANEAMIENTO CALLE 02 RAMAL* 12
TABLA 27: *SANEAMIENTO CALLE 02 PRINCIPAL* 16
TABLA 28: *SANEAMIENTO CALLE 03* 20
TABLA 29: *SANEAMIENTO CALLE 04* 21
TABLA 30: *SANEAMIENTO CALLE 04 RAMAL* 21
TABLA 31: *SANEAMIENTO CALLE 05* 22
TABLA 32: *SANEAMIENTO CALLE 05 RAMAL* 23
TABLA 33: *SANEAMIENTO CALLE 06* 23
TABLA 34: *TABLA RESUMEN SANEAMIENTO* 24
TABLA 35: PLUVIALES *CALLE 01 TRAMO 01* 25
TABLA 36: PLUVIALES *CALLE 01 TRAMO 01 RAMAL* 26
TABLA 37: PLUVIALES *CALLE 01 TRAMO 02* 27
TABLA 38: PLUVIALES *CALLE 01 TRAMO 02 RAMAL* 29
TABLA 39: PLUVIALES *CALLE 01 TRAMO 03* 30
TABLA 40: PLUVIALES *CALLE 01 TRAMO 03 RAMAL* 31
TABLA 41: PLUVIALES *CALLE 02* 31
TABLA 42: PLUVIALES *CALLE 02 RAMAL* 35
TABLA 43: PLUVIALES *CALLE 03* 39
TABLA 44: PLUVIALES *CALLE 04* 41
TABLA 45: *CALLE 04 RAMAL* 42
TABLA 46: PLUVIALES *CALLE 05* 43
TABLA 47: PLUVIALES *CALLE 05 RAMAL* 44
TABLA 48: PLUVIALES *CALLE 06* 45
TABLA 49: PLUVIALES *CALLE 06 RAMAL* 46
TABLA 50: *TABLA RESUMEN PLUVIALES* 46
TABLA 51: *REPOSICIÓN DE RAMBLA DE LAS SALINAS TRAMO A CIELO ABIERTO* 48
TABLA 52: *REPOSICIÓN DE RAMBLA DE LAS SALINAS TRAMO MARCO PREFABRICADO* 49
TABLA 53: *REPOSICIÓN TUBERÍAS DE ESAMUR* 52
TABLA 54: *REPOSICIÓN TUBERÍAS DE COMUNIDAD DE REGANTES* 56

MEDICIONES AUXILIARES

1 CUBICACIÓN DE CALLES

Tabla 1: Cubicación de calles. *Calle 01 Tramo 01*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum. (m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+040.00	27,18	280,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060.00	24,82	244,29	531,41	5.354,11	531,41	5.354,11	-4.822,70
0+080.00	24,58	239,05	498,31	4.881,44	1.029,72	10.235,55	-9.205,83
0+100.00	24,58	239,26	491,77	4.784,92	1.521,49	15.020,47	-13.498,98
0+120.00	24,59	241,43	491,70	4.806,85	2.013,19	19.827,32	-17.814,13
0+140.00	24,41	232,04	490,06	4.734,66	2.503,25	24.561,98	-22.058,73
0+160.00	24,28	226,40	486,91	4.584,39	2.990,16	29.146,37	-26.156,21
0+180.00	24,29	222,74	485,63	4.491,45	3.475,79	33.637,82	-30.162,03
0+200.00	24,25	222,19	485,32	4.449,34	3.961,11	38.087,16	-34.126,05
0+220.00	24,24	221,80	484,90	4.439,91	4.446,01	42.527,07	-38.081,06
0+240.00	25,30	280,56	495,39	5.023,64	4.941,40	47.550,71	-42.609,31
0+260.00	24,30	225,15	495,98	5.057,08	5.437,38	52.607,79	-47.170,41
0+280.00	24,22	224,21	485,24	4.493,58	5.922,62	57.101,37	-51.178,75
0+300.00	23,92	207,63	481,41	4.318,47	6.404,03	61.419,84	-55.015,81
0+320.00	23,87	206,41	477,92	4.140,46	6.881,95	65.560,30	-58.678,35
0+340.00	23,81	197,51	476,80	4.039,24	7.358,75	69.599,54	-62.240,79
0+360.00	23,45	185,58	472,52	3.830,87	7.831,27	73.430,41	-65.599,14
0+380.00	23,30	181,17	467,42	3.667,49	8.298,69	77.097,90	-68.799,21
0+400.00	23,27	175,68	465,71	3.568,57	8.764,40	80.666,47	-71.902,07
0+420.00	23,20	173,81	464,70	3.494,97	9.229,10	84.161,44	-74.932,34
0+440.00	23,37	177,47	465,70	3.512,83	9.694,80	87.674,27	-77.979,47
0+460.00	23,42	178,42	467,91	3.558,92	10.162,71	91.233,19	-81.070,48
0+480.00	23,38	176,53	468,82	3.557,49	10.631,53	94.790,68	-84.159,15
0+500.00	23,71	175,06	477,19	3.574,36	11.108,72	98.365,04	-87.256,32
0+520.00	26,00	194,06	509,13	3.803,51	11.617,85	102.168,55	-90.550,70

Tabla 2: Cubicación de calles. *Calle 01 Tramo 02*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+040.00	115,95	86,59	0	0	0	0	0
0+060.00	100,71	70,55	2166,58	1.571,48	2166,58	1.571,48	595,10
0+080.00	82,52	68,87	1832,23	1.394,23	3.998,81	2.965,71	1.033,10
0+100.00	59,51	68,3	1420,27	1.371,66	5.419,08	4.337,37	1.081,71
0+120.00	81,31	69,16	1408,18	1.374,56	6.827,26	5.711,93	1.115,33
0+140.00	80,55	69,09	1618,54	1.382,48	8.445,80	7.094,41	1.351,39
0+160.00	70,56	68,25	1511,06	1.373,42	9.956,86	8.467,83	1.489,03
0+180.00	67,31	68,38	1378,72	1.366,29	11.335,58	9.834,12	1.501,46
0+200.00	67,96	69,15	1352,77	1.375,23	12.688,35	11.209,35	1.479,00
0+220.00	57,36	68,61	1253,25	1.377,56	13.941,60	12.586,91	1.354,69
0+240.00	62,87	68,49	1202,35	1.370,99	15.143,95	13.957,90	1.186,05
0+260.00	66,9	68,54	1297,76	1.370,32	16.441,71	15.328,22	1.113,49
0+280.00	72,93	68,74	1398,39	1.372,79	17.840,10	16.701,01	1.139,09
0+300.00	69,27	68,48	1422,06	1.372,18	19.262,16	18.073,19	1.188,97
0+320.00	43,92	67,69	1131,86	1.361,74	20.394,02	19.434,93	959,09
0+340.00	44,35	67,69	882,68	1.353,78	21.276,70	20.788,71	487,99
0+360.00	50,15	67,99	945,04	1.356,81	22.221,74	22.145,52	76,22
0+380.00	54,2	68,04	1043,55	1.360,38	23.265,29	23.505,90	-240,61
0+400.00	54,27	67,9	1084,75	1.359,41	24.350,04	24.865,31	-515,27
0+420.00	64,04	68,5	1183,09	1.363,96	25.533,13	26.229,27	-696,14
0+440.00	59,05	69,01	1230,92	1.375,11	26.764,05	27.604,38	-840,33
0+460.00	66,31	80,51	1253,64	1.495,21	28.017,69	29.099,59	-1.081,90

Tabla 3: Cubicación de calles. *Calle 01 Tramo 03*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+040.00	24	136,47	0	0,00	0	0,00	0,00
0+060.00	22,2	134,02	465,89	2.751,00	465,89	2.751,00	-2.285,11
0+080.00	22,74	178,56	452,65	3.166,43	918,54	5.917,43	-4.998,89
0+100.00	22,68	175,87	454,22	3.544,28	1.372,76	9.461,71	-8.088,95
0+120.00	22,72	176,76	453,98	3.526,34	1826,74	12.988,05	-11.161,31
0+140.00	22,81	185,85	455,3	3.626,10	2.282,04	16.614,15	-14.332,11
0+160.00	22,79	184,94	456,04	3.707,82	2738,08	20.321,97	-17.583,89
0+180.00	22,71	173,22	454,98	3.581,60	3.193,06	23.903,57	-20.710,51
0+200.00	22,77	172,63	454,76	3.458,55	3647,82	27.362,12	-23.714,30
0+220.00	22,8	181,01	455,69	3.536,46	4.103,51	30.898,58	-26.795,07
0+240.00	23,2	214,72	459,95	3.957,37	4563,46	34.855,95	-30.292,49
0+260.00	23,01	166,43	462,03	3.811,53	5.025,49	38.667,48	-33.641,99
0+280.00	22,5	142,9	455,08	3.093,30	5480,57	41.760,78	-36.280,21
0+300.00	22,24	119,44	447,37	2.623,42	5.927,94	44.384,20	-38.456,26
0+320.00	21,96	100,52	442,01	2.199,64	6369,95	46.583,84	-40.213,89
0+340.00	21,89	95,26	438,51	1.957,82	6.808,46	48.541,66	-41.733,20
0+360.00	21,5	70,97	433,83	1.662,33	7242,29	50.203,99	-42.961,70
0+380.00	33,01	66,28	545,09	1.372,53	7.787,38	51.576,52	-43.789,14
0+400.00	44	65,85	770,11	1.321,31	8557,49	52.897,83	-44.340,34
0+420.00	55,14	65,32	991,35	1.311,74	9.548,84	54.209,57	-44.660,73
0+440.00	69,7	66,62	1248,34	1.319,48	10797,18	55.529,05	-44.731,87
0+460.00	83,62	72,26	1533,18	1.388,82	12.330,36	56.917,87	-44.587,51
0+480.00	0	0	836,21	722,58	13166,57	57.640,45	-44.473,88
0+484.92	0	0	0	0,00	13.166,57	57.640,45	-44.473,88

Tabla 4: Cubicación de calles. *Calle 02 Tramo 01*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+040.00	25,48	121,37	0	0,00	0	0,00	0,00
0+060.00	25,61	125,88	510,87	2.472,48	510,87	2.472,48	-1.961,61
0+080.00	25,6	123,19	512,11	2.490,65	1022,98	4.963,13	-3.940,15
0+100.00	25,78	134,89	513,78	2.580,78	1.536,76	7.543,91	-6.007,15

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+120.00	25,6	125,94	513,73	2.608,33	2050,49	10.152,24	-8.101,75
0+140.00	25,51	121,79	511,06	2.477,29	2.561,55	12.629,53	-10.067,98
0+160.00	25,56	125,5	510,69	2.472,85	3072,24	15.102,38	-12.030,14
0+180.00	25,55	122,39	511,14	2.478,91	3.583,38	17.581,29	-13.997,91
0+200.00	25,15	97,56	507,05	2.199,55	4090,43	19.780,84	-15.690,41
0+220.00	27,36	90,08	525,09	1.876,41	4.615,52	21.657,25	-17.041,73
0+240.00	27,09	282,01	544,43	3.720,90	5159,95	25.378,15	-20.218,20
0+260.00	25,24	104	523,27	3.860,09	5.683,22	29.238,24	-23.555,02
0+280.00	25,11	100,01	503,51	2.040,04	6186,73	31.278,28	-25.091,55
0+300.00	24,94	93,71	500,52	1.937,16	6.687,25	33.215,44	-26.528,19
0+320.00	26,33	83,82	512,7	1.775,34	7199,95	34.990,78	-27.790,83
0+340.00	26,56	82,56	528,84	1.663,89	7.728,79	36.654,67	-28.925,88
0+360.00	41,75	78,08	683,02	1.606,45	8411,81	38.261,12	-29.849,31
0+380.00	37,77	78,15	795,13	1.562,31	9.206,94	39.823,43	-30.616,49
0+400.00	47,43	77,68	852	1.558,27	10058,94	41.381,70	-31.322,76
0+420.00	54,89	77,51	1023,25	1.551,85	11.082,19	42.933,55	-31.851,36
0+440.00	55,47	77,08	1103,65	1.545,92	12185,84	44.479,47	-32.293,63
0+460.00	43,59	78,25	990,65	1.553,38	13.176,49	46.032,85	-32.856,36

Tabla 5: Cubicación de calles. *Calle 02 Tramo 02*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+040.00	74,67	76,61	0	0,00	0	0,00	0,00
0+060.00	62,49	77,29	1371,6	1.539,01	1.371,60	1.539,01	-167,41
0+080.00	53,07	77,57	1155,67	1.548,67	2527,27	3.087,68	-560,41
0+100.00	51,89	77,63	1049,68	1.552,01	3.576,95	4.639,69	-1.062,74
0+120.00	51,13	77,65	1030,3	1.552,77	4607,25	6.192,46	-1.585,21
0+140.00	50,58	77,7	1017,19	1.553,47	5.624,44	7.745,93	-2.121,49
0+160.00	45,9	77,87	964,8	1.555,68	6589,24	9.301,61	-2.712,37
0+180.00	45,99	77,83	918,82	1.557,00	7.508,06	10.858,61	-3.350,55
0+200.00	49,05	77,85	950,4	1.556,75	8458,46	12.415,36	-3.956,90
0+220.00	57,41	77,41	1064,61	1.552,58	9.523,07	13.967,94	-4.444,87
0+240.00	53,12	77,59	1105,24	1.550,00	10628,31	15.517,94	-4.889,63
0+260.00	54,9	77,45	1080,19	1.550,38	11.708,50	17.068,32	-5.359,82
0+280.00	57,95	43,29	1128,47	1.207,38	12836,97	18.275,70	-5.438,73
0+300.00	50,47	77,6	1084,14	1.208,93	13.921,11	19.484,63	-5.563,52
0+320.00	44,79	77,86	952,62	1.554,60	14873,73	21.039,23	-6.165,50
0+340.00	42,03	77,99	868,24	1.558,48	15.741,97	22.597,71	-6.855,74
0+360.00	49,51	77,67	915,43	1.556,58	16657,4	24.154,29	-7.496,89
0+380.00	44,04	77,91	935,49	1.555,79	17.592,89	25.710,08	-8.117,19
0+400.00	39,92	78,02	839,57	1.559,31	18432,46	27.269,39	-8.836,93
0+420.00	46,11	77,87	860,27	1.558,94	19.292,73	28.828,33	-9.535,60
0+440.00	48,52	77,78	946,22	1.556,55	20238,95	30.384,88	-10.145,93
0+460.00	49,78	77,86	982,92	1.556,38	21.221,87	31.941,26	-10.719,39

Tabla 6: Cubicación de calles. *Calle 02 Tramo 03*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+040.00	46,4	55,5	0	0,00	0	0,00	0,00
0+060.00	47,28	77,79	936,82	1.332,91	936,82	1.332,91	-396,09
0+080.00	44,83	77,94	921,14	1.557,34	1857,96	2.890,25	-1.032,29
0+100.00	46,26	78,09	910,9	1.560,35	2.768,86	4.450,60	-1.681,74
0+120.00	47,26	77,92	935,17	1.560,12	3704,03	6.010,72	-2.306,69
0+140.00	46,8	78,05	940,61	1.559,67	4.644,64	7.570,39	-2.925,75
0+160.00	49,8	77,65	966,01	1.556,96	5610,65	9.127,35	-3.516,70
0+180.00	51,18	77,14	1009,84	1.547,91	6.620,49	10.675,26	-4.054,77
0+200.00	52,32	77,03	1035,02	1.541,71	7655,51	12.216,97	-4.561,46
0+220.00	43,35	77,43	956,67	1.544,63	8.612,18	13.761,60	-5.149,42
0+240.00	48,72	77,22	920,7	1.546,49	9532,88	15.308,09	-5.775,21
0+260.00	48,5	77,04	972,25	1.542,54	10.505,13	16.850,63	-6.345,50
0+280.00	47,05	77,62	955,53	1.546,59	11460,66	18.397,22	-6.936,56
0+300.00	46,79	77,78	938,39	1.554,05	12.399,05	19.951,27	-7.552,22
0+320.00	43,72	77,96	905,08	1.557,43	13304,13	21.508,70	-8.204,57
0+340.00	44,54	78	882,63	1.559,64	14.186,76	23.068,34	-8.881,58
0+360.00	38,96	78,11	835,02	1.561,12	15021,78	24.629,46	-9.607,68
0+380.00	37,75	78,18	767,12	1.562,86	15.788,90	26.192,32	-10.403,42
0+400.00	33,53	78,4	712,84	1.565,78	16501,74	27.758,10	-11.256,36
0+420.00	34,63	78,2	681,57	1.565,96	17.183,31	29.324,06	-12.140,75
0+440.00	35,02	78,03	696,52	1.562,26	17879,83	30.886,32	-13.006,49
0+460.00	38,38	78,2	734,08	1.562,31	18.613,91	32.448,63	-13.834,72
0+480.00	33,41	81,03	717,98	1.592,33	19331,89	34.040,96	-14.709,07
0+500.00	0	0	334,15	810,31	19.666,04	34.851,27	-15.185,23

Tabla 7: Cubicación de calles. *Calle 03*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+020.00	14,2	18,62	0	0,00	0	0,00	0,00
0+040.00	14,19	18,59	283,96	372,12	283,96	372,12	-88,16
0+060.00	14,38	18,54	285,77	371,29	569,73	743,41	-173,68
0+080.00	14,41	18,55	287,91	370,95	857,64	1.114,36	-256,72
0+100.00	14,27	18,49	286,81	370,43	1144,45	1.484,79	-340,34
0+120.00	14,21	18,51	284,85	370,02	1.429,30	1.854,81	-425,51
0+140.00	17,54	18,45	317,56	369,67	1746,86	2.224,48	-477,62
0+160.00	14,18	18,51	317,28	369,64	2.064,14	2.594,12	-529,98
0+180.00	15,1	18,51	292,8	370,20	2356,94	2.964,32	-607,38
0+200.00	15,02	18,57	301,16	370,81	2.658,10	3.335,13	-677,03
0+220.00	14,99	18,65	300,06	372,25	2958,16	3.707,38	-749,22
0+240.00	15,03	18,59	300,11	372,47	3.258,27	4.079,85	-821,58
0+260.00	14,71	18,68	297,36	372,78	3555,63	4.452,63	-897,00
0+280.00	14,14	18,75	288,56	374,37	3.844,19	4.827,00	-982,81
0+300.00	14,12	18,71	282,69	374,66	4126,88	5.201,66	-1.074,78
0+320.00	13,64	18,83	277,6	375,48	4.404,48	5.577,14	-1.172,66
0+340.00	13,99	18,85	276,22	376,85	4680,7	5.953,99	-1.273,29
0+360.00	12,25	19,02	262,42	378,76	4.943,12	6.332,75	-1.389,63

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+380.00	12,81	19,05	250,69	380,77	5193,81	6.713,52	-1.519,71
0+400.00	12,51	19,23	253,29	382,83	5.447,10	7.096,35	-1.649,25
0+420.00	12,5	19,3	250,18	385,35	5697,28	7.481,70	-1.784,42
0+440.00	12,33	19,32	248,35	386,25	5.945,63	7.867,95	-1.922,32
0+460.00	13,13	18,82	254,57	381,37	6200,2	8.249,32	-2.049,12
0+480.00	13,11	18,93	262,39	377,50	6.462,59	8.626,82	-2.164,23
0+500.00	13,21	19,18	263,25	381,15	6725,84	9.007,97	-2.282,13
0+520.00	17,53	18,52	307,4	376,98	7.033,24	9.384,95	-2.351,71
0+540.00	13,05	18,87	305,73	373,93	7338,97	9.758,88	-2.419,91
0+560.00	12,84	18,76	258,87	376,34	7.597,84	10.135,22	-2.537,38
0+580.00	12,32	18,82	251,65	375,83	7849,49	10.511,05	-2.661,56
0+600.00	12,08	19,08	244	378,99	8.093,49	10.890,04	-2.796,55
0+620.00	12,52	18,77	245,93	378,47	8339,42	11.268,51	-2.929,09
0+640.00	13,93	18,72	264,44	374,91	8.603,86	11.643,42	-3.039,56
0+660.00	12,83	18,81	267,55	375,28	8871,41	12.018,70	-3.147,29
0+680.00	13,46	18,75	262,89	375,58	9.134,30	12.394,28	-3.259,98
0+700.00	13,72	18,76	271,79	375,09	9406,09	12.769,37	-3.363,28
0+720.00	17,68	18,44	313,99	372,03	9.720,08	13.141,40	-3.421,32
0+740.00	18,48	18,51	361,59	369,52	10081,67	13.510,92	-3.429,25
0+760.00	18,06	17,88	365,4	363,86	10.447,07	13.874,78	-3.427,71
0+780.00	18,36	18,38	364,22	362,58	10811,29	14.237,36	-3.426,07
0+800.00	16,41	18,62	347,7	370,01	11.158,99	14.607,37	-3.448,38
0+820.00	15,96	18,51	323,68	371,33	11482,67	14.978,70	-3.496,03
0+840.00	16,15	18,53	321,13	370,41	11.803,80	15.349,11	-3.545,31
0+860.00	17,22	18,48	333,74	370,08	12137,54	15.719,19	-3.581,65
0+880.00	18,1	18,43	353,21	369,05	12.490,75	16.088,24	-3.597,49
0+900.00	18,46	18,41	365,57	368,36	12856,32	16.456,60	-3.600,28
0+920.00	18,7	18,39	371,6	368,04	13.227,92	16.824,64	-3.596,72
0+940.00	19,8	18,3	385,09	366,97	13613,01	17.191,61	-3.578,60
0+960.00	21,55	18,19	413,54	364,95	14.026,55	17.556,56	-3.530,01
0+980.00	22,25	18,1	437,98	362,89	14464,53	17.919,45	-3.454,92
1+000.00	22,4	18,03	446,47	361,28	14.911,00	18.280,73	-3.369,73
1+020.00	22,63	17,94	450,33	359,70	15361,33	18.640,43	-3.279,10
1+040.00	22,95	17,82	455,88	357,60	15.817,21	18.998,03	-3.180,82
1+060.00	22,94	17,74	458,94	355,62	16276,15	19.353,65	-3.077,50
1+080.00	23,06	17,66	459,98	354,02	16.736,13	19.707,67	-2.971,54
1+100.00	23,45	17,58	465,11	352,37	17201,24	20.060,04	-2.858,80
1+120.00	23,98	17,46	474,3	350,37	17.675,54	20.410,41	-2.734,87

Tabla 8: Cubicación de calles. *Calle 04*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+040.00	49,89	46,33	0	0,00	0	0,00	0,00
0+060.00	51,45	45,74	1013,33	920,75	1.013,33	920,75	92,58
0+080.00	47,99	45,2	994,39	909,44	2007,72	1.830,19	177,53
0+100.00	45,11	45,69	930,99	908,90	2.938,71	2.739,09	199,62
0+120.00	44,76	45,68	898,65	913,70	3837,36	3.652,79	184,57
0+140.00	42,66	45,85	874,2	915,37	4.711,56	4.568,16	143,40
0+160.00	40,88	45,97	835,42	918,22	5546,98	5.486,38	60,60
0+180.00	37,72	46,08	785,98	920,45	6.332,96	6.406,83	-73,87
0+200.00	33,89	46,39	716,07	924,70	7049,03	7.331,53	-282,50
0+220.00	31,21	46,52	650,99	929,16	7.700,02	8.260,69	-560,67
0+240.00	30,01	46,7	612,17	932,18	8312,19	9.192,87	-880,68
0+260.00	24,49	46,95	544,96	936,41	8.857,15	10.129,28	-1.272,13
0+280.00	20,72	47,08	452,11	940,26	9309,26	11.069,54	-1.760,28
0+300.00	18,65	47,18	393,71	942,59	9.702,97	12.012,13	-2.309,16
0+320.00	17,37	47,33	360,19	945,10	10063,16	12.957,23	-2.894,07
0+340.00	18,5	47,61	358,66	949,45	10.421,82	13.906,68	-3.484,86
0+360.00	22,84	47,82	413,33	954,34	10835,15	14.861,02	-4.025,87
0+380.00	27,02	55,77	498,55	1.035,86	11.333,70	15.896,88	-4.563,18

Tabla 9: Cubicación de calles. *Calle 05*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+040.00	33,27	53,78	0	0,00	0	0,00	0,00
0+060.00	22,23	47,32	554,99	1.010,96	554,99	1.010,96	-455,97
0+080.00	16,82	47,32	390,43	946,38	945,42	1.957,34	-1.011,92
0+100.00	18,9	47,67	357,15	949,94	1.302,57	2.907,28	-1.604,71
0+120.00	21,67	47,84	405,7	955,16	1708,27	3.862,44	-2.154,17
0+140.00	24,64	48	463,11	958,44	2.171,38	4.820,88	-2.649,50
0+160.00	27,73	48,17	523,73	961,68	2695,11	5.782,56	-3.087,45
0+180.00	31,01	48,36	587,46	965,23	3.282,57	6.747,79	-3.465,22
0+200.00	35,35	48,57	663,61	969,31	3946,18	7.717,10	-3.770,92
0+220.00	39,92	48,77	752,64	973,42	4.698,82	8.690,52	-3.991,70
0+240.00	39,69	48,75	796,11	975,19	5494,93	9.665,71	-4.170,78
0+260.00	37,1	48,71	767,99	974,56	6.262,92	10.640,27	-4.377,35
0+280.00	40,37	48,48	774,7	971,90	7037,62	11.612,17	-4.574,55
0+300.00	39,49	48,74	798,54	972,26	7.836,16	12.584,43	-4.748,27
0+320.00	39,57	48,79	790,58	975,32	8626,74	13.559,75	-4.933,01
0+340.00	41,66	48,89	812,33	976,81	9.439,07	14.536,56	-5.097,49
0+360.00	61,08	49,59	1027,44	984,81	10466,51	15.521,37	-5.054,86
0+380.00	55,91	60,05	1169,89	1.096,42	11.636,40	16.617,79	-4.981,39

Tabla 10: Cubicación de calles. *Calle 06*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+040.00	29,52	155	0	0,00	0	0,00	0,00
0+060.00	29,77	170,75	592,85	3.257,56	592,85	3.257,56	-2.664,71
0+080.00	29,87	188,09	596,36	3.588,44	1189,21	6.846,00	-5.656,79
0+100.00	29,97	192,18	598,36	3.802,68	1.787,57	10.648,68	-8.861,11
0+120.00	30,11	203,66	600,77	3.958,41	2388,34	14.607,09	-12.218,75
0+140.00	30,18	208,96	602,85	4.126,28	2.991,19	18.733,37	-15.742,18
0+160.00	30,26	212,63	604,42	4.215,98	3595,61	22.949,35	-19.353,74

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+180.00	30,35	220,24	606,08	4.328,75	4.201,69	27.278,10	-23.076,41
0+200.00	30,46	230,02	608,04	4.502,60	4809,73	31.780,70	-26.970,97
0+220.00	30,55	236,01	610,12	4.660,26	5.419,85	36.440,96	-31.021,11
0+240.00	30,71	244,63	612,61	4.806,42	6032,46	41.247,38	-35.214,92
0+260.00	30,81	253,07	615,13	4.977,04	6.647,59	46.224,42	-39.576,83
0+280.00	30,88	258,82	616,89	5.118,91	7264,48	51.343,33	-44.078,85
0+300.00	30,97	262,81	618,56	5.216,33	7.883,04	56.559,66	-48.676,62
0+320.00	31,03	266,92	620,01	5.297,28	8503,05	61.856,94	-53.353,89
0+340.00	31,02	274,99	620,48	5.419,08	9.123,53	67.276,02	-58.152,49
0+360.00	31,09	271,21	621,06	5.461,99	9744,59	72.738,01	-62.993,42
0+380.00	31,23	281,04	623,1	5.522,46	10.367,69	78.260,47	-67.892,78

Tabla 11: Cubicación de calles. *Glorieta 01*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+020.00	14,26	153,02	0	0,00	0	0,00	0,00
0+040.00	14,45	154,05	287,04	3.070,73	287,04	3.070,73	-2.783,69
0+060.00	16,48	162,31	309,23	3.163,59	596,27	6.234,32	-5.638,05
0+080.00	16,51	163,44	329,84	3.257,50	926,11	9.491,82	-8.565,71
0+100.00	15,77	172,93	322,81	3.363,66	1248,92	12.855,48	-11.606,56
0+120.00	14,4	163,35	301,77	3.362,78	1550,69	16.218,26	-14.667,57
0+140.00	14,39	163,88	287,96	3.272,35	1838,65	19.490,61	-17.651,96
0+160.00	14,38	163,07	287,75	3.269,54	2126,4	22.760,15	-20.633,75
0+180.00	15,06	167,94	294,41	3.310,14	2420,81	26.070,29	-23.649,48
0+200.00	14,42	161,9	294,8	3.298,39	2715,61	29.368,68	-26.653,07

Tabla 12: Cubicación de calles. *Glorieta 02*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+020.00	14,27	118,25	0	0,00	0	0,00	0,00
0+040.00	14,34	116,06	286,09	2.343,19	286,09	2.343,19	-2.057,10
0+060.00	14,4	113,95	287,42	2.300,19	573,51	4.643,38	-4.069,87
0+080.00	14,47	105,38	288,72	2.193,38	862,23	6.836,76	-5.974,53
0+100.00	14,28	105,05	287,52	2.104,29	1149,75	8.941,05	-7.791,30
0+120.00	14,38	106,16	286,63	2.112,02	1436,38	11.053,07	-9.616,69
0+140.00	14,37	104,6	287,52	2.107,52	1723,9	13.160,59	-11.436,69
0+160.00	14,49	110,17	288,64	2.147,64	2012,54	15.308,23	-13.295,69
0+180.00	14,26	119,45	287,55	2.296,17	2300,09	17.604,40	-15.304,31
0+200.00	14,35	120,49	286,1	2.399,42	2586,19	20.003,82	-17.417,63

Tabla 13: Cubicación de calles. *Glorieta 03*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+020.00	14,51	88,6	0	0,00	0	0,00	0,00
0+040.00	14,42	83,34	289,28	1.719,45	289,28	1.719,45	-1.430,17
0+060.00	14,34	79,24	287,6	1.625,86	576,88	3.345,31	-2.768,43
0+080.00	14,38	76,44	287,22	1.556,80	864,1	4.902,11	-4.038,01
0+100.00	14,39	77,28	287,68	1.537,20	1151,78	6.439,31	-5.287,53
0+120.00	14,5	80,4	288,84	1.576,83	1440,62	8.016,14	-6.575,52
0+140.00	14,24	85,93	287,38	1.663,26	1728	9.679,40	-7.951,40
0+160.00	14,29	89,9	285,28	1.758,26	2013,28	11.437,66	-9.424,38
0+180.00	14,31	93,29	286,01	1.831,94	2299,29	13.269,60	-10.970,31
0+200.00	14,27	92,5	285,89	1.857,93	2585,18	15.127,53	-12.542,35

Tabla 14: Cubicación de calles. *Glorieta 04*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+020.00	29,77	43,96	0	0,00	0	0,00	0,00
0+040.00	28,19	43,96	579,52	879,29	579,52	879,29	-299,77
0+060.00	27,2	43,96	553,87	879,29	1133,39	1.758,58	-625,19
0+080.00	33,19	43,96	603,96	879,29	1737,35	2.637,87	-900,52
0+100.00	32,22	43,96	654,15	879,29	2391,5	3.517,16	-1.125,66
0+120.00	34,87	43,96	670,94	879,29	3062,44	4.396,45	-1.334,01
0+140.00	35,7	43,96	705,74	879,29	3768,18	5.275,74	-1.507,56
0+160.00	33,92	43,96	696,19	879,29	4464,37	6.155,03	-1.690,66
0+180.00	32,55	43,96	664,71	879,29	5129,08	7.034,32	-1.905,24

Tabla 15: Cubicación de calles. *Glorieta 05*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+000.00	16,28	106,43	0	0,00	0	0,00	0,00
0+020.00	16,8	106,14	330,84	2.125,72	330,84	2.125,72	-1.794,88
0+040.00	16,63	106,55	334,32	2.126,94	2710,42	4.252,67	-1.542,25
0+060.00	16,27	103,78	328,98	2.103,38	4038,31	6.356,05	-2.317,74
0+080.00	16,72	104,94	329,88	2.087,21	5349,01	8.443,26	-3.094,25
0+100.00	18,62	113,84	353,35	2.187,75	6728,16	10.631,01	-3.902,85
0+120.00	17,95	111,59	365,63	2.254,32	8135,62	12.885,33	-4.749,71
0+140.00	19,04	114,88	369,86	2.264,76	9536,32	15.150,09	-5.613,77
0+160.00	19,15	119,9	381,93	2.347,78	11007,4	17.497,87	-6.490,48
0+180.00	19,72	128,9	388,73	2.487,99	12605,97	19.985,86	-7.379,90
0+200.00	19,78	133,81	395	2.627,12	14310,08	22.612,98	-8.302,90
0+220.00	19,78	123,81	395,6	2.576,16	16015,51	25.189,14	-9.173,62
0+240.00	16,25	105,95	360,32	2.297,55	17526,16	27.486,69	-9.960,52

Tabla 16: Cubicación de calles. *Glorieta 06*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+000.00	33,01	55,47	0	0,00	0	0,00	0,00
0+020.00	36,86	55,15	698,66	1.106,23	698,66	1.106,23	-407,57
0+040.00	38,1	55,4	749,55	1.105,54	1448,22	1.415,19	33,03
0+060.00	36,38	55,09	744,75	1.104,87	2.192,97	2.101,04	91,93
0+080.00	35,49	55,39	718,64	1.104,73	2911,61	2.812,91	98,70
0+100.00	37,21	55,52	727,01	1.109,08	3.638,63	3.511,30	127,33
0+120.00	36,48	55,56	736,9	1.110,79	4375,53	4.182,12	193,41
0+140.00	26,58	58,34	630,6	1.138,96	5.006,13	4.994,55	11,58
0+160.00	23,96	59,11	505,42	1.174,50	5511,55	5.986,28	-474,73
0+180.00	21,12	59,52	450,79	1.186,30	5.962,34	7.048,03	-1.085,69
0+200.00	23,97	58,68	450,97	1.181,99	6413,31	8.105,56	-1.692,25
0+220.00	27,17	57,82	511,46	1.165,02	6.924,77	9.085,38	-2.160,61
0+240.00	32,09	55,64	592,59	1.134,66	7517,36	9.955,01	-2.437,65

Tabla 17: Cubicación de calles. *Glorieta 07*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+000.00	27,94	58,08	0	0,00	0	0,00	0,00
0+020.00	19,06	59,61	469,97	1.176,86	469,97	1.176,86	-706,89
0+040.00	20,56	59,45	396,18	1.190,63	866,15	2.367,49	-1.501,34
0+060.00	19,34	58,88	399,02	1.183,34	1265,17	3.550,83	-2.285,66
0+080.00	18,43	60,45	377,69	1.193,30	1642,86	4.744,13	-3.101,27
0+100.00	16,27	59,87	347,02	1.203,19	1989,88	5.947,32	-3.957,44
0+120.00	17,46	59,86	337,36	1.197,26	2327,24	7.144,58	-4.817,34
0+140.00	18,64	59,59	361,05	1.194,45	2688,29	8.339,03	-5.650,74
0+160.00	20,11	60,81	387,48	1.203,98	3075,77	9.543,01	-6.467,24
0+180.00	19,58	61,29	396,87	1.221,02	3472,64	10.764,03	-7.291,39
0+200.00	19,43	61,38	390,07	1.226,70	3862,71	11.990,73	-8.128,02
0+220.00	18,65	61	380,81	1.223,79	4243,52	13.214,52	-8.971,00
0+240.00	27,04	58,68	456,93	1.196,84	4700,45	14.411,36	-9.710,91

Tabla 18: Cubicación de calles. *Glorieta 08*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
-0+000.00	17,21	50,19	0	0,00	0	0,00	0,00
0+020.00	18,18	49,27	353,86	994,62	353,86	994,62	-640,76
0+040.00	24,6	45,53	427,75	948,02	781,61	1.942,64	-1.161,03
0+060.00	37,69	44,56	622,86	900,89	1404,47	2.843,53	-1.439,06
0+080.00	23,17	45,67	608,56	902,27	2013,03	3.745,80	-1.732,77
0+100.00	17,16	44,87	403,29	905,38	2416,32	4.651,18	-2.234,86
0+120.00	16,83	45,54	339,89	904,08	2756,21	5.555,26	-2.799,05
0+140.00	6,77	0,02	235,99	455,63	2992,2	6.010,89	-3.018,69
0+160.00	32,06	44,58	388,28	446,03	3380,48	6.456,92	-3.076,44
0+180.00	19,48	47,5	450,89	805,54	3831,37	7.262,46	-3.431,09

Tabla 19: Cubicación de calles. *Glorieta 09*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
-0+000.00	18,41	46,17	0	0,00	0	0,00	0,00
0+020.00	15,99	48,1	326,46	894,56	326,46	894,56	-568,10
0+040.00	16,21	48,3	321,96	963,94	648,42	1.858,50	-1.210,08
0+060.00	19,41	46,44	356,19	947,36	1004,61	2.805,86	-1.801,25
0+080.00	32,75	45,32	521,59	917,56	1526,2	3.723,42	-2.197,22
0+100.00	6,35	0,23	390,99	455,49	1917,19	4.178,91	-2.261,72
0+120.00	17,51	47,6	238,64	478,29	2155,83	4.657,20	-2.501,37
0+140.00	17,19	47,77	347,06	953,72	2502,89	5.610,92	-3.108,03
0+160.00	15,99	45,85	331,81	936,26	2834,7	6.547,18	-3.712,48
0+180.00	24,96	45,51	409,47	913,65	3244,17	7.460,83	-4.216,66
0+200.00	19,49	46,02	444,53	915,31	3688,7	8.376,14	-4.687,44

Tabla 20: *Tabla resumen Cubicación de calles*

TRAMO	EXCAVACIÓN	TERRAPLEN	BALANCE
Calle 01 Tramo 01	11.617,85	102.168,55	-90.550,70
Calle 01 Tramo 02	28.017,69	29.099,59	-1.081,90
Calle 01 Tramo 03	13.166,57	57.640,45	-44.473,88
Calle 02 Tramo 01	13.176,49	46.032,85	-32.856,36
Calle 02 Tramo 02	21.221,87	31.941,26	-10.719,39
Calle 02 Tramo 03	19.666,04	34.851,27	-15.185,23
Calle 03 Tramo 01	8.837,77	10.205,21	-1.367,44
Calle 03 Tramo 02	8.837,77	10.205,21	-1.367,44
Calle 04	11.333,70	15.896,88	-4.563,18
Calle 05	11.636,40	16.617,79	-4.981,39
Calle 06	10.367,69	78.260,47	-67.892,78
Glorieta 01	2.715,61	29.368,68	-26.653,07
Glorieta 02	2.586,19	20.003,82	-17.417,63
Glorieta 03	2.585,18	15.127,53	-12.542,35
Glorieta 04	5.129,08	7.034,32	-1.905,24
Glorieta 05	17.526,16	27.486,69	-9.960,53
Glorieta 06	7.517,36	9.955,01	-2.437,65
Glorieta 07	4.700,45	14.411,36	-9.710,91
Glorieta 08	3.831,37	7.262,46	-3.431,09
Glorieta 09	3.688,70	8.376,14	-4.687,44
Total	**208.159,94**	**571.945,53**	**-363.785,59**

2 CUBICACIÓN CANAL DE FLUJOS DESBORDADOS DEL GUADALENTÍN

Tabla 21: *Canal. Movimiento de tierras*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+020.00	1,31	25,87	0	0	0	0	0
0+040.00	4,2	24,94	55,04	508,16	55,04	508,16	-453,12
0+060.00	5,68	24,48	98,74	494,22	153,78	1.002,38	-848,60
0+080.00	6,29	20,16	119,71	446,42	273,49	1.448,80	-1.175,31
0+100.00	6,86	18,38	131,56	385,40	405,05	1.834,20	-1.429,15
0+120.00	7,59	16,74	144,58	351,20	549,63	2.185,40	-1.635,77
0+140.00	7,81	16,79	154,02	335,30	703,65	2.520,70	-1.817,05
0+160.00	10,63	15,74	184,36	325,33	888,01	2.846,03	-1.958,02
0+180.00	13,79	14,69	244,14	304,35	1132,15	3.150,38	-2.018,23
0+200.00	15,93	14,79	297,17	294,78	1429,32	3.445,16	-2.015,84
0+220.00	17,58	14,34	335,09	291,25	1764,41	3.736,41	-1.972,00
0+240.00	14,64	14,89	322,18	292,29	2086,59	4.028,70	-1.942,11
0+260.00	13,03	15,37	276,73	302,66	2363,32	4.331,36	-1.968,04
0+280.00	11,99	16,34	250,27	317,10	2613,59	4.648,46	-2.034,87
0+300.00	13,88	15,96	258,75	322,96	2872,34	4.971,42	-2.099,08
0+320.00	15,43	15,47	293,1	314,34	3165,44	5.285,76	-2.120,32
0+340.00	13,62	15,43	290,45	309,06	3455,89	5.594,82	-2.138,93
0+360.00	14,05	16,47	276,66	319,07	3732,55	5.913,89	-2.181,34
0+380.00	10,89	17,38	249,41	338,51	3981,96	6.252,40	-2.270,44
0+400.00	12,43	12,67	233,19	300,49	4215,15	6.552,89	-2.337,74
0+420.00	13,16	16,26	255,93	289,28	4471,08	6.842,17	-2.371,09
0+440.00	15,57	14,4	287,38	306,52	4758,46	7.148,69	-2.390,23
0+460.00	14,99	14,89	305,59	292,88	5064,05	7.441,57	-2.377,52
0+480.00	22,33	13,25	373,12	281,42	5437,17	7.722,99	-2.285,82
0+500.00	17,66	14,45	399,83	277,01	5837	8.000,00	-2.163,00
0+520.00	18,97	13,97	366,28	284,16	6203,28	8.284,16	-2.080,88
0+540.00	21,13	13,59	400,96	275,59	6604,24	8.559,75	-1.955,51
0+560.00	21,21	16,02	423,36	296,11	7027,6	8.855,86	-1.828,26
0+580.00	22,44	14,88	436,55	309,02	7464,15	9.164,88	-1.700,73
0+600.00	23,54	14,15	459,82	290,30	7923,97	9.455,18	-1.531,21
0+620.00	24,35	14,22	478,86	283,67	8402,83	9.738,85	-1.336,02
0+640.00	27,88	13,11	522,29	273,34	8925,12	10.012,19	-1.087,07
0+660.00	32,35	11,54	602,31	246,54	9527,43	10.258,73	-731,30
0+680.00	34,54	10,82	668,93	223,63	10196,36	10.482,36	-286,00
0+700.00	40,33	9,07	748,77	198,92	10945,13	10.681,28	263,85
0+720.00	43,43	7,93	837,65	170,00	11782,78	10.851,28	931,50
0+740.00	44,79	7,23	882,24	151,60	12665,02	11.002,88	1.662,14
0+760.00	43,04	8,24	878,35	154,74	13543,37	11.157,62	2.385,75
0+780.00	42,37	8,69	854,08	169,31	14397,45	11.326,93	3.070,52
0+800.00	41,33	9,72	837,01	184,05	15234,46	11.510,98	3.723,48
0+820.00	38,03	10,75	793,65	204,67	16028,11	11.715,65	4.312,46
0+840.00	42,4	11,21	804,27	219,57	16832,38	11.935,22	4.897,16

Tabla 22: *Canal. Escolleras*

PERFIL	MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHO	LONGITUD PARCIAL	LONG. TOTAL	V. TOTAL
0	0	0	0	0,00	53,20
2	2,67	2,65	20	20,00	107,00
4	2,67	2,71	20	40,00	108,30
6	2,73	2,72	20	60,00	109,50
8	2,77	2,73	20	80,00	110,30
10	2,78	2,75	20	100,00	142,60
12	5,96	2,77	20	120,00	174,40
14	5,92	2,79	20	140,00	174,90
16	5,9	2,88	20	160,00	176,00
18	5,86	2,96	20	180,00	176,40
20	5,82	3	20	200,00	176,80
22	5,78	3,08	20	220,00	176,70
24	5,74	3,07	20	240,00	175,30
26	5,69	3,03	20	260,00	173,50
28	5,63	3	20	280,00	172,50
30	5,59	3,03	20	300,00	172,50
32	5,55	3,08	20	320,00	172,00
34	5,53	3,04	20	340,00	170,10
36	5,49	2,95	20	360,00	168,60
38	5,42	3	20	380,00	168,00
40	5,4	2,98	20	400,00	167,10
42	5,34	2,99	20	420,00	168,60
44	5,32	3,21	20	440,00	169,60
46	5,28	3,15	20	460,00	168,40
48	5,24	3,17	20	480,00	170,60
50	5,57	3,08	20	500,00	171,30
52	5,34	3,14	20	520,00	168,90
54	5,26	3,15	20	540,00	147,30
56	3,16	3,16	20	560,00	127,70
58	3,16	3,29	20	580,00	129,60
60	3,14	3,37	20	600,00	130,30
62	3,14	3,38	20	620,00	131,90
64	3,25	3,42	20	640,00	135,30
66	3,37	3,49	20	660,00	138,20
68	3,41	3,55	20	680,00	141,60
70	3,53	3,67	20	700,00	145,40
72	3,69	3,65	20	720,00	147,60
74	3,75	3,67	20	740,00	147,10
76	3,73	3,56	20	760,00	145,40
78	3,72	3,53	20	780,00	143,40
80	3,69	3,4	20	800,00	140,60
82	3,65	3,32	20	820,00	138,90
84	3,66	3,26	20	840,00	0,00
				MEDICIONES TOTALES	**6.333,40**

3 CUBICACIÓN DE RED DE SANEAMIENTO

Tabla 23: *Saneamiento Calle 01 Tramo 01*

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION				CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	REQUIERE		PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
0	**2,387**	2,502	315	0,015	1,10	**0,00**	**0,00**	Si	1,88	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,00	**0,00**	**0,00**	0,20	0,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
1	**2,086**	2,201	315	0,015	1,10	**10,00**	**10,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,39	**36,95**	**36,95**	0,20	0,67	**6,70**	**6,70**	**0,80**	**0,80**	**29,45**	**29,45**
2	**1,887**	2,002	315	0,015	1,10	**10,00**	**20,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,00	**31,95**	**68,90**	0,20	0,67	**6,70**	**13,40**	**0,80**	**1,60**	**24,45**	**53,90**
3	**1,916**	2,031	315	0,015	1,10	**10,00**	**30,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,06	**30,30**	**99,20**	0,20	0,67	**6,70**	**20,10**	**0,80**	**2,40**	**22,80**	**76,70**
4	**1,850**	1,965	315	0,015	1,10	**10,00**	**40,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,93	**29,95**	**129,15**	0,20	0,67	**6,70**	**26,80**	**0,80**	**3,20**	**22,45**	**99,15**
5	**1,849**	1,964	315	0,015	1,10	**5,22**	**45,22**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,93	**15,29**	**144,44**	0,20	0,67	**3,50**	**30,30**	**0,42**	**3,62**	**11,37**	**110,52**
6	**1,850**	1,965	315	0,015	1,10	**4,78**	**50,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,93	**14,01**	**158,45**	0,20	0,67	**3,20**	**33,50**	**0,38**	**4,00**	**10,43**	**120,95**
7	**1,858**	1,973	315	0,015	1,10	**10,00**	**60,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,95	**29,40**	**187,85**	0,20	0,67	**6,70**	**40,20**	**0,80**	**4,80**	**21,90**	**142,85**
8	**1,868**	1,983	315	0,015	1,10	**10,00**	**70,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,97	**29,60**	**217,45**	0,20	0,67	**6,70**	**46,90**	**0,80**	**5,60**	**22,10**	**164,95**
9	**1,878**	1,993	315	0,015	1,10	**10,00**	**80,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,99	**29,80**	**247,25**	0,20	0,67	**6,70**	**53,60**	**0,80**	**6,40**	**22,30**	**187,25**
10	**1,888**	2,003	315	0,015	1,10	**10,00**	**90,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,00	**29,95**	**277,20**	0,20	0,67	**6,70**	**60,30**	**0,80**	**7,20**	**22,45**	**209,70**
11	**1,898**	2,013	315	0,015	1,10	**10,00**	**100,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,02	**30,10**	**307,30**	0,20	0,67	**6,70**	**67,00**	**0,80**	**8,00**	**22,60**	**232,30**
12	**1,908**	2,023	315	0,015	1,10	**10,00**	**110,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,04	**30,30**	**337,60**	0,20	0,67	**6,70**	**73,70**	**0,80**	**8,80**	**22,80**	**255,10**
13	**1,918**	2,033	315	0,015	1,10	**10,00**	**120,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,06	**30,50**	**368,10**	0,20	0,67	**6,70**	**80,40**	**0,80**	**9,60**	**23,00**	**278,10**
14	**1,928**	2,043	315	0,015	1,10	**10,00**	**130,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,08	**30,70**	**398,80**	0,20	0,67	**6,70**	**87,10**	**0,80**	**10,40**	**23,20**	**301,30**
15	**1,933**	2,048	315	0,015	1,10	**5,22**	**135,22**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,09	**16,10**	**414,90**	0,20	0,67	**3,50**	**90,60**	**0,42**	**10,82**	**12,18**	**313,48**
16	**1,938**	2,053	315	0,015	1,10	**4,78**	**140,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,10	**14,79**	**429,69**	0,20	0,67	**3,20**	**93,80**	**0,38**	**11,20**	**11,21**	**324,69**
17	**1,948**	2,063	315	0,015	1,10	**10,00**	**150,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,12	**31,10**	**460,79**	0,20	0,67	**6,70**	**100,50**	**0,80**	**12,00**	**23,60**	**348,29**
18	**1,958**	2,073	315	0,015	1,10	**10,00**	**160,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,14	**31,30**	**492,09**	0,20	0,67	**6,70**	**107,20**	**0,80**	**12,80**	**23,80**	**372,09**
19	**1,968**	2,083	315	0,015	1,10	**10,00**	**170,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,16	**31,50**	**523,59**	0,20	0,67	**6,70**	**113,90**	**0,80**	**13,60**	**24,00**	**396,09**
20	**1,978**	2,093	315	0,015	1,10	**10,00**	**180,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,18	**31,70**	**555,29**	0,20	0,67	**6,70**	**120,60**	**0,80**	**14,40**	**24,20**	**420,29**
21	**1,988**	2,103	315	0,015	1,10	**10,00**	**190,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,20	**31,90**	**587,19**	0,20	0,67	**6,70**	**127,30**	**0,80**	**15,20**	**24,40**	**444,69**
22	**1,998**	2,113	315	0,015	1,10	**10,00**	**200,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,22	**32,10**	**619,29**	0,20	0,67	**6,70**	**134,00**	**0,80**	**16,00**	**24,60**	**469,29**
23	**2,008**	2,123	315	0,015	1,10	**10,00**	**210,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,24	**32,30**	**651,59**	0,20	0,67	**6,70**	**140,70**	**0,80**	**16,80**	**24,80**	**494,09**
24	**2,018**	2,133	315	0,015	1,10	**10,00**	**220,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,26	**32,50**	**684,09**	0,20	0,67	**6,70**	**147,40**	**0,80**	**17,60**	**25,00**	**519,09**
25	**2,024**	2,139	315	0,015	1,10	**5,22**	**225,22**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,27	**17,04**	**701,13**	0,20	0,67	**3,50**	**150,90**	**0,42**	**18,02**	**13,12**	**532,21**
26	**2,034**	2,149	315	0,015	1,10	**4,78**	**230,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,29	**15,68**	**716,81**	0,20	0,67	**3,20**	**154,10**	**0,38**	**18,40**	**12,10**	**544,31**
27	**2,038**	2,153	315	0,015	1,10	**10,00**	**240,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,29	**32,90**	**749,71**	0,20	0,67	**6,70**	**160,80**	**0,80**	**19,20**	**25,40**	**569,71**
28	**2,049**	2,164	315	0,015	1,10	**10,00**	**250,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,32	**33,05**	**782,76**	0,20	0,67	**6,70**	**167,50**	**0,80**	**20,00**	**25,55**	**595,26**
29	**2,059**	2,174	315	0,015	1,10	**10,00**	**260,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,34	**33,30**	**816,06**	0,20	0,67	**6,70**	**174,20**	**0,80**	**20,80**	**25,80**	**621,06**
30	**2,069**	2,184	315	0,015	1,10	**10,00**	**270,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,36	**33,50**	**849,56**	0,20	0,67	**6,70**	**180,90**	**0,80**	**21,60**	**26,00**	**647,06**
31	**2,069**	2,184	315	0,015	1,10	**0,22**	**270,22**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,36	**0,74**	**850,30**	0,20	0,67	**0,15**	**181,05**	**0,02**	**21,62**	**0,57**	**647,63**
32	**2,079**	2,194	315	0,015	1,10	**9,78**	**280,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,38	**32,96**	**883,26**	0,20	0,67	**6,55**	**187,60**	**0,78**	**22,40**	**25,63**	**673,26**
33	**2,089**	2,204	315	0,015	1,10	**10,00**	**290,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,39	**33,85**	**917,11**	0,20	0,67	**6,70**	**194,30**	**0,80**	**23,20**	**26,35**	**699,61**
34	**2,099**	2,214	315	0,015	1,10	**10,00**	**300,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,41	**34,00**	**951,11**	0,20	0,67	**6,70**	**201,00**	**0,80**	**24,00**	**26,50**	**726,11**
35	**2,109**	2,224	315	0,015	1,10	**10,00**	**310,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,43	**34,20**	**985,31**	0,20	0,67	**6,70**	**207,70**	**0,80**	**24,80**	**26,70**	**752,81**
36	**2,114**	2,229	315	0,015	1,10	**5,22**	**315,22**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,44	**17,93**	**1003,24**	0,20	0,67	**3,50**	**211,20**	**0,42**	**25,22**	**14,01**	**766,82**
37	**2,119**	2,234	315	0,015	1,10	**4,78**	**320,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,45	**16,47**	**1019,71**	0,20	0,67	**3,20**	**214,40**	**0,38**	**25,60**	**12,89**	**779,71**
38	**2,129**	2,244	315	0,015	1,10	**10,00**	**330,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,47	**34,60**	**1054,31**	0,20	0,67	**6,70**	**221,10**	**0,80**	**26,40**	**27,10**	**806,81**
39	**2,139**	2,254	315	0,015	1,10	**10,00**	**340,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,49	**34,80**	**1089,11**	0,20	0,67	**6,70**	**227,80**	**0,80**	**27,20**	**27,30**	**834,11**
40	**2,149**	2,264	315	0,015	1,10	**10,00**	**350,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,51	**35,00**	**1124,11**	0,20	0,67	**6,70**	**234,50**	**0,80**	**28,00**	**27,50**	**861,61**
41	**2,159**	2,274	315	0,015	1,10	**10,00**	**360,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,53	**35,20**	**1159,31**	0,20	0,67	**6,70**	**241,20**	**0,80**	**28,80**	**27,70**	**889,31**
42	**2,159**	2,274	315	0,015	1,10	**0,22**	**360,22**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,53	**0,78**	**1160,09**	0,20	0,67	**0,15**	**241,35**	**0,02**	**28,82**	**0,61**	**889,92**
43	**2,169**	2,284	315	0,015	1,10	**9,78**	**370,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,55	**34,62**	**1194,71**	0,20	0,67	**6,55**	**247,90**	**0,78**	**29,60**	**27,29**	**917,21**
44	**2,179**	2,294	315	0,015	1,10	**10,00**	**380,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,57	**35,60**	**1230,31**	0,20	0,67	**6,70**	**254,60**	**0,80**	**30,40**	**28,10**	**945,31**
45	**2,189**	2,304	315	0,015	1,10	**10,00**	**390,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,60	**35,85**	**1266,16**	0,20	0,67	**6,70**	**261,30**	**0,80**	**31,20**	**28,35**	**973,66**
46	**2,199**	2,314	315	0,015	1,10	**10,00**	**400,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,62	**36,10**	**1302,26**	0,20	0,67	**6,70**	**268,00**	**0,80**	**32,00**	**28,60**	**1002,26**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION			CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	REQUIERE	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
47	**2,205**	2,320	315	0,015	1,10	**5,22**	**405,22**	No 0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,63	**18,92**	**1321,18**	0,20	0,67	**3,50**	**271,50**	**0,42**	**32,42**	**15,00**	**1017,26**
48	**2,209**	2,324	315	0,015	1,10	**4,78**	**410,00**	No 0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,64	**17,38**	**1338,56**	0,20	0,67	**3,20**	**274,70**	**0,38**	**32,80**	**13,80**	**1031,06**
49	**2,220**	2,335	315	0,015	1,10	**10,00**	**420,00**	No 0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,66	**36,50**	**1375,06**	0,20	0,67	**6,70**	**281,40**	**0,80**	**33,60**	**29,00**	**1060,06**
50	**2,230**	2,345	315	0,015	1,10	**10,00**	**430,00**	No 0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,68	**36,70**	**1411,76**	0,20	0,67	**6,70**	**288,10**	**0,80**	**34,40**	**29,20**	**1089,26**
51	**2,240**	2,355	315	0,015	1,10	**10,00**	**440,00**	No 0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,70	**36,90**	**1448,66**	0,20	0,67	**6,70**	**294,80**	**0,80**	**35,20**	**29,40**	**1118,66**
52	**2,250**	2,365	315	0,015	1,10	**10,00**	**450,00**	No 0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,72	**37,10**	**1485,76**	0,20	0,67	**6,70**	**301,50**	**0,80**	**36,00**	**29,60**	**1148,26**
53	**2,250**	2,365	315	0,015	1,10	**0,00**	**450,00**	No 0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,72	**0,00**	**1485,76**	0,20	0,67	**0,00**	**301,50**	**0,00**	**36,00**	**0,00**	**1148,26**
54	**2,261**	2,376	315	0,015	1,10	**10,00**	**460,00**	No 0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,74	**37,30**	**1523,06**	0,20	0,67	**6,70**	**308,20**	**0,80**	**36,80**	**29,80**	**1178,06**
55	**2,276**	2,391	315	0,015	1,10	**10,00**	**470,00**	No 0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,77	**37,55**	**1560,61**	0,20	0,67	**6,70**	**314,90**	**0,80**	**37,60**	**30,05**	**1208,11**
56	**2,300**	2,415	315	0,015	1,10	**10,00**	**480,00**	No 0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,82	**37,95**	**1598,56**	0,20	0,67	**6,70**	**321,60**	**0,80**	**38,40**	**30,45**	**1238,56**
57	**2,337**	2,452	315	0,015	1,10	**10,00**	**490,00**	No 0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,90	**38,60**	**1637,16**	0,20	0,67	**6,70**	**328,30**	**0,80**	**39,20**	**31,10**	**1269,66**
58	**2,416**	2,531	315	0,015	1,10	**5,22**	**495,22**	Si 1,90	**9,91**	**9,91**	0,10	5,00	4,06	**20,78**	**1657,94**	0,20	0,67	**3,50**	**331,80**	**0,42**	**39,62**	**16,86**	**1286,52**
59	**2,407**	2,522	315	0,015	1,10	**4,78**	**500,00**	Si 1,89	**9,04**	**18,95**	0,10	5,00	4,05	**19,38**	**1677,32**	0,20	0,67	**3,20**	**335,00**	**0,38**	**40,00**	**15,80**	**1302,32**
60	**2,772**	2,887	315	0,015	1,10	**10,00**	**510,00**	Si 2,16	**21,65**	**40,60**	0,10	5,00	4,84	**44,45**	**1721,77**	0,20	0,67	**6,70**	**341,70**	**0,80**	**40,80**	**36,95**	**1339,27**
61	**2,965**	3,080	315	0,015	1,10	**10,00**	**520,00**	Si 2,31	**23,10**	**63,69**	0,10	5,00	5,28	**50,60**	**1772,37**	0,20	0,67	**6,70**	**348,40**	**0,80**	**41,60**	**43,10**	**1382,37**
62	**3,114**	3,229	315	0,015	1,10	**10,00**	**530,00**	Si 2,42	**24,21**	**87,91**	0,10	5,00	5,64	**54,60**	**1826,97**	0,20	0,67	**6,70**	**355,10**	**0,80**	**42,40**	**47,10**	**1429,47**
63	**3,026**	3,141	315	0,015	1,10	**10,00**	**540,00**	Si 2,36	**23,55**	**111,46**	0,10	5,00	5,43	**55,35**	**1882,32**	0,20	0,67	**6,70**	**361,80**	**0,80**	**43,20**	**47,85**	**1477,32**
64	**3,024**	3,139	315	0,015	1,10	**0,22**	**540,22**	Si 2,35	**0,52**	**111,98**	0,10	5,00	5,42	**1,19**	**1883,51**	0,20	0,67	**0,15**	**361,95**	**0,02**	**43,22**	**1,02**	**1478,34**

Tabla 24: *Saneamiento Calle 01 Tramo 02*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION			CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	REQUIERE	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
65	**3,025**	3,140	315	0,015	1,10	**0,00**	**0,00**	Si 2,35	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,42	**0,00**	**0,00**	0,20	0,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
66	**2,887**	3,002	315	0,015	1,10	**10,00**	**10,00**	Si 2,25	**22,51**	**22,51**	0,10	5,00	5,10	**52,60**	**52,60**	0,20	0,67	**6,70**	**6,70**	**0,80**	**0,80**	**45,10**	**45,10**
67	**2,599**	2,714	315	0,015	1,10	**10,00**	**20,00**	Si 2,04	**20,35**	**42,86**	0,10	5,00	4,46	**47,80**	**100,40**	0,20	0,67	**6,70**	**13,40**	**0,80**	**1,60**	**40,30**	**85,40**
68	**2,437**	2,552	315	0,015	1,10	**10,00**	**30,00**	Si 1,91	**19,14**	**62,00**	0,10	5,00	4,11	**42,85**	**143,25**	0,20	0,67	**6,70**	**20,10**	**0,80**	**2,40**	**35,35**	**120,75**
69	**2,407**	2,522	315	0,015	1,10	**10,00**	**40,00**	Si 1,89	**18,91**	**80,91**	0,10	5,00	4,05	**40,80**	**184,05**	0,20	0,67	**6,70**	**26,80**	**0,80**	**3,20**	**33,30**	**154,05**
70	**2,398**	2,513	315	0,015	1,10	**5,88**	**45,88**	Si 1,88	**11,08**	**91,99**	0,10	5,00	4,03	**23,76**	**207,81**	0,20	0,67	**3,94**	**30,74**	**0,47**	**3,67**	**19,35**	**173,40**
71	**2,392**	2,507	315	0,015	1,10	**4,12**	**50,00**	Si 1,88	**7,75**	**99,74**	0,10	5,00	4,01	**16,56**	**224,37**	0,20	0,67	**2,76**	**33,50**	**0,33**	**4,00**	**13,47**	**186,87**
72	**2,390**	2,505	315	0,015	1,10	**10,00**	**60,00**	Si 1,88	**18,78**	**118,52**	0,10	5,00	4,01	**40,10**	**264,47**	0,20	0,67	**6,70**	**40,20**	**0,80**	**4,80**	**32,60**	**219,47**
73	**2,396**	2,511	315	0,015	1,10	**10,00**	**70,00**	Si 1,88	**18,83**	**137,35**	0,10	5,00	4,02	**40,15**	**304,62**	0,20	0,67	**6,70**	**46,90**	**0,80**	**5,60**	**32,65**	**252,12**
74	**2,406**	2,521	315	0,015	1,10	**10,00**	**80,00**	Si 1,89	**18,90**	**156,25**	0,10	5,00	4,04	**40,30**	**344,92**	0,20	0,67	**6,70**	**53,60**	**0,80**	**6,40**	**32,80**	**284,92**
75	**2,416**	2,531	315	0,015	1,10	**10,00**	**90,00**	Si 1,90	**18,98**	**175,23**	0,10	5,00	4,06	**40,50**	**385,42**	0,20	0,67	**6,70**	**60,30**	**0,80**	**7,20**	**33,00**	**317,92**
76	**2,417**	2,532	315	0,015	1,10	**0,88**	**90,88**	Si 1,90	**1,67**	**176,90**	0,10	5,00	4,07	**3,58**	**389,00**	0,20	0,67	**0,59**	**60,89**	**0,07**	**7,27**	**2,92**	**320,84**
77	**2,426**	2,541	315	0,015	1,10	**9,12**	**100,00**	Si 1,91	**17,38**	**194,28**	0,10	5,00	4,09	**37,21**	**426,21**	0,20	0,67	**6,11**	**67,00**	**0,73**	**8,00**	**30,37**	**351,21**
78	**2,436**	2,551	315	0,015	1,10	**10,00**	**110,00**	Si 1,91	**19,13**	**213,41**	0,10	5,00	4,11	**41,00**	**467,21**	0,20	0,67	**6,70**	**73,70**	**0,80**	**8,80**	**33,50**	**384,71**
79	**2,446**	2,561	315	0,015	1,10	**10,00**	**120,00**	Si 1,92	**19,20**	**232,61**	0,10	5,00	4,13	**41,20**	**508,41**	0,20	0,67	**6,70**	**80,40**	**0,80**	**9,60**	**33,70**	**418,41**
80	**2,456**	2,571	315	0,015	1,10	**10,00**	**130,00**	Si 1,93	**19,28**	**251,89**	0,10	5,00	4,15	**41,40**	**549,81**	0,20	0,67	**6,70**	**87,10**	**0,80**	**10,40**	**33,90**	**452,31**
81	**2,462**	2,577	315	0,015	1,10	**5,88**	**135,88**	Si 1,93	**11,36**	**263,25**	0,10	5,00	4,16	**24,43**	**574,24**	0,20	0,67	**3,94**	**91,04**	**0,47**	**10,87**	**20,02**	**472,33**
82	**2,466**	2,581	315	0,015	1,10	**4,12**	**140,00**	Si 1,94	**7,97**	**271,23**	0,10	5,00	4,17	**17,16**	**591,40**	0,20	0,67	**2,76**	**93,80**	**0,33**	**11,20**	**14,07**	**486,40**
83	**2,476**	2,591	315	0,015	1,10	**10,00**	**150,00**	Si 1,94	**19,43**	**290,65**	0,10	5,00	4,19	**41,80**	**633,20**	0,20	0,67	**6,70**	**100,50**	**0,80**	**12,00**	**34,30**	**520,70**
84	**2,486**	2,601	315	0,015	1,10	**10,00**	**160,00**	Si 1,95	**19,50**	**310,16**	0,10	5,00	4,21	**42,00**	**675,20**	0,20	0,67	**6,70**	**107,20**	**0,80**	**12,80**	**34,50**	**555,20**
85	**2,496**	2,611	315	0,015	1,10	**10,00**	**170,00**	Si 1,96	**19,58**	**329,74**	0,10	5,00	4,23	**42,20**	**717,40**	0,20	0,67	**6,70**	**113,90**	**0,80**	**13,60**	**34,70**	**589,90**
86	**2,506**	2,621	315	0,015	1,10	**10,00**	**180,00**	Si 1,97	**19,65**	**349,39**	0,10	5,00	4,26	**42,45**	**759,85**	0,20	0,67	**6,70**	**120,60**	**0,80**	**14,40**	**34,95**	**624,85**
87	**2,507**	2,622	315	0,015	1,10	**0,88**	**180,88**	Si 1,97	**1,73**	**351,12**	0,10	5,00	4,26	**3,75**	**763,60**	0,20	0,67	**0,59**	**121,19**	**0,07**	**14,47**	**3,09**	**627,94**
88	**2,517**	2,632	315	0,015	1,10	**9,12**	**190,00**	Si 1,97	**18,00**	**369,12**	0,10	5,00	4,28	**38,94**	**802,54**	0,20	0,67	**6,11**	**127,30**	**0,73**	**15,20**	**32,10**	**660,04**
89	**2,527**	2,642	315	0,015	1,10	**10,00**	**200,00**	Si 1,98	**19,81**	**388,93**	0,10	5,00	4,30	**42,90**	**845,44**	0,20	0,67	**6,70**	**134,00**	**0,80**	**16,00**	**35,40**	**695,44**
90	**2,537**	2,652	315	0,015	1,10	**10,00**	**210,00**	Si 1,99	**19,89**	**408,82**	0,10	5,00	4,32	**43,10**	**888,54**	0,20	0,67	**6,70**	**140,70**	**0,80**	**16,80**	**35,60**	**731,04**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION				CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	REQUIERE		PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
91	**2,547**	2,662	315	0,015	1,10	**10,00**	**220,00**	Si	2,00	**19,96**	**428,78**	0,10	5,00	4,34	**43,30**	**931,84**	0,20	0,67	**6,70**	**147,40**	**0,80**	**17,60**	**35,80**	**766,84**
92	**2,553**	2,668	315	0,015	1,10	**5,88**	**225,88**	Si	2,00	**11,76**	**440,54**	0,10	5,00	4,36	**25,58**	**957,42**	0,20	0,67	**3,94**	**151,34**	**0,47**	**18,07**	**21,17**	**788,01**
93	**2,557**	2,672	315	0,015	1,10	**4,12**	**230,00**	Si	2,00	**8,25**	**448,80**	0,10	5,00	4,37	**17,98**	**975,40**	0,20	0,67	**2,76**	**154,10**	**0,33**	**18,40**	**14,89**	**802,90**
94	**2,567**	2,682	315	0,015	1,10	**10,00**	**240,00**	Si	2,01	**20,11**	**468,91**	0,10	5,00	4,39	**43,80**	**1019,20**	0,20	0,67	**6,70**	**160,80**	**0,80**	**19,20**	**36,30**	**839,20**
95	**2,577**	2,692	315	0,015	1,10	**10,00**	**250,00**	Si	2,02	**20,19**	**489,09**	0,10	5,00	4,41	**44,00**	**1063,20**	0,20	0,67	**6,70**	**167,50**	**0,80**	**20,00**	**36,50**	**875,70**
96	**2,587**	2,702	315	0,015	1,10	**10,00**	**260,00**	Si	2,03	**20,26**	**509,36**	0,10	5,00	4,43	**44,20**	**1107,40**	0,20	0,67	**6,70**	**174,20**	**0,80**	**20,80**	**36,70**	**912,40**
97	**2,597**	2,712	315	0,015	1,10	**10,00**	**270,00**	Si	2,03	**20,34**	**529,69**	0,10	5,00	4,45	**44,40**	**1151,80**	0,20	0,67	**6,70**	**180,90**	**0,80**	**21,60**	**36,90**	**949,30**
98	**2,598**	2,713	315	0,015	1,10	**0,88**	**270,88**	Si	2,03	**1,79**	**531,48**	0,10	5,00	4,46	**3,92**	**1155,72**	0,20	0,67	**0,59**	**181,49**	**0,07**	**21,67**	**3,26**	**952,56**
99	**2,607**	2,722	315	0,015	1,10	**9,12**	**280,00**	Si	2,04	**18,62**	**550,10**	0,10	5,00	4,47	**40,72**	**1196,44**	0,20	0,67	**6,11**	**187,60**	**0,73**	**22,40**	**33,88**	**986,44**
100	**2,617**	2,732	315	0,015	1,10	**10,00**	**290,00**	Si	2,05	**20,49**	**570,58**	0,10	5,00	4,50	**44,85**	**1241,29**	0,20	0,67	**6,70**	**194,30**	**0,80**	**23,20**	**37,35**	**1023,79**
101	**2,627**	2,742	315	0,015	1,10	**10,00**	**300,00**	Si	2,06	**20,56**	**591,15**	0,10	5,00	4,52	**45,10**	**1286,39**	0,20	0,67	**6,70**	**201,00**	**0,80**	**24,00**	**37,60**	**1061,39**
102	**2,729**	2,844	315	0,015	1,10	**10,00**	**310,00**	Si	2,13	**21,33**	**612,47**	0,10	5,00	4,74	**46,30**	**1332,69**	0,20	0,67	**6,70**	**207,70**	**0,80**	**24,80**	**38,80**	**1100,19**
103	**2,662**	2,777	315	0,015	1,10	**5,88**	**315,88**	Si	2,08	**12,24**	**624,72**	0,10	5,00	4,60	**27,46**	**1360,15**	0,20	0,67	**3,94**	**211,64**	**0,47**	**25,27**	**23,05**	**1123,24**
104	**2,647**	2,762	315	0,015	1,10	**4,12**	**320,00**	Si	2,07	**8,53**	**633,25**	0,10	5,00	4,56	**18,87**	**1379,02**	0,20	0,67	**2,76**	**214,40**	**0,33**	**25,60**	**15,78**	**1139,02**
105	**2,657**	2,772	315	0,015	1,10	**10,00**	**330,00**	Si	2,08	**20,79**	**654,04**	0,10	5,00	4,58	**45,70**	**1424,72**	0,20	0,67	**6,70**	**221,10**	**0,80**	**26,40**	**38,20**	**1177,22**
106	**2,667**	2,782	315	0,015	1,10	**10,00**	**340,00**	Si	2,09	**20,86**	**674,90**	0,10	5,00	4,61	**45,95**	**1470,67**	0,20	0,67	**6,70**	**227,80**	**0,80**	**27,20**	**38,45**	**1215,67**
107	**2,677**	2,792	315	0,015	1,10	**10,00**	**350,00**	Si	2,09	**20,94**	**695,83**	0,10	5,00	4,63	**46,20**	**1516,87**	0,20	0,67	**6,70**	**234,50**	**0,80**	**28,00**	**38,70**	**1254,37**
108	**2,688**	2,803	315	0,015	1,10	**10,00**	**360,00**	Si	2,10	**21,02**	**716,85**	0,10	5,00	4,65	**46,40**	**1563,27**	0,20	0,67	**6,70**	**241,20**	**0,80**	**28,80**	**38,90**	**1293,27**
109	**2,688**	2,803	315	0,015	1,10	**0,88**	**360,88**	Si	2,10	**1,85**	**718,70**	0,10	5,00	4,65	**4,09**	**1567,36**	0,20	0,67	**0,59**	**241,79**	**0,07**	**28,87**	**3,43**	**1296,70**
110	**2,698**	2,813	315	0,015	1,10	**9,12**	**370,00**	Si	2,11	**19,24**	**737,94**	0,10	5,00	4,68	**42,54**	**1609,90**	0,20	0,67	**6,11**	**247,90**	**0,73**	**29,60**	**35,70**	**1332,40**
111	**2,708**	2,823	315	0,015	1,10	**10,00**	**380,00**	Si	2,12	**21,17**	**759,11**	0,10	5,00	4,70	**46,90**	**1656,80**	0,20	0,67	**6,70**	**254,60**	**0,80**	**30,40**	**39,40**	**1371,80**
112	**2,718**	2,833	315	0,015	1,10	**10,00**	**390,00**	Si	2,12	**21,24**	**780,35**	0,10	5,00	4,72	**47,10**	**1703,90**	0,20	0,67	**6,70**	**261,30**	**0,80**	**31,20**	**39,60**	**1411,40**
113	**2,728**	2,843	315	0,015	1,10	**10,00**	**400,00**	Si	2,13	**21,32**	**801,67**	0,10	5,00	4,74	**47,30**	**1751,20**	0,20	0,67	**6,70**	**268,00**	**0,80**	**32,00**	**39,80**	**1451,20**
114	**2,734**	2,849	315	0,015	1,10	**5,88**	**405,88**	Si	2,14	**12,56**	**814,23**	0,10	5,00	4,76	**27,93**	**1779,13**	0,20	0,67	**3,94**	**271,94**	**0,47**	**32,47**	**23,52**	**1474,72**
115	**2,738**	2,853	315	0,015	1,10	**4,12**	**410,00**	Si	2,14	**8,81**	**823,05**	0,10	5,00	4,77	**19,63**	**1798,76**	0,20	0,67	**2,76**	**274,70**	**0,33**	**32,80**	**16,54**	**1491,26**
116	**2,811**	2,926	315	0,015	1,10	**10,00**	**420,00**	Si	2,19	**21,94**	**844,99**	0,10	5,00	4,93	**48,50**	**1847,26**	0,20	0,67	**6,70**	**281,40**	**0,80**	**33,60**	**41,00**	**1532,26**
117	**2,767**	2,882	315	0,015	1,10	**10,00**	**430,00**	Si	2,16	**21,61**	**866,60**	0,10	5,00	4,83	**48,80**	**1896,06**	0,20	0,67	**6,70**	**288,10**	**0,80**	**34,40**	**41,30**	**1573,56**
118	**2,795**	2,910	315	0,015	1,10	**10,00**	**440,00**	Si	2,18	**21,82**	**888,42**	0,10	5,00	4,89	**48,60**	**1944,66**	0,20	0,67	**6,70**	**294,80**	**0,80**	**35,20**	**41,10**	**1614,66**
119	**2,838**	2,953	315	0,015	1,10	**10,00**	**450,00**	Si	2,21	**22,14**	**910,56**	0,10	5,00	4,99	**49,40**	**1994,06**	0,20	0,67	**6,70**	**301,50**	**0,80**	**36,00**	**41,90**	**1656,56**
120	**2,842**	2,957	315	0,015	1,10	**0,88**	**450,88**	Si	2,22	**1,95**	**912,51**	0,10	5,00	5,00	**4,40**	**1998,46**	0,20	0,67	**0,59**	**302,09**	**0,07**	**36,07**	**3,74**	**1660,30**
121	**2,972**	3,087	315	0,015	1,10	**9,12**	**460,00**	Si	2,31	**21,11**	**933,63**	0,10	5,00	5,30	**46,97**	**2045,43**	0,20	0,67	**6,11**	**308,20**	**0,73**	**36,80**	**40,13**	**1700,43**
122	**3,350**	3,465	315	0,015	1,10	**10,00**	**470,00**	Si	2,60	**25,98**	**959,61**	0,10	5,00	6,21	**57,55**	**2102,98**	0,20	0,67	**6,70**	**314,90**	**0,80**	**37,60**	**50,05**	**1750,48**
123	**3,568**	3,683	315	0,015	1,10	**10,00**	**480,00**	Si	2,76	**27,62**	**987,23**	0,10	5,00	6,76	**64,85**	**2167,83**	0,20	0,67	**6,70**	**321,60**	**0,80**	**38,40**	**57,35**	**1807,83**
124	**3,733**	3,848	315	0,015	1,10	**10,00**	**490,00**	Si	2,89	**28,86**	**1016,09**	0,10	5,00	7,19	**69,75**	**2237,58**	0,20	0,67	**6,70**	**328,30**	**0,80**	**39,20**	**62,25**	**1870,08**
125	**3,664**	3,779	315	0,015	1,10	**6,99**	**496,99**	Si	2,83	**19,81**	**1035,89**	0,10	5,00	7,01	**49,63**	**2287,21**	0,20	0,67	**4,68**	**332,98**	**0,56**	**39,76**	**44,39**	**1914,47**

Tabla 25: *Saneamiento Calle 01 Tramo 03*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION				CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	REQUIERE		PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
126	**1,500**	0,115	315	0,015	1,10	**0,000**	**0,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	0,13	**0,00**	**0,00**	0,20	0,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
127	**1,752**	1,867	315	0,015	1,10	**10,000**	**10,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,75	**14,40**	**14,40**	0,20	0,67	**6,70**	**6,70**	**0,80**	**0,80**	**6,90**	**6,90**
128	**1,839**	1,954	315	0,015	1,10	**10,000**	**20,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,91	**28,30**	**42,70**	0,20	0,67	**6,70**	**13,40**	**0,80**	**1,60**	**20,80**	**27,70**
129	**1,869**	1,984	315	0,015	1,10	**10,000**	**30,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,97	**29,40**	**72,10**	0,20	0,67	**6,70**	**20,10**	**0,80**	**2,40**	**21,90**	**49,60**
130	**1,888**	2,003	315	0,015	1,10	**6,290**	**36,29**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,00	**18,78**	**90,88**	0,20	0,67	**4,21**	**24,31**	**0,50**	**2,90**	**14,07**	**63,67**
131	**1,899**	2,014	315	0,015	1,10	**3,710**	**40,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,03	**11,19**	**102,07**	0,20	0,67	**2,49**	**26,80**	**0,30**	**3,20**	**8,40**	**72,07**
132	**1,929**	2,044	315	0,015	1,10	**10,000**	**50,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,08	**30,55**	**132,62**	0,20	0,67	**6,70**	**33,50**	**0,80**	**4,00**	**23,05**	**95,12**
133	**1,959**	2,074	315	0,015	1,10	**10,000**	**60,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,14	**31,10**	**163,72**	0,20	0,67	**6,70**	**40,20**	**0,80**	**4,80**	**23,60**	**118,72**
134	**1,989**	2,104	315	0,015	1,10	**10,000**	**70,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,20	**31,70**	**195,42**	0,20	0,67	**6,70**	**46,90**	**0,80**	**5,60**	**24,20**	**142,92**
135	**2,018**	2,133	315	0,015	1,10	**10,000**	**80,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,26	**32,30**	**227,72**	0,20	0,67	**6,70**	**53,60**	**0,80**	**6,40**	**24,80**	**167,72**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION			CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	REQUIERE	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
136	**2,022**	2,137	315	0,015	1,10	**1,290**	**81,29**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,26	**4,21**	**231,93**	0,20	0,67	**0,86**	**54,46**	**0,10**	**6,50**	**3,25**	**170,97**
137	**2,048**	2,163	315	0,015	1,10	**8,710**	**90,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,31	**28,61**	**260,54**	0,20	0,67	**5,84**	**60,30**	**0,70**	**7,20**	**22,07**	**193,04**
138	**2,078**	2,193	315	0,015	1,10	**10,000**	**100,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,37	**33,40**	**293,94**	0,20	0,67	**6,70**	**67,00**	**0,80**	**8,00**	**25,90**	**218,94**
139	**2,108**	2,223	315	0,015	1,10	**10,000**	**110,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,43	**34,00**	**327,94**	0,20	0,67	**6,70**	**73,70**	**0,80**	**8,80**	**26,50**	**245,44**
140	**2,138**	2,253	315	0,015	1,10	**10,000**	**120,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,49	**34,60**	**362,54**	0,20	0,67	**6,70**	**80,40**	**0,80**	**9,60**	**27,10**	**272,54**
141	**2,157**	2,272	315	0,015	1,10	**6,290**	**126,29**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,53	**22,08**	**384,62**	0,20	0,67	**4,21**	**84,61**	**0,50**	**10,10**	**17,37**	**289,91**
142	**2,168**	2,283	315	0,015	1,10	**3,710**	**130,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,55	**13,13**	**397,75**	0,20	0,67	**2,49**	**87,10**	**0,30**	**10,40**	**10,34**	**300,25**
143	**2,198**	2,313	315	0,015	1,10	**10,000**	**140,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,61	**35,80**	**433,55**	0,20	0,67	**6,70**	**93,80**	**0,80**	**11,20**	**28,30**	**328,55**
144	**2,228**	2,343	315	0,015	1,10	**10,000**	**150,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,67	**36,40**	**469,95**	0,20	0,67	**6,70**	**100,50**	**0,80**	**12,00**	**28,90**	**357,45**
145	**2,258**	2,373	315	0,015	1,10	**10,000**	**160,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,74	**37,05**	**507,00**	0,20	0,67	**6,70**	**107,20**	**0,80**	**12,80**	**29,55**	**387,00**
146	**2,288**	2,403	315	0,015	1,10	**10,000**	**170,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,80	**37,70**	**544,70**	0,20	0,67	**6,70**	**113,90**	**0,80**	**13,60**	**30,20**	**417,20**
147	**2,292**	2,407	315	0,015	1,10	**1,290**	**171,29**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,81	**4,91**	**549,61**	0,20	0,67	**0,86**	**114,76**	**0,10**	**13,70**	**3,95**	**421,15**
148	**2,318**	2,433	315	0,015	1,10	**8,710**	**180,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,86	**33,40**	**583,01**	0,20	0,67	**5,84**	**120,60**	**0,70**	**14,40**	**26,86**	**448,01**
149	**2,348**	2,463	315	0,015	1,10	**10,000**	**190,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,92	**38,90**	**621,91**	0,20	0,67	**6,70**	**127,30**	**0,80**	**15,20**	**31,40**	**479,41**
150	**2,380**	2,495	315	0,015	1,10	**10,000**	**200,00**	No	0,00	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,99	**39,55**	**661,46**	0,20	0,67	**6,70**	**134,00**	**0,80**	**16,00**	**32,05**	**511,46**
151	**2,445**	2,560	315	0,015	1,10	**10,000**	**210,00**	Si	1,92	**19,20**	**19,20**	0,10	5,00	4,13	**40,60**	**702,06**	0,20	0,67	**6,70**	**140,70**	**0,80**	**16,80**	**33,10**	**544,56**
152	**2,470**	2,585	315	0,015	1,10	**6,290**	**216,29**	Si	1,94	**12,19**	**31,39**	0,10	5,00	4,18	**26,13**	**728,19**	0,20	0,67	**4,21**	**144,91**	**0,50**	**17,30**	**21,42**	**565,98**
153	**2,469**	2,584	315	0,015	1,10	**3,710**	**220,00**	Si	1,94	**7,19**	**38,58**	0,10	5,00	4,18	**15,51**	**743,70**	0,20	0,67	**2,49**	**147,40**	**0,30**	**17,60**	**12,72**	**578,70**
154	**2,558**	2,673	315	0,015	1,10	**10,000**	**230,00**	Si	2,00	**20,04**	**58,62**	0,10	5,00	4,37	**42,75**	**786,45**	0,20	0,67	**6,70**	**154,10**	**0,80**	**18,40**	**35,25**	**613,95**
155	**2,705**	2,820	315	0,015	1,10	**10,000**	**240,00**	Si	2,11	**21,15**	**79,77**	0,10	5,00	4,69	**45,30**	**831,75**	0,20	0,67	**6,70**	**160,80**	**0,80**	**19,20**	**37,80**	**651,75**
156	**3,099**	3,214	315	0,015	1,10	**10,000**	**250,00**	Si	2,41	**24,10**	**103,87**	0,10	5,00	5,60	**51,45**	**883,20**	0,20	0,67	**6,70**	**167,50**	**0,80**	**20,00**	**43,95**	**695,70**
157	**3,337**	3,452	315	0,015	1,10	**10,000**	**260,00**	Si	2,59	**25,89**	**129,75**	0,10	5,00	6,18	**58,90**	**942,10**	0,20	0,67	**6,70**	**174,20**	**0,80**	**20,80**	**51,40**	**747,10**
158	**3,372**	3,487	315	0,015	1,10	**1,290**	**261,29**	Si	2,61	**3,37**	**133,13**	0,10	5,00	6,27	**8,03**	**950,13**	0,20	0,67	**0,86**	**175,06**	**0,10**	**20,90**	**7,07**	**754,17**

Tabla 26: *Saneamiento Calle 02 Ramal*

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
159	**1,500**	1,615	315	0,015	1,10	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,30	**0,00**	**0,00**	0,20	0,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
160	**1,510**	1,625	315	0,015	1,10	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,32	**23,10**	**23,10**	0,20	0,67	**6,70**	**6,70**	**0,80**	**0,80**	**15,60**	**15,60**
161	**1,521**	1,636	315	0,015	1,10	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,33	**23,25**	**46,35**	0,20	0,67	**6,70**	**13,40**	**0,80**	**1,60**	**15,75**	**31,35**
162	**1,531**	1,646	315	0,015	1,10	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,35	**23,40**	**69,75**	0,20	0,67	**6,70**	**20,10**	**0,80**	**2,40**	**15,90**	**47,25**
163	**1,541**	1,656	315	0,015	1,10	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,37	**23,60**	**93,35**	0,20	0,67	**6,70**	**26,80**	**0,80**	**3,20**	**16,10**	**63,35**
164	**1,546**	1,661	315	0,015	1,10	**4,98**	**44,98**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,38	**11,83**	**105,18**	0,20	0,67	**3,34**	**30,14**	**0,40**	**3,60**	**8,09**	**71,44**
165	**1,551**	1,666	315	0,015	1,10	**5,02**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,39	**11,97**	**117,15**	0,20	0,67	**3,36**	**33,50**	**0,40**	**4,00**	**8,21**	**79,65**
166	**1,561**	1,676	315	0,015	1,10	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,41	**24,00**	**141,15**	0,20	0,67	**6,70**	**40,20**	**0,80**	**4,80**	**16,50**	**96,15**
167	**1,571**	1,686	315	0,015	1,10	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,42	**24,15**	**165,30**	0,20	0,67	**6,70**	**46,90**	**0,80**	**5,60**	**16,65**	**112,80**
168	**1,581**	1,696	315	0,015	1,10	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,44	**24,30**	**189,60**	0,20	0,67	**6,70**	**53,60**	**0,80**	**6,40**	**16,80**	**129,60**
169	**1,663**	1,778	315	0,015	1,10	**9,98**	**89,98**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,59	**25,10**	**214,70**	0,20	0,67	**6,69**	**60,29**	**0,80**	**7,20**	**17,61**	**147,21**
170	**1,664**	1,779	315	0,015	1,10	**0,02**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,59	**0,05**	**214,75**	0,20	0,67	**0,01**	**60,30**	**0,00**	**7,20**	**0,04**	**147,25**
171	**1,639**	1,754	315	0,015	1,10	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,54	**25,65**	**240,40**	0,20	0,67	**6,70**	**67,00**	**0,80**	**8,00**	**18,15**	**165,40**
172	**1,611**	1,726	315	0,015	1,10	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,49	**25,15**	**265,55**	0,20	0,67	**6,70**	**73,70**	**0,80**	**8,80**	**17,65**	**183,05**
173	**1,621**	1,736	315	0,015	1,10	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,51	**25,00**	**290,55**	0,20	0,67	**6,70**	**80,40**	**0,80**	**9,60**	**17,50**	**200,55**
174	**1,631**	1,746	315	0,015	1,10	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,53	**25,20**	**315,75**	0,20	0,67	**6,70**	**87,10**	**0,80**	**10,40**	**17,70**	**218,25**
175	**1,636**	1,751	315	0,015	1,10	**4,98**	**134,98**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,54	**12,62**	**328,37**	0,20	0,67	**3,34**	**90,44**	**0,40**	**10,80**	**8,88**	**227,13**
176	**1,641**	1,756	315	0,015	1,10	**5,02**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,55	**12,78**	**341,15**	0,20	0,67	**3,36**	**93,80**	**0,40**	**11,20**	**9,02**	**236,15**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
177	**1,651**	1,766	315	0,015	1,10	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,57	**25,60**	**366,75**	0,20	0,67	**6,70**	**100,50**	**0,80**	**12,00**	**18,10**	**254,25**
178	**1,661**	1,776	315	0,015	1,10	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,58	**25,75**	**392,50**	0,20	0,67	**6,70**	**107,20**	**0,80**	**12,80**	**18,25**	**272,50**
179	**1,671**	1,786	315	0,015	1,10	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,60	**25,90**	**418,40**	0,20	0,67	**6,70**	**113,90**	**0,80**	**13,60**	**18,40**	**290,90**
180	**1,681**	1,796	315	0,015	1,10	**9,98**	**179,98**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,62	**26,05**	**444,45**	0,20	0,67	**6,69**	**120,59**	**0,80**	**14,40**	**18,56**	**309,46**
181	**1,681**	1,796	315	0,015	1,10	**0,02**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,62	**0,05**	**444,50**	0,20	0,67	**0,01**	**120,60**	**0,00**	**14,40**	**0,04**	**309,50**
182	**1,691**	1,806	315	0,015	1,10	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,64	**26,30**	**470,80**	0,20	0,67	**6,70**	**127,30**	**0,80**	**15,20**	**18,80**	**328,30**
183	**1,701**	1,816	315	0,015	1,10	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,66	**26,50**	**497,30**	0,20	0,67	**6,70**	**134,00**	**0,80**	**16,00**	**19,00**	**347,30**
184	**1,711**	1,826	315	0,015	1,10	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,68	**26,70**	**524,00**	0,20	0,67	**6,70**	**140,70**	**0,80**	**16,80**	**19,20**	**366,50**
185	**1,721**	1,836	315	0,015	1,10	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,69	**26,85**	**550,85**	0,20	0,67	**6,70**	**147,40**	**0,80**	**17,60**	**19,35**	**385,85**
186	**1,726**	1,841	315	0,015	1,10	**4,98**	**224,98**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,70	**13,42**	**564,27**	0,20	0,67	**3,34**	**150,74**	**0,40**	**18,00**	**9,68**	**395,53**
187	**1,731**	1,846	315	0,015	1,10	**5,02**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,71	**13,58**	**577,85**	0,20	0,67	**3,36**	**154,10**	**0,40**	**18,40**	**9,82**	**405,35**
188	**1,741**	1,856	315	0,015	1,10	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,73	**27,20**	**605,05**	0,20	0,67	**6,70**	**160,80**	**0,80**	**19,20**	**19,70**	**425,05**
189	**1,751**	1,866	315	0,015	1,10	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,75	**27,40**	**632,45**	0,20	0,67	**6,70**	**167,50**	**0,80**	**20,00**	**19,90**	**444,95**
190	**1,761**	1,876	315	0,015	1,10	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,77	**27,60**	**660,05**	0,20	0,67	**6,70**	**174,20**	**0,80**	**20,80**	**20,10**	**465,05**
191	**1,771**	1,886	315	0,015	1,10	**9,98**	**269,98**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,79	**27,74**	**687,79**	0,20	0,67	**6,69**	**180,89**	**0,80**	**21,60**	**20,25**	**485,30**
192	**1,771**	1,886	315	0,015	1,10	**0,02**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,79	**0,06**	**687,85**	0,20	0,67	**0,01**	**180,90**	**0,00**	**21,60**	**0,05**	**485,35**
193	**1,781**	1,896	315	0,015	1,10	**10,00**	**280,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,80	**27,95**	**715,80**	0,20	0,67	**6,70**	**187,60**	**0,80**	**22,40**	**20,45**	**505,80**
194	**1,791**	1,906	315	0,015	1,10	**10,00**	**290,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,82	**28,10**	**743,90**	0,20	0,67	**6,70**	**194,30**	**0,80**	**23,20**	**20,60**	**526,40**
195	**1,801**	1,916	315	0,015	1,10	**10,00**	**300,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,84	**28,30**	**772,20**	0,20	0,67	**6,70**	**201,00**	**0,80**	**24,00**	**20,80**	**547,20**
196	**1,853**	1,968	315	0,015	1,10	**10,00**	**310,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,94	**28,90**	**801,10**	0,20	0,67	**6,70**	**207,70**	**0,80**	**24,80**	**21,40**	**568,60**
197	**1,999**	2,114	315	0,015	1,10	**4,98**	**314,98**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,22	**15,34**	**816,44**	0,20	0,67	**3,34**	**211,04**	**0,40**	**25,20**	**11,60**	**580,20**
198	**2,118**	2,233	315	0,015	1,10	**5,02**	**320,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,45	**16,74**	**833,18**	0,20	0,67	**3,36**	**214,40**	**0,40**	**25,60**	**12,98**	**593,18**
199	**2,476**	2,591	315	0,015	1,10	**10,00**	**330,00**	**19,43**	**19,43**	0,10	5,00	4,19	**38,20**	**871,38**	0,20	0,67	**6,70**	**221,10**	**0,80**	**26,40**	**30,70**	**623,88**
200	**2,606**	2,721	315	0,015	1,10	**10,00**	**340,00**	**20,41**	**39,84**	0,10	5,00	4,47	**43,30**	**914,68**	0,20	0,67	**6,70**	**227,80**	**0,80**	**27,20**	**35,80**	**659,68**
201	**2,688**	2,803	315	0,015	1,10	**10,00**	**350,00**	**21,02**	**60,86**	0,10	5,00	4,65	**45,60**	**960,28**	0,20	0,67	**6,70**	**234,50**	**0,80**	**28,00**	**38,10**	**697,78**
202	**2,671**	2,786	315	0,015	1,10	**9,98**	**359,98**	**20,85**	**81,72**	0,10	5,00	4,62	**46,26**	**1006,54**	0,20	0,67	**6,69**	**241,19**	**0,80**	**28,80**	**38,77**	**736,55**
203	**2,671**	2,786	315	0,015	1,10	**0,02**	**360,00**	**0,04**	**81,76**	0,10	5,00	4,62	**0,09**	**1006,63**	0,20	0,67	**0,01**	**241,20**	**0,00**	**28,80**	**0,08**	**736,63**
204	**2,564**	2,679	315	0,015	1,10	**10,00**	**370,00**	**20,09**	**101,85**	0,10	5,00	4,38	**45,00**	**1051,63**	0,20	0,67	**6,70**	**247,90**	**0,80**	**29,60**	**37,50**	**774,13**
205	**2,254**	2,369	315	0,015	1,10	**10,00**	**380,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,73	**40,55**	**1092,18**	0,20	0,67	**6,70**	**254,60**	**0,80**	**30,40**	**33,05**	**807,18**
206	**1,905**	2,020	315	0,015	1,10	**10,00**	**390,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,04	**33,85**	**1126,03**	0,20	0,67	**6,70**	**261,30**	**0,80**	**31,20**	**26,35**	**833,53**
207	**1,920**	2,035	315	0,015	1,10	**10,00**	**400,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,07	**30,55**	**1156,58**	0,20	0,67	**6,70**	**268,00**	**0,80**	**32,00**	**23,05**	**856,58**
208	**1,927**	2,042	315	0,015	1,10	**4,98**	**404,98**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,08	**15,31**	**1171,89**	0,20	0,67	**3,34**	**271,34**	**0,40**	**32,40**	**11,57**	**868,15**
209	**1,934**	2,049	315	0,015	1,10	**5,02**	**410,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,09	**15,49**	**1187,38**	0,20	0,67	**3,36**	**274,70**	**0,40**	**32,80**	**11,73**	**879,88**
210	**1,949**	2,064	315	0,015	1,10	**10,00**	**420,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,12	**31,05**	**1218,43**	0,20	0,67	**6,70**	**281,40**	**0,80**	**33,60**	**23,55**	**903,43**
211	**1,963**	2,078	315	0,015	1,10	**10,00**	**430,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,15	**31,35**	**1249,78**	0,20	0,67	**6,70**	**288,10**	**0,80**	**34,40**	**23,85**	**927,28**
212	**1,978**	2,093	315	0,015	1,10	**10,00**	**440,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,18	**31,65**	**1281,43**	0,20	0,67	**6,70**	**294,80**	**0,80**	**35,20**	**24,15**	**951,43**
213	**1,993**	2,108	315	0,015	1,10	**9,98**	**449,98**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,21	**31,89**	**1313,32**	0,20	0,67	**6,69**	**301,49**	**0,80**	**36,00**	**24,40**	**975,83**
214	**1,993**	2,108	315	0,015	1,10	**0,02**	**450,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,21	**0,06**	**1313,38**	0,20	0,67	**0,01**	**301,50**	**0,00**	**36,00**	**0,05**	**975,88**
215	**2,007**	2,122	315	0,015	1,10	**10,00**	**460,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,23	**32,20**	**1345,58**	0,20	0,67	**6,70**	**308,20**	**0,80**	**36,80**	**24,70**	**1000,58**
216	**2,022**	2,137	315	0,015	1,10	**10,00**	**470,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,26	**32,45**	**1378,03**	0,20	0,67	**6,70**	**314,90**	**0,80**	**37,60**	**24,95**	**1025,53**
217	**2,036**	2,151	315	0,015	1,10	**10,00**	**480,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,29	**32,75**	**1410,78**	0,20	0,67	**6,70**	**321,60**	**0,80**	**38,40**	**25,25**	**1050,78**
218	**2,051**	2,166	315	0,015	1,10	**10,00**	**490,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,32	**33,05**	**1443,83**	0,20	0,67	**6,70**	**328,30**	**0,80**	**39,20**	**25,55**	**1076,33**
219	**2,058**	2,173	315	0,015	1,10	**4,98**	**494,98**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,33	**16,56**	**1460,39**	0,20	0,67	**3,34**	**331,64**	**0,40**	**39,60**	**12,82**	**1089,15**
220	**2,065**	2,180	315	0,015	1,10	**5,02**	**500,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,35	**16,77**	**1477,16**	0,20	0,67	**3,36**	**335,00**	**0,40**	**40,00**	**13,01**	**1102,16**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
221	**2,080**	2,195	315	0,015	1,10	**10,00**	**510,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,38	**33,65**	**1510,81**	0,20	0,67	**6,70**	**341,70**	**0,80**	**40,80**	**26,15**	**1128,31**
222	**2,095**	2,210	315	0,015	1,10	**10,00**	**520,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,41	**33,95**	**1544,76**	0,20	0,67	**6,70**	**348,40**	**0,80**	**41,60**	**26,45**	**1154,76**
223	**2,109**	2,224	315	0,015	1,10	**10,00**	**530,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,44	**34,25**	**1579,01**	0,20	0,67	**6,70**	**355,10**	**0,80**	**42,40**	**26,75**	**1181,51**
224	**2,124**	2,239	315	0,015	1,10	**9,98**	**539,98**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,47	**34,48**	**1613,49**	0,20	0,67	**6,69**	**361,79**	**0,80**	**43,20**	**26,99**	**1208,50**
225	**2,124**	2,239	315	0,015	1,10	**0,02**	**540,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,47	**0,07**	**1613,56**	0,20	0,67	**0,01**	**361,80**	**0,00**	**43,20**	**0,06**	**1208,56**
226	**2,138**	2,253	315	0,015	1,10	**10,00**	**550,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,49	**34,80**	**1648,36**	0,20	0,67	**6,70**	**368,50**	**0,80**	**44,00**	**27,30**	**1235,86**
227	**2,153**	2,268	315	0,015	1,10	**10,00**	**560,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,52	**35,05**	**1683,41**	0,20	0,67	**6,70**	**375,20**	**0,80**	**44,80**	**27,55**	**1263,41**
228	**2,168**	2,283	315	0,015	1,10	**10,00**	**570,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,55	**35,35**	**1718,76**	0,20	0,67	**6,70**	**381,90**	**0,80**	**45,60**	**27,85**	**1291,26**
229	**2,182**	2,297	315	0,015	1,10	**10,00**	**580,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,58	**35,65**	**1754,41**	0,20	0,67	**6,70**	**388,60**	**0,80**	**46,40**	**28,15**	**1319,41**
230	**2,189**	2,304	315	0,015	1,10	**4,98**	**584,98**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,60	**17,88**	**1772,29**	0,20	0,67	**3,34**	**391,94**	**0,40**	**46,80**	**14,14**	**1333,55**
231	**2,197**	2,312	315	0,015	1,10	**5,02**	**590,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,61	**18,10**	**1790,39**	0,20	0,67	**3,36**	**395,30**	**0,40**	**47,20**	**14,34**	**1347,89**
232	**2,211**	2,326	315	0,015	1,10	**10,00**	**600,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,64	**36,25**	**1826,64**	0,20	0,67	**6,70**	**402,00**	**0,80**	**48,00**	**28,75**	**1376,64**
233	**2,226**	2,341	315	0,015	1,10	**10,00**	**610,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,67	**36,55**	**1863,19**	0,20	0,67	**6,70**	**408,70**	**0,80**	**48,80**	**29,05**	**1405,69**
234	**2,241**	2,356	315	0,015	1,10	**10,00**	**620,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,70	**36,85**	**1900,04**	0,20	0,67	**6,70**	**415,40**	**0,80**	**49,60**	**29,35**	**1435,04**
235	**2,255**	2,370	315	0,015	1,10	**9,98**	**629,98**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,73	**37,08**	**1937,12**	0,20	0,67	**6,69**	**422,09**	**0,80**	**50,40**	**29,59**	**1464,63**
236	**2,255**	2,370	315	0,015	1,10	**0,02**	**630,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,73	**0,07**	**1937,19**	0,20	0,67	**0,01**	**422,10**	**0,00**	**50,40**	**0,06**	**1464,69**
237	**2,270**	2,385	315	0,015	1,10	**10,00**	**640,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,76	**37,45**	**1974,64**	0,20	0,67	**6,70**	**428,80**	**0,80**	**51,20**	**29,95**	**1494,64**
238	**2,284**	2,399	315	0,015	1,10	**10,00**	**650,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,79	**37,75**	**2012,39**	0,20	0,67	**6,70**	**435,50**	**0,80**	**52,00**	**30,25**	**1524,89**
239	**2,299**	2,414	315	0,015	1,10	**10,00**	**660,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,82	**38,05**	**2050,44**	0,20	0,67	**6,70**	**442,20**	**0,80**	**52,80**	**30,55**	**1555,44**
240	**2,313**	2,428	315	0,015	1,10	**10,00**	**670,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,85	**38,35**	**2088,79**	0,20	0,67	**6,70**	**448,90**	**0,80**	**53,60**	**30,85**	**1586,29**
241	**2,321**	2,436	315	0,015	1,10	**4,98**	**674,98**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,87	**19,22**	**2108,01**	0,20	0,67	**3,34**	**452,24**	**0,40**	**54,00**	**15,48**	**1601,77**
242	**2,328**	2,443	315	0,015	1,10	**5,02**	**680,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,88	**19,45**	**2127,46**	0,20	0,67	**3,36**	**455,60**	**0,40**	**54,40**	**15,69**	**1617,46**
243	**2,343**	2,458	315	0,015	1,10	**10,00**	**690,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,91	**38,95**	**2166,41**	0,20	0,67	**6,70**	**462,30**	**0,80**	**55,20**	**31,45**	**1648,91**
244	**2,357**	2,472	315	0,015	1,10	**10,00**	**700,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,94	**39,25**	**2205,66**	0,20	0,67	**6,70**	**469,00**	**0,80**	**56,00**	**31,75**	**1680,66**
245	**2,372**	2,487	315	0,015	1,10	**10,00**	**710,00**	**0,00**	**101,85**	0,10	5,00	3,97	**39,55**	**2245,21**	0,20	0,67	**6,70**	**475,70**	**0,80**	**56,80**	**32,05**	**1712,71**
246	**2,386**	2,501	315	0,015	1,10	**9,98**	**719,98**	**18,72**	**120,57**	0,10	5,00	4,00	**39,77**	**2284,98**	0,20	0,67	**6,69**	**482,39**	**0,80**	**57,60**	**32,28**	**1744,99**
247	**2,386**	2,501	315	0,015	1,10	**0,02**	**720,00**	**0,04**	**120,61**	0,10	5,00	4,00	**0,08**	**2285,06**	0,20	0,67	**0,01**	**482,40**	**0,00**	**57,60**	**0,07**	**1745,06**
248	**2,401**	2,516	315	0,015	1,10	**10,00**	**730,00**	**18,87**	**139,48**	0,10	5,00	4,03	**40,15**	**2325,21**	0,20	0,67	**6,70**	**489,10**	**0,80**	**58,40**	**32,65**	**1777,71**
249	**2,416**	2,531	315	0,015	1,10	**10,00**	**740,00**	**18,98**	**158,46**	0,10	5,00	4,07	**40,50**	**2365,71**	0,20	0,67	**6,70**	**495,80**	**0,80**	**59,20**	**33,00**	**1810,71**
250	**2,430**	2,545	315	0,015	1,10	**10,00**	**750,00**	**19,09**	**177,55**	0,10	5,00	4,09	**40,80**	**2406,51**	0,20	0,67	**6,70**	**502,50**	**0,80**	**60,00**	**33,30**	**1844,01**
251	**2,445**	2,560	315	0,015	1,10	**10,00**	**760,00**	**19,20**	**196,75**	0,10	5,00	4,13	**41,10**	**2447,61**	0,20	0,67	**6,70**	**509,20**	**0,80**	**60,80**	**33,60**	**1877,61**
252	**2,452**	2,567	315	0,015	1,10	**4,98**	**764,98**	**9,59**	**206,34**	0,10	5,00	4,14	**20,59**	**2468,20**	0,20	0,67	**3,34**	**512,54**	**0,40**	**61,20**	**16,85**	**1894,46**
253	**2,459**	2,574	315	0,015	1,10	**5,02**	**770,00**	**9,69**	**216,03**	0,10	5,00	4,16	**20,83**	**2489,03**	0,20	0,67	**3,36**	**515,90**	**0,40**	**61,60**	**17,07**	**1911,53**
254	**2,474**	2,589	315	0,015	1,10	**10,00**	**780,00**	**19,42**	**235,44**	0,10	5,00	4,19	**41,75**	**2530,78**	0,20	0,67	**6,70**	**522,60**	**0,80**	**62,40**	**34,25**	**1945,78**
255	**2,489**	2,604	315	0,015	1,10	**10,00**	**790,00**	**19,53**	**254,97**	0,10	5,00	4,22	**42,05**	**2572,83**	0,20	0,67	**6,70**	**529,30**	**0,80**	**63,20**	**34,55**	**1980,33**
256	**2,503**	2,618	315	0,015	1,10	**10,00**	**800,00**	**19,64**	**274,61**	0,10	5,00	4,25	**42,35**	**2615,18**	0,20	0,67	**6,70**	**536,00**	**0,80**	**64,00**	**34,85**	**2015,18**
257	**2,682**	2,797	315	0,015	1,10	**9,98**	**809,98**	**20,94**	**295,54**	0,10	5,00	4,64	**44,36**	**2659,54**	0,20	0,67	**6,69**	**542,69**	**0,80**	**64,80**	**36,87**	**2052,05**
258	**2,682**	2,797	315	0,015	1,10	**0,02**	**810,00**	**0,04**	**295,59**	0,10	5,00	4,64	**0,09**	**2659,63**	0,20	0,67	**0,01**	**542,70**	**0,00**	**64,80**	**0,08**	**2052,13**
259	**2,893**	3,008	315	0,015	1,10	**10,00**	**820,00**	**22,56**	**318,15**	0,10	5,00	5,12	**48,80**	**2708,43**	0,20	0,67	**6,70**	**549,40**	**0,80**	**65,60**	**41,30**	**2093,43**
260	**3,272**	3,387	315	0,015	1,10	**10,00**	**830,00**	**25,40**	**343,55**	0,10	5,00	6,02	**55,70**	**2764,13**	0,20	0,67	**6,70**	**556,10**	**0,80**	**66,40**	**48,20**	**2141,63**
261	**3,424**	3,539	315	0,015	1,10	**10,00**	**840,00**	**26,54**	**370,09**	0,10	5,00	6,40	**62,10**	**2826,23**	0,20	0,67	**6,70**	**562,80**	**0,80**	**67,20**	**54,60**	**2196,23**
262	**3,364**	3,479	315	0,015	1,10	**10,00**	**850,00**	**26,09**	**396,18**	0,10	5,00	6,25	**63,25**	**2889,48**	0,20	0,67	**6,70**	**569,50**	**0,80**	**68,00**	**55,75**	**2251,98**
263	**3,928**	4,043	315	0,015	1,10	**4,98**	**854,98**	**15,10**	**411,28**	0,10	5,00	7,72	**34,79**	**2924,27**	0,20	0,67	**3,34**	**572,84**	**0,40**	**68,40**	**31,05**	**2283,03**
264	**3,872**	3,990	400	0,018	1,10	**5,02**	**860,00**	**15,02**	**426,31**	0,10	5,00	7,57	**38,38**	**2962,65**	0,20	0,74	**3,54**	**576,38**	**0,65**	**69,05**	**34,19**	**2317,22**
265	**3,739**	3,857	400	0,018	1,10	**10,00**	**870,00**	**28,93**	**455,23**	0,10	5,00	7,22	**73,95**	**3036,60**	0,20	0,74	**7,40**	**583,78**	**1,30**	**70,35**	**65,25**	**2382,47**
266	**3,438**	3,556	400	0,018	1,10	**10,00**	**880,00**	**26,67**	**481,90**	0,10	5,00	6,44	**68,30**	**3104,90**	0,20	0,74	**7,40**	**591,18**	**1,30**	**71,65**	**59,60**	**2442,07**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
267	**3,220**	3,338	400	0,018	1,10	**10,00**	**890,00**	**25,04**	**506,94**	0,10	5,00	5,90	**61,70**	**3166,60**	0,20	0,74	**7,40**	**598,58**	**1,30**	**72,95**	**53,00**	**2495,07**
268	**3,222**	3,340	400	0,018	1,10	**1,96**	**891,96**	**4,91**	**511,85**	0,10	5,00	5,91	**11,57**	**3178,17**	0,20	0,74	**1,45**	**600,03**	**0,25**	**73,20**	**9,87**	**2504,94**
269	**3,230**	3,348	400	0,018	1,10	**8,04**	**900,00**	**20,19**	**532,04**	0,10	5,00	5,92	**47,56**	**3225,73**	0,20	0,74	**5,95**	**605,98**	**1,05**	**74,25**	**40,56**	**2545,50**
270	**3,240**	3,358	400	0,018	1,10	**10,00**	**910,00**	**25,19**	**557,22**	0,10	5,00	5,95	**59,35**	**3285,08**	0,20	0,74	**7,40**	**613,38**	**1,30**	**75,55**	**50,65**	**2596,15**
271	**3,250**	3,368	400	0,018	1,10	**10,00**	**920,00**	**25,26**	**582,48**	0,10	5,00	5,97	**59,60**	**3344,68**	0,20	0,74	**7,40**	**620,78**	**1,30**	**76,85**	**50,90**	**2647,05**
272	**3,260**	3,378	400	0,018	1,10	**10,00**	**930,00**	**25,34**	**607,82**	0,10	5,00	6,00	**59,85**	**3404,53**	0,20	0,74	**7,40**	**628,18**	**1,30**	**78,15**	**51,15**	**2698,20**
273	**3,267**	3,385	400	0,018	1,10	**6,96**	**936,96**	**17,67**	**625,49**	0,10	5,00	6,02	**41,83**	**3446,36**	0,20	0,74	**5,15**	**633,33**	**0,90**	**79,05**	**35,78**	**2733,98**
274	**3,271**	3,389	400	0,018	1,10	**3,04**	**940,00**	**7,73**	**633,21**	0,10	5,00	6,02	**18,30**	**3464,66**	0,20	0,74	**2,25**	**635,58**	**0,40**	**79,45**	**15,65**	**2749,63**
275	**3,281**	3,399	400	0,018	1,10	**10,00**	**950,00**	**25,49**	**658,71**	0,10	5,00	6,05	**60,35**	**3525,01**	0,20	0,74	**7,40**	**642,98**	**1,30**	**80,75**	**51,65**	**2801,28**
276	**3,291**	3,409	400	0,018	1,10	**10,00**	**960,00**	**25,57**	**684,27**	0,10	5,00	6,07	**60,60**	**3585,61**	0,20	0,74	**7,40**	**650,38**	**1,30**	**82,05**	**51,90**	**2853,18**
277	**3,301**	3,419	400	0,018	1,10	**10,00**	**970,00**	**25,64**	**709,92**	0,10	5,00	6,10	**60,85**	**3646,46**	0,20	0,74	**7,40**	**657,78**	**1,30**	**83,35**	**52,15**	**2905,33**
278	**3,311**	3,429	400	0,018	1,10	**10,00**	**980,00**	**25,72**	**735,63**	0,10	5,00	6,12	**61,10**	**3707,56**	0,20	0,74	**7,40**	**665,18**	**1,30**	**84,65**	**52,40**	**2957,73**
279	**3,313**	3,431	400	0,018	1,10	**1,96**	**981,96**	**5,04**	**740,68**	0,10	5,00	6,13	**12,01**	**3719,57**	0,20	0,74	**1,45**	**666,63**	**0,25**	**84,90**	**10,31**	**2968,04**
280	**3,321**	3,439	400	0,018	1,10	**8,04**	**990,00**	**20,74**	**761,41**	0,10	5,00	6,15	**49,37**	**3768,94**	0,20	0,74	**5,95**	**672,58**	**1,05**	**85,95**	**42,37**	**3010,41**
281	**3,331**	3,449	400	0,018	1,10	**10,00**	**1000,00**	**25,87**	**787,28**	0,10	5,00	6,17	**61,60**	**3830,54**	0,20	0,74	**7,40**	**679,98**	**1,30**	**87,25**	**52,90**	**3063,31**
282	**3,341**	3,459	400	0,018	1,10	**10,00**	**1010,00**	**25,94**	**813,22**	0,10	5,00	6,20	**61,85**	**3892,39**	0,20	0,74	**7,40**	**687,38**	**1,30**	**88,55**	**53,15**	**3116,46**
283	**3,351**	3,469	400	0,018	1,10	**10,00**	**1020,00**	**26,02**	**839,24**	0,10	5,00	6,22	**62,10**	**3954,49**	0,20	0,74	**7,40**	**694,78**	**1,30**	**89,85**	**53,40**	**3169,86**
284	**3,358**	3,476	400	0,018	1,10	**6,96**	**1026,96**	**18,14**	**857,39**	0,10	5,00	6,24	**43,36**	**3997,85**	0,20	0,74	**5,15**	**699,93**	**0,90**	**90,75**	**37,31**	**3207,17**
285	**3,361**	3,479	400	0,018	1,10	**3,04**	**1030,00**	**7,93**	**865,32**	0,10	5,00	6,25	**18,98**	**4016,83**	0,20	0,74	**2,25**	**702,18**	**0,40**	**91,15**	**16,33**	**3223,50**
286	**3,371**	3,489	400	0,018	1,10	**10,00**	**1040,00**	**26,17**	**891,49**	0,10	5,00	6,27	**62,60**	**4079,43**	0,20	0,74	**7,40**	**709,58**	**1,30**	**92,45**	**53,90**	**3277,40**
287	**3,381**	3,499	400	0,018	1,10	**10,00**	**1050,00**	**26,24**	**917,73**	0,10	5,00	6,30	**62,85**	**4142,28**	0,20	0,74	**7,40**	**716,98**	**1,30**	**93,75**	**54,15**	**3331,55**
288	**3,392**	3,510	400	0,018	1,10	**10,00**	**1060,00**	**26,33**	**944,05**	0,10	5,00	6,33	**63,15**	**4205,43**	0,20	0,74	**7,40**	**724,38**	**1,30**	**95,05**	**54,45**	**3386,00**
289	**3,402**	3,520	400	0,018	1,10	**10,00**	**1070,00**	**26,40**	**970,45**	0,10	5,00	6,35	**63,40**	**4268,83**	0,20	0,74	**7,40**	**731,78**	**1,30**	**96,35**	**54,70**	**3440,70**
290	**3,404**	3,522	400	0,018	1,10	**1,96**	**1071,96**	**5,18**	**975,63**	0,10	5,00	6,36	**12,46**	**4281,29**	0,20	0,74	**1,45**	**733,23**	**0,25**	**96,60**	**10,76**	**3451,46**
291	**3,412**	3,530	400	0,018	1,10	**8,04**	**1080,00**	**21,29**	**996,92**	0,10	5,00	6,38	**51,21**	**4332,50**	0,20	0,74	**5,95**	**739,18**	**1,05**	**97,65**	**44,21**	**3495,67**
292	**3,422**	3,540	400	0,018	1,10	**10,00**	**1090,00**	**26,55**	**1023,47**	0,10	5,00	6,40	**63,90**	**4396,40**	0,20	0,74	**7,40**	**746,58**	**1,30**	**98,95**	**55,20**	**3550,87**
293	**3,432**	3,550	400	0,018	1,10	**10,00**	**1100,00**	**26,63**	**1050,09**	0,10	5,00	6,43	**64,15**	**4460,55**	0,20	0,74	**7,40**	**753,98**	**1,30**	**100,25**	**55,45**	**3606,32**
294	**3,442**	3,560	400	0,018	1,10	**10,00**	**1110,00**	**26,70**	**1076,79**	0,10	5,00	6,45	**64,40**	**4524,95**	0,20	0,74	**7,40**	**761,38**	**1,30**	**101,55**	**55,70**	**3662,02**
295	**3,449**	3,567	400	0,018	1,10	**6,96**	**1116,96**	**18,62**	**1095,41**	0,10	5,00	6,47	**44,96**	**4569,91**	0,20	0,74	**5,15**	**766,53**	**0,90**	**102,45**	**38,91**	**3700,93**
296	**3,452**	3,570	400	0,018	1,10	**3,04**	**1120,00**	**8,14**	**1103,55**	0,10	5,00	6,48	**19,68**	**4589,59**	0,20	0,74	**2,25**	**768,78**	**0,40**	**102,85**	**17,03**	**3717,96**
297	**3,462**	3,580	400	0,018	1,10	**10,00**	**1130,00**	**26,85**	**1130,40**	0,10	5,00	6,50	**64,90**	**4654,49**	0,20	0,74	**7,40**	**776,18**	**1,30**	**104,15**	**56,20**	**3774,16**
298	**3,472**	3,590	400	0,018	1,10	**10,00**	**1140,00**	**26,93**	**1157,33**	0,10	5,00	6,53	**65,15**	**4719,64**	0,20	0,74	**7,40**	**783,58**	**1,30**	**105,45**	**56,45**	**3830,61**
299	**3,482**	3,600	400	0,018	1,10	**10,00**	**1150,00**	**27,00**	**1184,33**	0,10	5,00	6,55	**65,40**	**4785,04**	0,20	0,74	**7,40**	**790,98**	**1,30**	**106,75**	**56,70**	**3887,31**
300	**3,492**	3,610	400	0,018	1,10	**10,00**	**1160,00**	**27,08**	**1211,40**	0,10	5,00	6,58	**65,65**	**4850,69**	0,20	0,74	**7,40**	**798,38**	**1,30**	**108,05**	**56,95**	**3944,26**
301	**3,494**	3,612	400	0,018	1,10	**1,96**	**1161,96**	**5,31**	**1216,71**	0,10	5,00	6,58	**12,90**	**4863,59**	0,20	0,74	**1,45**	**799,83**	**0,25**	**108,30**	**11,20**	**3955,46**
302	**3,502**	3,620	400	0,018	1,10	**8,04**	**1170,00**	**21,83**	**1238,54**	0,10	5,00	6,60	**52,98**	**4916,57**	0,20	0,74	**5,95**	**805,78**	**1,05**	**109,35**	**45,98**	**4001,44**
303	**3,512**	3,630	400	0,018	1,10	**10,00**	**1180,00**	**27,23**	**1265,77**	0,10	5,00	6,63	**66,15**	**4982,72**	0,20	0,74	**7,40**	**813,18**	**1,30**	**110,65**	**57,45**	**4058,89**
304	**3,523**	3,641	400	0,018	1,10	**10,00**	**1190,00**	**27,31**	**1293,07**	0,10	5,00	6,66	**66,45**	**5049,17**	0,20	0,74	**7,40**	**820,58**	**1,30**	**111,95**	**57,75**	**4116,64**
305	**3,533**	3,651	400	0,018	1,10	**10,00**	**1200,00**	**27,38**	**1320,46**	0,10	5,00	6,68	**66,70**	**5115,87**	0,20	0,74	**7,40**	**827,98**	**1,30**	**113,25**	**58,00**	**4174,64**
306	**3,540**	3,658	400	0,018	1,10	**6,96**	**1206,96**	**19,09**	**1339,55**	0,10	5,00	6,70	**46,56**	**5162,43**	0,20	0,74	**5,15**	**833,13**	**0,90**	**114,15**	**40,51**	**4215,15**
307	**3,543**	3,661	400	0,018	1,10	**3,04**	**1210,00**	**8,35**	**1347,90**	0,10	5,00	6,71	**20,38**	**5182,81**	0,20	0,74	**2,25**	**835,38**	**0,40**	**114,55**	**17,73**	**4232,88**
308	**3,553**	3,671	400	0,018	1,10	**10,00**	**1220,00**	**27,53**	**1375,43**	0,10	5,00	6,73	**67,20**	**5250,01**	0,20	0,74	**7,40**	**842,78**	**1,30**	**115,85**	**58,50**	**4291,38**
309	**3,563**	3,681	400	0,018	1,10	**10,00**	**1230,00**	**27,61**	**1403,04**	0,10	5,00	6,76	**67,45**	**5317,46**	0,20	0,74	**7,40**	**850,18**	**1,30**	**117,15**	**58,75**	**4350,13**
310	**3,573**	3,691	400	0,018	1,10	**10,00**	**1240,00**	**27,68**	**1430,72**	0,10	5,00	6,78	**67,70**	**5385,16**	0,20	0,74	**7,40**	**857,58**	**1,30**	**118,45**	**59,00**	**4409,13**
311	**3,583**	3,701	400	0,018	1,10	**10,00**	**1250,00**	**27,76**	**1458,48**	0,10	5,00	6,81	**67,95**	**5453,11**	0,20	0,74	**7,40**	**864,98**	**1,30**	**119,75**	**59,25**	**4468,38**
312	**3,585**	3,703	400	0,018	1,10	**1,96**	**1251,96**	**5,44**	**1463,92**	0,10	5,00	6,82	**13,36**	**5466,47**	0,20	0,74	**1,45**	**866,43**	**0,25**	**120,00**	**11,66**	**4480,04**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
313	**3,593**	3,711	400	0,018	1,10	**8,04**	**1260,00**	**22,38**	**1486,30**	0,10	5,00	6,84	**54,91**	**5521,38**	0,20	0,74	**5,95**	**872,38**	**1,05**	**121,05**	**47,91**	**4527,95**
314	**3,603**	3,721	400	0,018	1,10	**10,00**	**1270,00**	**27,91**	**1514,21**	0,10	5,00	6,86	**68,50**	**5589,88**	0,20	0,74	**7,40**	**879,78**	**1,30**	**122,35**	**59,80**	**4587,75**
315	**3,613**	3,731	400	0,018	1,10	**10,00**	**1280,00**	**27,98**	**1542,19**	0,10	5,00	6,89	**68,75**	**5658,63**	0,20	0,74	**7,40**	**887,18**	**1,30**	**123,65**	**60,05**	**4647,80**
316	**3,623**	3,741	400	0,018	1,10	**10,00**	**1290,00**	**28,06**	**1570,25**	0,10	5,00	6,91	**69,00**	**5727,63**	0,20	0,74	**7,40**	**894,58**	**1,30**	**124,95**	**60,30**	**4708,10**
317	**3,630**	3,748	400	0,018	1,10	**6,96**	**1296,96**	**19,56**	**1589,81**	0,10	5,00	6,93	**48,16**	**5775,79**	0,20	0,74	**5,15**	**899,73**	**0,90**	**125,85**	**42,11**	**4750,21**
318	**3,634**	3,752	400	0,018	1,10	**3,04**	**1300,00**	**8,55**	**1598,36**	0,10	5,00	6,94	**21,08**	**5796,87**	0,20	0,74	**2,25**	**901,98**	**0,40**	**126,25**	**18,43**	**4768,64**
319	**3,646**	3,764	400	0,018	1,10	**10,00**	**1310,00**	**28,23**	**1626,59**	0,10	5,00	6,97	**69,55**	**5866,42**	0,20	0,74	**7,40**	**909,38**	**1,30**	**127,55**	**60,85**	**4829,49**
320	**3,658**	3,776	400	0,018	1,10	**10,00**	**1320,00**	**28,32**	**1654,91**	0,10	5,00	7,01	**69,90**	**5936,32**	0,20	0,74	**7,40**	**916,78**	**1,30**	**128,85**	**61,20**	**4890,69**
321	**3,853**	3,971	400	0,018	1,10	**10,00**	**1330,00**	**29,78**	**1684,70**	0,10	5,00	7,52	**72,65**	**6008,97**	0,20	0,74	**7,40**	**924,18**	**1,30**	**130,15**	**63,95**	**4954,64**
322	**4,211**	4,329	400	0,018	1,10	**10,00**	**1340,00**	**32,47**	**1717,16**	0,10	5,00	8,51	**80,15**	**6089,12**	0,20	0,74	**7,40**	**931,58**	**1,30**	**131,45**	**71,45**	**5026,09**
323	**4,245**	4,363	400	0,018	1,10	**1,69**	**1341,69**	**5,53**	**1722,69**	0,10	5,00	8,61	**14,47**	**6103,59**	0,20	0,74	**1,25**	**932,83**	**0,22**	**131,67**	**13,00**	**5039,09**

Tabla 27: *Saneamiento Calle 02 Principal*

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
324	**1,245**	1,363	400	0,018	1,10	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,87	**0,00**	**0,00**	0,20	0,74	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
325	**1,270**	1,388	400	0,018	1,10	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,91	**18,90**	**18,90**	0,20	0,74	**7,40**	**7,40**	**1,30**	**1,30**	**10,20**	**10,20**
326	**1,295**	1,413	400	0,018	1,10	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,95	**19,30**	**38,20**	0,20	0,74	**7,40**	**14,80**	**1,30**	**2,60**	**10,60**	**20,80**
327	**1,319**	1,437	400	0,018	1,10	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,99	**19,70**	**57,90**	0,20	0,74	**7,40**	**22,20**	**1,30**	**3,90**	**11,00**	**31,80**
328	**1,345**	1,463	400	0,018	1,10	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,04	**20,15**	**78,05**	0,20	0,74	**7,40**	**29,60**	**1,30**	**5,20**	**11,45**	**43,25**
329	**1,409**	1,527	400	0,018	1,10	**10,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,15	**20,95**	**99,00**	0,20	0,74	**7,40**	**37,00**	**1,30**	**6,50**	**12,25**	**55,50**
330	**4,071**	4,189	400	0,018	1,10	**10,00**	**60,00**	**31,42**	**31,42**	0,10	5,00	8,12	**51,35**	**150,35**	0,20	0,74	**7,40**	**44,40**	**1,30**	**7,80**	**42,65**	**98,15**
331	**4,066**	4,184	400	0,018	1,10	**10,00**	**70,00**	**31,38**	**62,80**	0,10	5,00	8,10	**81,10**	**231,45**	0,20	0,74	**7,40**	**51,80**	**1,30**	**9,10**	**72,40**	**170,55**
332	**4,393**	4,511	400	0,018	1,10	**10,00**	**80,00**	**33,83**	**96,63**	0,10	5,00	9,03	**85,65**	**317,10**	0,20	0,74	**7,40**	**59,20**	**1,30**	**10,40**	**76,95**	**247,50**
333	**4,503**	4,621	400	0,018	1,10	**10,00**	**90,00**	**34,66**	**131,29**	0,10	5,00	9,35	**91,90**	**409,00**	0,20	0,74	**7,40**	**66,60**	**1,30**	**11,70**	**83,20**	**330,70**
334	**4,503**	4,621	400	0,018	1,10	**0,00**	**90,00**	**0,00**	**131,29**	0,10	5,00	9,35	**0,00**	**409,00**	0,20	0,74	**0,00**	**66,60**	**0,00**	**11,70**	**0,00**	**330,70**
335	**4,503**	4,621	400	0,018	1,10	**10,00**	**100,00**	**34,66**	**165,95**	0,10	5,00	9,35	**93,50**	**502,50**	0,20	0,74	**7,40**	**74,00**	**1,30**	**13,00**	**84,80**	**415,50**
336	**4,399**	4,517	400	0,018	1,10	**10,00**	**110,00**	**33,88**	**199,82**	0,10	5,00	9,05	**92,00**	**594,50**	0,20	0,74	**7,40**	**81,40**	**1,30**	**14,30**	**83,30**	**498,80**
337	**4,300**	4,418	400	0,018	1,10	**10,00**	**120,00**	**33,14**	**232,96**	0,10	5,00	8,76	**89,05**	**683,55**	0,20	0,74	**7,40**	**88,80**	**1,30**	**15,60**	**80,35**	**579,15**
338	**3,998**	4,116	400	0,018	1,10	**10,00**	**130,00**	**30,87**	**263,83**	0,10	5,00	7,92	**83,40**	**766,95**	0,20	0,74	**7,40**	**96,20**	**1,30**	**16,90**	**74,70**	**653,85**
339	**3,865**	3,983	400	0,018	1,10	**5,00**	**135,00**	**14,94**	**278,76**	0,10	5,00	7,55	**38,68**	**805,63**	0,20	0,74	**3,70**	**99,90**	**0,65**	**17,55**	**34,33**	**688,18**
340	**3,736**	3,854	400	0,018	1,10	**5,00**	**140,00**	**14,45**	**293,22**	0,10	5,00	7,21	**36,90**	**842,53**	0,20	0,74	**3,70**	**103,60**	**0,65**	**18,20**	**32,55**	**720,73**
341	**3,726**	3,844	400	0,018	1,10	**10,00**	**150,00**	**28,83**	**322,05**	0,10	5,00	7,18	**71,95**	**914,48**	0,20	0,74	**7,40**	**111,00**	**1,30**	**19,50**	**63,25**	**783,98**
342	**3,716**	3,834	400	0,018	1,10	**10,00**	**160,00**	**28,76**	**350,80**	0,10	5,00	7,16	**71,70**	**986,18**	0,20	0,74	**7,40**	**118,40**	**1,30**	**20,80**	**63,00**	**846,98**
343	**3,706**	3,824	400	0,018	1,10	**10,00**	**170,00**	**28,68**	**379,48**	0,10	5,00	7,13	**71,45**	**1057,63**	0,20	0,74	**7,40**	**125,80**	**1,30**	**22,10**	**62,75**	**909,73**
344	**3,696**	3,814	400	0,018	1,10	**10,00**	**180,00**	**28,61**	**408,09**	0,10	5,00	7,10	**71,15**	**1128,78**	0,20	0,74	**7,40**	**133,20**	**1,30**	**23,40**	**62,45**	**972,18**
345	**3,696**	3,814	400	0,018	1,10	**0,00**	**180,00**	**0,00**	**408,09**	0,10	5,00	7,10	**0,00**	**1128,78**	0,20	0,74	**0,00**	**133,20**	**0,00**	**23,40**	**0,00**	**972,18**
346	**3,687**	3,805	400	0,018	1,10	**10,00**	**190,00**	**28,54**	**436,62**	0,10	5,00	7,08	**70,90**	**1199,68**	0,20	0,74	**7,40**	**140,60**	**1,30**	**24,70**	**62,20**	**1034,38**
347	**3,677**	3,795	400	0,018	1,10	**10,00**	**200,00**	**28,46**	**465,09**	0,10	5,00	7,05	**70,65**	**1270,33**	0,20	0,74	**7,40**	**148,00**	**1,30**	**26,00**	**61,95**	**1096,33**
348	**3,667**	3,785	400	0,018	1,10	**10,00**	**210,00**	**28,39**	**493,47**	0,10	5,00	7,03	**70,40**	**1340,73**	0,20	0,74	**7,40**	**155,40**	**1,30**	**27,30**	**61,70**	**1158,03**
349	**3,657**	3,775	400	0,018	1,10	**10,00**	**220,00**	**28,31**	**521,79**	0,10	5,00	7,00	**70,15**	**1410,88**	0,20	0,74	**7,40**	**162,80**	**1,30**	**28,60**	**61,45**	**1219,48**
350	**3,652**	3,770	400	0,018	1,10	**5,00**	**225,00**	**14,14**	**535,92**	0,10	5,00	6,99	**34,98**	**1445,86**	0,20	0,74	**3,70**	**166,50**	**0,65**	**29,25**	**30,63**	**1250,11**
351	**3,647**	3,765	400	0,018	1,10	**5,00**	**230,00**	**14,12**	**550,04**	0,10	5,00	6,98	**34,93**	**1480,79**	0,20	0,74	**3,70**	**170,20**	**0,65**	**29,90**	**30,58**	**1280,69**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
352	**3,637**	3,755	400	0,018	1,10	**10,00**	**240,00**	**28,16**	**578,21**	0,10	5,00	6,95	**69,65**	**1550,44**	0,20	0,74	**7,40**	**177,60**	**1,30**	**31,20**	**60,95**	**1341,64**
353	**3,627**	3,745	400	0,018	1,10	**10,00**	**250,00**	**28,09**	**606,29**	0,10	5,00	6,92	**69,35**	**1619,79**	0,20	0,74	**7,40**	**185,00**	**1,30**	**32,50**	**60,65**	**1402,29**
354	**3,617**	3,735	400	0,018	1,10	**10,00**	**260,00**	**28,01**	**634,31**	0,10	5,00	6,90	**69,10**	**1688,89**	0,20	0,74	**7,40**	**192,40**	**1,30**	**33,80**	**60,40**	**1462,69**
355	**3,607**	3,725	400	0,018	1,10	**10,00**	**270,00**	**27,94**	**662,24**	0,10	5,00	6,87	**68,85**	**1757,74**	0,20	0,74	**7,40**	**199,80**	**1,30**	**35,10**	**60,15**	**1522,84**
356	**3,607**	3,725	400	0,018	1,10	**0,00**	**270,00**	**0,00**	**662,24**	0,10	5,00	6,87	**0,00**	**1757,74**	0,20	0,74	**0,00**	**199,80**	**0,00**	**35,10**	**0,00**	**1522,84**
357	**3,597**	3,715	400	0,018	1,10	**10,00**	**280,00**	**27,86**	**690,11**	0,10	5,00	6,85	**68,60**	**1826,34**	0,20	0,74	**7,40**	**207,20**	**1,30**	**36,40**	**59,90**	**1582,74**
358	**3,587**	3,705	400	0,018	1,10	**10,00**	**290,00**	**27,79**	**717,89**	0,10	5,00	6,82	**68,35**	**1894,69**	0,20	0,74	**7,40**	**214,60**	**1,30**	**37,70**	**59,65**	**1642,39**
359	**3,577**	3,695	400	0,018	1,10	**10,00**	**300,00**	**27,71**	**745,61**	0,10	5,00	6,80	**68,10**	**1962,79**	0,20	0,74	**7,40**	**222,00**	**1,30**	**39,00**	**59,40**	**1701,79**
360	**3,567**	3,685	400	0,018	1,10	**10,00**	**310,00**	**27,64**	**773,24**	0,10	5,00	6,77	**67,85**	**2030,64**	0,20	0,74	**7,40**	**229,40**	**1,30**	**40,30**	**59,15**	**1760,94**
361	**3,562**	3,680	400	0,018	1,10	**5,00**	**315,00**	**13,80**	**787,04**	0,10	5,00	6,76	**33,83**	**2064,47**	0,20	0,74	**3,70**	**233,10**	**0,65**	**40,95**	**29,48**	**1790,42**
362	**3,557**	3,675	400	0,018	1,10	**5,00**	**320,00**	**13,78**	**800,82**	0,10	5,00	6,74	**33,75**	**2098,22**	0,20	0,74	**3,70**	**236,80**	**0,65**	**41,60**	**29,40**	**1819,82**
363	**3,547**	3,665	400	0,018	1,10	**10,00**	**330,00**	**27,49**	**828,31**	0,10	5,00	6,72	**67,30**	**2165,52**	0,20	0,74	**7,40**	**244,20**	**1,30**	**42,90**	**58,60**	**1878,42**
364	**3,537**	3,655	400	0,018	1,10	**10,00**	**340,00**	**27,41**	**855,72**	0,10	5,00	6,69	**67,05**	**2232,57**	0,20	0,74	**7,40**	**251,60**	**1,30**	**44,20**	**58,35**	**1936,77**
365	**3,527**	3,645	400	0,018	1,10	**10,00**	**350,00**	**27,34**	**883,06**	0,10	5,00	6,67	**66,80**	**2299,37**	0,20	0,74	**7,40**	**259,00**	**1,30**	**45,50**	**58,10**	**1994,87**
366	**3,517**	3,635	400	0,018	1,10	**10,00**	**360,00**	**27,26**	**910,32**	0,10	5,00	6,64	**66,55**	**2365,92**	0,20	0,74	**7,40**	**266,40**	**1,30**	**46,80**	**57,85**	**2052,72**
367	**3,517**	3,635	400	0,018	1,10	**0,00**	**360,00**	**0,00**	**910,32**	0,10	5,00	6,64	**0,00**	**2365,92**	0,20	0,74	**0,00**	**266,40**	**0,00**	**46,80**	**0,00**	**2052,72**
368	**3,507**	3,625	400	0,018	1,10	**10,00**	**370,00**	**27,19**	**937,51**	0,10	5,00	6,62	**66,30**	**2432,22**	0,20	0,74	**7,40**	**273,80**	**1,30**	**48,10**	**57,60**	**2110,32**
369	**3,497**	3,615	400	0,018	1,10	**10,00**	**380,00**	**27,11**	**964,62**	0,10	5,00	6,59	**66,05**	**2498,27**	0,20	0,74	**7,40**	**281,20**	**1,30**	**49,40**	**57,35**	**2167,67**
370	**3,487**	3,605	400	0,018	1,10	**10,00**	**390,00**	**27,04**	**991,66**	0,10	5,00	6,56	**65,75**	**2564,02**	0,20	0,74	**7,40**	**288,60**	**1,30**	**50,70**	**57,05**	**2224,72**
371	**3,477**	3,595	400	0,018	1,10	**10,00**	**400,00**	**26,96**	**1018,62**	0,10	5,00	6,54	**65,50**	**2629,52**	0,20	0,74	**7,40**	**296,00**	**1,30**	**52,00**	**56,80**	**2281,52**
372	**3,472**	3,590	400	0,018	1,10	**5,00**	**405,00**	**13,46**	**1032,09**	0,10	5,00	6,53	**32,68**	**2662,20**	0,20	0,74	**3,70**	**299,70**	**0,65**	**52,65**	**28,33**	**2309,85**
373	**3,484**	3,602	400	0,018	1,10	**5,00**	**410,00**	**13,51**	**1045,59**	0,10	5,00	6,56	**32,73**	**2694,93**	0,20	0,74	**3,70**	**303,40**	**0,65**	**53,30**	**28,38**	**2338,23**
374	**3,457**	3,575	400	0,018	1,10	**10,00**	**420,00**	**26,81**	**1072,41**	0,10	5,00	6,49	**65,25**	**2760,18**	0,20	0,74	**7,40**	**310,80**	**1,30**	**54,60**	**56,55**	**2394,78**
375	**3,447**	3,565	400	0,018	1,10	**10,00**	**430,00**	**26,74**	**1099,14**	0,10	5,00	6,46	**64,75**	**2824,93**	0,20	0,74	**7,40**	**318,20**	**1,30**	**55,90**	**56,05**	**2450,83**
376	**3,437**	3,555	400	0,018	1,10	**10,00**	**440,00**	**26,66**	**1125,81**	0,10	5,00	6,44	**64,50**	**2889,43**	0,20	0,74	**7,40**	**325,60**	**1,30**	**57,20**	**55,80**	**2506,63**
377	**3,427**	3,545	400	0,018	1,10	**10,00**	**450,00**	**26,59**	**1152,39**	0,10	5,00	6,41	**64,25**	**2953,68**	0,20	0,74	**7,40**	**333,00**	**1,30**	**58,50**	**55,55**	**2562,18**
378	**3,427**	3,545	400	0,018	1,10	**0,00**	**450,00**	**0,00**	**1152,39**	0,10	5,00	6,41	**0,00**	**2953,68**	0,20	0,74	**0,00**	**333,00**	**0,00**	**58,50**	**0,00**	**2562,18**
379	**3,417**	3,535	400	0,018	1,10	**10,00**	**460,00**	**26,51**	**1178,91**	0,10	5,00	6,39	**64,00**	**3017,68**	0,20	0,74	**7,40**	**340,40**	**1,30**	**59,80**	**55,30**	**2617,48**
380	**3,407**	3,525	400	0,018	1,10	**10,00**	**470,00**	**26,44**	**1205,34**	0,10	5,00	6,36	**63,75**	**3081,43**	0,20	0,74	**7,40**	**347,80**	**1,30**	**61,10**	**55,05**	**2672,53**
381	**3,397**	3,515	400	0,018	1,10	**10,00**	**480,00**	**26,36**	**1231,71**	0,10	5,00	6,34	**63,50**	**3144,93**	0,20	0,74	**7,40**	**355,20**	**1,30**	**62,40**	**54,80**	**2727,33**
382	**3,387**	3,505	400	0,018	1,10	**10,00**	**490,00**	**26,29**	**1257,99**	0,10	5,00	6,31	**63,25**	**3208,18**	0,20	0,74	**7,40**	**362,60**	**1,30**	**63,70**	**54,55**	**2781,88**
383	**3,382**	3,500	400	0,018	1,10	**5,00**	**495,00**	**13,13**	**1271,12**	0,10	5,00	6,30	**31,53**	**3239,71**	0,20	0,74	**3,70**	**366,30**	**0,65**	**64,35**	**27,18**	**2809,06**
384	**3,377**	3,495	400	0,018	1,10	**5,00**	**500,00**	**13,11**	**1284,23**	0,10	5,00	6,29	**31,48**	**3271,19**	0,20	0,74	**3,70**	**370,00**	**0,65**	**65,00**	**27,13**	**2836,19**
385	**3,367**	3,485	400	0,018	1,10	**10,00**	**510,00**	**26,14**	**1310,36**	0,10	5,00	6,26	**62,75**	**3333,94**	0,20	0,74	**7,40**	**377,40**	**1,30**	**66,30**	**54,05**	**2890,24**
386	**3,357**	3,475	400	0,018	1,10	**10,00**	**520,00**	**26,06**	**1336,43**	0,10	5,00	6,24	**62,50**	**3396,44**	0,20	0,74	**7,40**	**384,80**	**1,30**	**67,60**	**53,80**	**2944,04**
387	**3,347**	3,465	400	0,018	1,10	**10,00**	**530,00**	**25,99**	**1362,41**	0,10	5,00	6,21	**62,25**	**3458,69**	0,20	0,74	**7,40**	**392,20**	**1,30**	**68,90**	**53,55**	**2997,59**
388	**3,337**	3,455	400	0,018	1,10	**10,00**	**540,00**	**25,91**	**1388,33**	0,10	5,00	6,19	**62,00**	**3520,69**	0,20	0,74	**7,40**	**399,60**	**1,30**	**70,20**	**53,30**	**3050,89**
389	**3,337**	3,455	400	0,018	1,10	**0,00**	**540,00**	**0,00**	**1388,33**	0,10	5,00	6,19	**0,00**	**3520,69**	0,20	0,74	**0,00**	**399,60**	**0,00**	**70,20**	**0,00**	**3050,89**
390	**3,327**	3,445	400	0,018	1,10	**10,00**	**550,00**	**25,84**	**1414,16**	0,10	5,00	6,16	**61,75**	**3582,44**	0,20	0,74	**7,40**	**407,00**	**1,30**	**71,50**	**53,05**	**3103,94**
391	**3,317**	3,435	400	0,018	1,10	**10,00**	**560,00**	**25,76**	**1439,93**	0,10	5,00	6,14	**61,50**	**3643,94**	0,20	0,74	**7,40**	**414,40**	**1,30**	**72,80**	**52,80**	**3156,74**
392	**3,607**	3,725	400	0,018	1,10	**10,00**	**570,00**	**27,94**	**1467,86**	0,10	5,00	6,87	**65,05**	**3708,99**	0,20	0,74	**7,40**	**421,80**	**1,30**	**74,10**	**56,35**	**3213,09**
393	**3,632**	3,750	400	0,018	1,10	**10,00**	**580,00**	**28,13**	**1495,99**	0,10	5,00	6,94	**69,05**	**3778,04**	0,20	0,74	**7,40**	**429,20**	**1,30**	**75,40**	**60,35**	**3273,44**
394	**3,875**	3,993	400	0,018	1,10	**5,00**	**585,00**	**14,97**	**1510,96**	0,10	5,00	7,58	**36,30**	**3814,34**	0,20	0,74	**3,70**	**432,90**	**0,65**	**76,05**	**31,95**	**3305,39**
395	**3,950**	4,068	400	0,018	1,10	**5,00**	**590,00**	**15,26**	**1526,22**	0,10	5,00	7,78	**38,40**	**3852,74**	0,20	0,74	**3,70**	**436,60**	**0,65**	**76,70**	**34,05**	**3339,44**
396	**4,036**	4,154	400	0,018	1,10	**10,00**	**600,00**	**31,16**	**1557,37**	0,10	5,00	8,02	**79,00**	**3931,74**	0,20	0,74	**7,40**	**444,00**	**1,30**	**78,00**	**70,30**	**3409,74**
397	**4,054**	4,172	400	0,018	1,10	**10,00**	**610,00**	**31,29**	**1588,66**	0,10	5,00	8,07	**80,45**	**4012,19**	0,20	0,74	**7,40**	**451,40**	**1,30**	**79,30**	**71,75**	**3481,49**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
398	**3,964**	4,082	400	0,018	1,10	**10,00**	**620,00**	**30,62**	**1619,28**	0,10	5,00	7,82	**79,45**	**4091,64**	0,20	0,74	**7,40**	**458,80**	**1,30**	**80,60**	**70,75**	**3552,24**
399	**3,799**	3,917	400	0,018	1,10	**10,00**	**630,00**	**29,38**	**1648,65**	0,10	5,00	7,38	**76,00**	**4167,64**	0,20	0,74	**7,40**	**466,20**	**1,30**	**81,90**	**67,30**	**3619,54**
400	**3,799**	3,917	400	0,018	1,10	**0,00**	**630,00**	**0,00**	**1648,65**	0,10	5,00	7,38	**0,00**	**4167,64**	0,20	0,74	**0,00**	**466,20**	**0,00**	**81,90**	**0,00**	**3619,54**
401	**3,498**	3,616	400	0,018	1,10	**10,00**	**640,00**	**27,12**	**1675,77**	0,10	5,00	6,59	**69,85**	**4237,49**	0,20	0,74	**7,40**	**473,60**	**1,30**	**83,20**	**61,15**	**3680,69**
402	**3,243**	3,361	400	0,018	1,10	**10,00**	**650,00**	**25,21**	**1700,98**	0,10	5,00	5,96	**62,75**	**4300,24**	0,20	0,74	**7,40**	**481,00**	**1,30**	**84,50**	**54,05**	**3734,74**
403	**3,238**	3,356	400	0,018	1,10	**10,00**	**660,00**	**25,17**	**1726,15**	0,10	5,00	5,94	**59,50**	**4359,74**	0,20	0,74	**7,40**	**488,40**	**1,30**	**85,80**	**50,80**	**3785,54**
404	**3,232**	3,350	400	0,018	1,10	**10,00**	**670,00**	**25,13**	**1751,28**	0,10	5,00	5,93	**59,35**	**4419,09**	0,20	0,74	**7,40**	**495,80**	**1,30**	**87,10**	**50,65**	**3836,19**
405	**3,229**	3,347	400	0,018	1,10	**5,00**	**675,00**	**12,55**	**1763,83**	0,10	5,00	5,92	**29,63**	**4448,72**	0,20	0,74	**3,70**	**499,50**	**0,65**	**87,75**	**25,28**	**3861,47**
406	**3,227**	3,345	400	0,018	1,10	**5,00**	**680,00**	**12,54**	**1776,37**	0,10	5,00	5,92	**29,60**	**4478,32**	0,20	0,74	**3,70**	**503,20**	**0,65**	**88,40**	**25,25**	**3886,72**
407	**3,221**	3,339	400	0,018	1,10	**10,00**	**690,00**	**25,04**	**1801,41**	0,10	5,00	5,90	**59,10**	**4537,42**	0,20	0,74	**7,40**	**510,60**	**1,30**	**89,70**	**50,40**	**3937,12**
408	**3,216**	3,334	400	0,018	1,10	**10,00**	**700,00**	**25,01**	**1826,42**	0,10	5,00	5,89	**58,95**	**4596,37**	0,20	0,74	**7,40**	**518,00**	**1,30**	**91,00**	**50,25**	**3987,37**
409	**3,210**	3,328	400	0,018	1,10	**10,00**	**710,00**	**24,96**	**1851,38**	0,10	5,00	5,88	**58,85**	**4655,22**	0,20	0,74	**7,40**	**525,40**	**1,30**	**92,30**	**50,15**	**4037,52**
410	**3,205**	3,323	400	0,018	1,10	**10,00**	**720,00**	**24,92**	**1876,30**	0,10	5,00	5,86	**58,70**	**4713,92**	0,20	0,74	**7,40**	**532,80**	**1,30**	**93,60**	**50,00**	**4087,52**
411	**3,205**	3,323	400	0,018	1,10	**0,00**	**720,00**	**0,00**	**1876,30**	0,10	5,00	5,86	**0,00**	**4713,92**	0,20	0,74	**0,00**	**532,80**	**0,00**	**93,60**	**0,00**	**4087,52**
412	**3,200**	3,318	400	0,018	1,10	**10,00**	**730,00**	**24,89**	**1901,19**	0,10	5,00	5,85	**58,55**	**4772,47**	0,20	0,74	**7,40**	**540,20**	**1,30**	**94,90**	**49,85**	**4137,37**
413	**3,194**	3,312	400	0,018	1,10	**10,00**	**740,00**	**24,84**	**1926,03**	0,10	5,00	5,84	**58,45**	**4830,92**	0,20	0,74	**7,40**	**547,60**	**1,30**	**96,20**	**49,75**	**4187,12**
414	**3,189**	3,307	400	0,018	1,10	**10,00**	**750,00**	**24,80**	**1950,83**	0,10	5,00	5,82	**58,30**	**4889,22**	0,20	0,74	**7,40**	**555,00**	**1,30**	**97,50**	**49,60**	**4236,72**
415	**3,183**	3,301	400	0,018	1,10	**10,00**	**760,00**	**24,76**	**1975,59**	0,10	5,00	5,81	**58,15**	**4947,37**	0,20	0,74	**7,40**	**562,40**	**1,30**	**98,80**	**49,45**	**4286,17**
416	**3,181**	3,299	400	0,018	1,10	**5,00**	**765,00**	**12,37**	**1987,96**	0,10	5,00	5,81	**29,05**	**4976,42**	0,20	0,74	**3,70**	**566,10**	**0,65**	**99,45**	**24,70**	**4310,87**
417	**3,178**	3,296	400	0,018	1,10	**5,00**	**770,00**	**12,36**	**2000,32**	0,10	5,00	5,80	**29,03**	**5005,45**	0,20	0,74	**3,70**	**569,80**	**0,65**	**100,10**	**24,68**	**4335,55**
418	**3,173**	3,291	400	0,018	1,10	**10,00**	**780,00**	**24,68**	**2025,00**	0,10	5,00	5,79	**57,95**	**5063,40**	0,20	0,74	**7,40**	**577,20**	**1,30**	**101,40**	**49,25**	**4384,80**
419	**3,167**	3,285	400	0,018	1,10	**10,00**	**790,00**	**24,64**	**2049,64**	0,10	5,00	5,77	**57,80**	**5121,20**	0,20	0,74	**7,40**	**584,60**	**1,30**	**102,70**	**49,10**	**4433,90**
420	**3,162**	3,280	400	0,018	1,10	**10,00**	**800,00**	**24,60**	**2074,24**	0,10	5,00	5,76	**57,65**	**5178,85**	0,20	0,74	**7,40**	**592,00**	**1,30**	**104,00**	**48,95**	**4482,85**
421	**3,156**	3,274	400	0,018	1,10	**10,00**	**810,00**	**24,56**	**2098,79**	0,10	5,00	5,75	**57,55**	**5236,40**	0,20	0,74	**7,40**	**599,40**	**1,30**	**105,30**	**48,85**	**4531,70**
422	**3,156**	3,274	400	0,018	1,10	**0,00**	**810,00**	**0,00**	**2098,79**	0,10	5,00	5,75	**0,00**	**5236,40**	0,20	0,74	**0,00**	**599,40**	**0,00**	**105,30**	**0,00**	**4531,70**
423	**3,151**	3,269	400	0,018	1,10	**10,00**	**820,00**	**24,52**	**2123,31**	0,10	5,00	5,73	**57,40**	**5293,80**	0,20	0,74	**7,40**	**606,80**	**1,30**	**106,60**	**48,70**	**4580,40**
424	**3,145**	3,263	400	0,018	1,10	**10,00**	**830,00**	**24,47**	**2147,78**	0,10	5,00	5,72	**57,25**	**5351,05**	0,20	0,74	**7,40**	**614,20**	**1,30**	**107,90**	**48,55**	**4628,95**
425	**3,140**	3,258	400	0,018	1,10	**10,00**	**840,00**	**24,44**	**2172,22**	0,10	5,00	5,71	**57,15**	**5408,20**	0,20	0,74	**7,40**	**621,60**	**1,30**	**109,20**	**48,45**	**4677,40**
426	**3,135**	3,253	400	0,018	1,10	**10,00**	**850,00**	**24,40**	**2196,62**	0,10	5,00	5,69	**57,00**	**5465,20**	0,20	0,74	**7,40**	**629,00**	**1,30**	**110,50**	**48,30**	**4725,70**
427	**3,132**	3,250	400	0,018	1,10	**5,00**	**855,00**	**12,19**	**2208,80**	0,10	5,00	5,69	**28,45**	**5493,65**	0,20	0,74	**3,70**	**632,70**	**0,65**	**111,15**	**24,10**	**4749,80**
428	**3,129**	3,247	400	0,018	1,10	**5,00**	**860,00**	**12,18**	**2220,98**	0,10	5,00	5,68	**28,43**	**5522,08**	0,20	0,74	**3,70**	**636,40**	**0,65**	**111,80**	**24,08**	**4773,88**
429	**3,124**	3,242	400	0,018	1,10	**10,00**	**870,00**	**24,32**	**2245,29**	0,10	5,00	5,67	**56,75**	**5578,83**	0,20	0,74	**7,40**	**643,80**	**1,30**	**113,10**	**48,05**	**4821,93**
430	**3,118**	3,236	400	0,018	1,10	**10,00**	**880,00**	**24,27**	**2269,56**	0,10	5,00	5,65	**56,60**	**5635,43**	0,20	0,74	**7,40**	**651,20**	**1,30**	**114,40**	**47,90**	**4869,83**
431	**3,161**	3,279	400	0,018	1,10	**10,00**	**890,00**	**24,59**	**2294,16**	0,10	5,00	5,76	**57,05**	**5692,48**	0,20	0,74	**7,40**	**658,60**	**1,30**	**115,70**	**48,35**	**4918,18**
432	**3,108**	3,226	400	0,018	1,10	**10,00**	**900,00**	**24,20**	**2318,35**	0,10	5,00	5,63	**56,95**	**5749,43**	0,20	0,74	**7,40**	**666,00**	**1,30**	**117,00**	**48,25**	**4966,43**
433	**3,108**	3,226	400	0,018	1,10	**0,00**	**900,00**	**0,00**	**2318,35**	0,10	5,00	5,63	**0,00**	**5749,43**	0,20	0,74	**0,00**	**666,00**	**0,00**	**117,00**	**0,00**	**4966,43**
434	**3,102**	3,220	400	0,018	1,10	**10,00**	**910,00**	**24,15**	**2342,50**	0,10	5,00	5,62	**56,25**	**5805,68**	0,20	0,74	**7,40**	**673,40**	**1,30**	**118,30**	**47,55**	**5013,98**
435	**3,097**	3,215	400	0,018	1,10	**10,00**	**920,00**	**24,11**	**2366,61**	0,10	5,00	5,60	**56,10**	**5861,78**	0,20	0,74	**7,40**	**680,80**	**1,30**	**119,60**	**47,40**	**5061,38**
436	**3,091**	3,209	400	0,018	1,10	**10,00**	**930,00**	**24,07**	**2390,68**	0,10	5,00	5,59	**55,95**	**5917,73**	0,20	0,74	**7,40**	**688,20**	**1,30**	**120,90**	**47,25**	**5108,63**
437	**3,086**	3,204	400	0,018	1,10	**10,00**	**940,00**	**24,03**	**2414,71**	0,10	5,00	5,58	**55,85**	**5973,58**	0,20	0,74	**7,40**	**695,60**	**1,30**	**122,20**	**47,15**	**5155,78**
438	**3,083**	3,201	400	0,018	1,10	**5,00**	**945,00**	**12,00**	**2426,72**	0,10	5,00	5,57	**27,88**	**6001,46**	0,20	0,74	**3,70**	**699,30**	**0,65**	**122,85**	**23,53**	**5179,31**
439	**3,081**	3,199	400	0,018	1,10	**5,00**	**950,00**	**12,00**	**2438,71**	0,10	5,00	5,57	**27,85**	**6029,31**	0,20	0,74	**3,70**	**703,00**	**0,65**	**123,50**	**23,50**	**5202,81**
440	**3,075**	3,193	400	0,018	1,10	**10,00**	**960,00**	**23,95**	**2462,66**	0,10	5,00	5,55	**55,60**	**6084,91**	0,20	0,74	**7,40**	**710,40**	**1,30**	**124,80**	**46,90**	**5249,71**
441	**3,070**	3,188	400	0,018	1,10	**10,00**	**970,00**	**23,91**	**2486,57**	0,10	5,00	5,54	**55,45**	**6140,36**	0,20	0,74	**7,40**	**717,80**	**1,30**	**126,10**	**46,75**	**5296,46**
442	**3,064**	3,182	400	0,018	1,10	**10,00**	**980,00**	**23,87**	**2510,43**	0,10	5,00	5,53	**55,35**	**6195,71**	0,20	0,74	**7,40**	**725,20**	**1,30**	**127,40**	**46,65**	**5343,11**
443	**3,059**	3,177	400	0,018	1,10	**10,00**	**990,00**	**23,83**	**2534,26**	0,10	5,00	5,51	**55,20**	**6250,91**	0,20	0,74	**7,40**	**732,60**	**1,30**	**128,70**	**46,50**	**5389,61**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
444	**3,059**	3,177	400	0,018	1,10	**0,00**	**990,00**	**0,00**	**2534,26**	0,10	5,00	5,51	**0,00**	**6250,91**	0,20	0,74	**0,00**	**732,60**	**0,00**	**128,70**	**0,00**	**5389,61**
445	**3,053**	3,171	400	0,018	1,10	**10,00**	**1000,00**	**23,78**	**2558,04**	0,10	5,00	5,50	**55,05**	**6305,96**	0,20	0,74	**7,40**	**740,00**	**1,30**	**130,00**	**46,35**	**5435,96**
446	**3,048**	3,166	400	0,018	1,10	**10,00**	**1010,00**	**23,75**	**2581,79**	0,10	5,00	5,49	**54,95**	**6360,91**	0,20	0,74	**7,40**	**747,40**	**1,30**	**131,30**	**46,25**	**5482,21**
447	**3,043**	3,161	400	0,018	1,10	**10,00**	**1020,00**	**23,71**	**2605,50**	0,10	5,00	5,48	**54,85**	**6415,76**	0,20	0,74	**7,40**	**754,80**	**1,30**	**132,60**	**46,15**	**5528,36**
448	**3,037**	3,155	400	0,018	1,10	**10,00**	**1030,00**	**23,66**	**2629,16**	0,10	5,00	5,46	**54,70**	**6470,46**	0,20	0,74	**7,40**	**762,20**	**1,30**	**133,90**	**46,00**	**5574,36**
449	**3,035**	3,153	400	0,018	1,10	**5,00**	**1035,00**	**11,82**	**2640,98**	0,10	5,00	5,46	**27,30**	**6497,76**	0,20	0,74	**3,70**	**765,90**	**0,65**	**134,55**	**22,95**	**5597,31**
450	**3,032**	3,150	400	0,018	1,10	**5,00**	**1040,00**	**11,81**	**2652,80**	0,10	5,00	5,45	**27,28**	**6525,04**	0,20	0,74	**3,70**	**769,60**	**0,65**	**135,20**	**22,93**	**5620,24**
451	**3,026**	3,144	400	0,018	1,10	**10,00**	**1050,00**	**23,58**	**2676,38**	0,10	5,00	5,44	**54,45**	**6579,49**	0,20	0,74	**7,40**	**777,00**	**1,30**	**136,50**	**45,75**	**5665,99**
452	**3,021**	3,139	400	0,018	1,10	**10,00**	**1060,00**	**23,54**	**2699,92**	0,10	5,00	5,42	**54,30**	**6633,79**	0,20	0,74	**7,40**	**784,40**	**1,30**	**137,80**	**45,60**	**5711,59**
453	**3,217**	3,335	400	0,018	1,10	**10,00**	**1070,00**	**25,01**	**2724,93**	0,10	5,00	5,89	**56,55**	**6690,34**	0,20	0,74	**7,40**	**791,80**	**1,30**	**139,10**	**47,85**	**5759,44**
454	**3,557**	3,675	400	0,018	1,10	**10,00**	**1080,00**	**27,56**	**2752,49**	0,10	5,00	6,74	**63,15**	**6753,49**	0,20	0,74	**7,40**	**799,20**	**1,30**	**140,40**	**54,45**	**5813,89**
455	**3,557**	3,675	400	0,018	1,10	**0,00**	**1080,00**	**0,00**	**2752,49**	0,10	5,00	6,74	**0,00**	**6753,49**	0,20	0,74	**0,00**	**799,20**	**0,00**	**140,40**	**0,00**	**5813,89**
456	**3,713**	3,831	400	0,018	1,10	**10,00**	**1090,00**	**28,73**	**2781,23**	0,10	5,00	7,15	**69,45**	**6822,94**	0,20	0,74	**7,40**	**806,60**	**1,30**	**141,70**	**60,75**	**5874,64**
457	**3,798**	3,916	400	0,018	1,10	**10,00**	**1100,00**	**29,37**	**2810,60**	0,10	5,00	7,37	**72,60**	**6895,54**	0,20	0,74	**7,40**	**814,00**	**1,30**	**143,00**	**63,90**	**5938,54**
458	**3,769**	3,887	400	0,018	1,10	**10,00**	**1110,00**	**29,15**	**2839,75**	0,10	5,00	7,30	**73,35**	**6968,89**	0,20	0,74	**7,40**	**821,40**	**1,30**	**144,30**	**64,65**	**6003,19**
459	**3,658**	3,776	400	0,018	1,10	**10,00**	**1120,00**	**28,32**	**2868,07**	0,10	5,00	7,01	**71,55**	**7040,44**	0,20	0,74	**7,40**	**828,80**	**1,30**	**145,60**	**62,85**	**6066,04**
460	**3,588**	3,706	400	0,018	1,10	**5,00**	**1125,00**	**13,90**	**2881,97**	0,10	5,00	6,82	**34,58**	**7075,02**	0,20	0,74	**3,70**	**832,50**	**0,65**	**146,25**	**30,23**	**6096,27**
461	**3,363**	3,481	400	0,018	1,10	**5,00**	**1130,00**	**13,05**	**2895,02**	0,10	5,00	6,25	**32,68**	**7107,70**	0,20	0,74	**3,70**	**836,20**	**0,65**	**146,90**	**28,33**	**6124,60**
462	**3,358**	3,476	400	0,018	1,10	**10,00**	**1140,00**	**26,07**	**2921,09**	0,10	5,00	6,24	**62,45**	**7170,15**	0,20	0,74	**7,40**	**843,60**	**1,30**	**148,20**	**53,75**	**6178,35**
463	**3,045**	3,163	400	0,018	1,10	**10,00**	**1150,00**	**23,72**	**2944,81**	0,10	5,00	5,48	**58,60**	**7228,75**	0,20	0,74	**7,40**	**851,00**	**1,30**	**149,50**	**49,90**	**6228,25**
464	**3,055**	3,173	400	0,018	1,10	**10,00**	**1160,00**	**23,80**	**2968,61**	0,10	5,00	5,50	**54,90**	**7283,65**	0,20	0,74	**7,40**	**858,40**	**1,30**	**150,80**	**46,20**	**6274,45**
465	**3,134**	3,252	400	0,018	1,10	**10,00**	**1170,00**	**24,39**	**2993,00**	0,10	5,00	5,69	**55,95**	**7339,60**	0,20	0,74	**7,40**	**865,80**	**1,30**	**152,10**	**47,25**	**6321,70**
466	**3,134**	3,252	400	0,018	1,10	**0,00**	**1170,00**	**0,00**	**2993,00**	0,10	5,00	5,69	**0,00**	**7339,60**	0,20	0,74	**0,00**	**865,80**	**0,00**	**152,10**	**0,00**	**6321,70**
467	**3,109**	3,227	400	0,018	1,10	**10,00**	**1180,00**	**24,20**	**3017,20**	0,10	5,00	5,63	**56,60**	**7396,20**	0,20	0,74	**7,40**	**873,20**	**1,30**	**153,40**	**47,90**	**6369,60**
468	**3,154**	3,272	400	0,018	1,10	**10,00**	**1190,00**	**24,54**	**3041,74**	0,10	5,00	5,74	**56,85**	**7453,05**	0,20	0,74	**7,40**	**880,60**	**1,30**	**154,70**	**48,15**	**6417,75**
469	**3,095**	3,213	400	0,018	1,10	**10,00**	**1200,00**	**24,10**	**3065,84**	0,10	5,00	5,60	**56,70**	**7509,75**	0,20	0,74	**7,40**	**888,00**	**1,30**	**156,00**	**48,00**	**6465,75**
470	**3,105**	3,223	400	0,018	1,10	**10,00**	**1210,00**	**24,17**	**3090,01**	0,10	5,00	5,62	**56,10**	**7565,85**	0,20	0,74	**7,40**	**895,40**	**1,30**	**157,30**	**47,40**	**6513,15**
471	**3,110**	3,228	400	0,018	1,10	**5,00**	**1215,00**	**12,11**	**3102,12**	0,10	5,00	5,63	**28,13**	**7593,98**	0,20	0,74	**3,70**	**899,10**	**0,65**	**157,95**	**23,78**	**6536,93**
472	**3,115**	3,233	400	0,018	1,10	**5,00**	**1220,00**	**12,12**	**3114,24**	0,10	5,00	5,65	**28,20**	**7622,18**	0,20	0,74	**3,70**	**902,80**	**0,65**	**158,60**	**23,85**	**6560,78**
473	**3,125**	3,243	400	0,018	1,10	**10,00**	**1230,00**	**24,32**	**3138,56**	0,10	5,00	5,67	**56,60**	**7678,78**	0,20	0,74	**7,40**	**910,20**	**1,30**	**159,90**	**47,90**	**6608,68**
474	**3,135**	3,253	400	0,018	1,10	**10,00**	**1240,00**	**24,40**	**3162,96**	0,10	5,00	5,69	**56,80**	**7735,58**	0,20	0,74	**7,40**	**917,60**	**1,30**	**161,20**	**48,10**	**6656,78**
475	**3,146**	3,264	400	0,018	1,10	**10,00**	**1250,00**	**24,48**	**3187,44**	0,10	5,00	5,72	**57,05**	**7792,63**	0,20	0,74	**7,40**	**925,00**	**1,30**	**162,50**	**48,35**	**6705,13**
476	**3,156**	3,274	400	0,018	1,10	**10,00**	**1260,00**	**24,56**	**3212,00**	0,10	5,00	5,75	**57,35**	**7849,98**	0,20	0,74	**7,40**	**932,40**	**1,30**	**163,80**	**48,65**	**6753,78**
477	**3,156**	3,274	400	0,018	1,10	**0,00**	**1260,00**	**0,00**	**3212,00**	0,10	5,00	5,75	**0,00**	**7849,98**	0,20	0,74	**0,00**	**932,40**	**0,00**	**163,80**	**0,00**	**6753,78**
478	**3,166**	3,284	400	0,018	1,10	**10,00**	**1270,00**	**24,63**	**3236,63**	0,10	5,00	5,77	**57,60**	**7907,58**	0,20	0,74	**7,40**	**939,80**	**1,30**	**165,10**	**48,90**	**6802,68**
479	**3,176**	3,294	400	0,018	1,10	**10,00**	**1280,00**	**24,71**	**3261,33**	0,10	5,00	5,79	**57,80**	**7965,38**	0,20	0,74	**7,40**	**947,20**	**1,30**	**166,40**	**49,10**	**6851,78**
480	**3,186**	3,304	400	0,018	1,10	**10,00**	**1290,00**	**24,78**	**3286,11**	0,10	5,00	5,82	**58,05**	**8023,43**	0,20	0,74	**7,40**	**954,60**	**1,30**	**167,70**	**49,35**	**6901,13**
481	**3,196**	3,314	400	0,018	1,10	**10,00**	**1300,00**	**24,86**	**3310,97**	0,10	5,00	5,84	**58,30**	**8081,73**	0,20	0,74	**7,40**	**962,00**	**1,30**	**169,00**	**49,60**	**6950,73**
482	**3,201**	3,319	400	0,018	1,10	**5,00**	**1305,00**	**12,45**	**3323,41**	0,10	5,00	5,85	**29,23**	**8110,96**	0,20	0,74	**3,70**	**965,70**	**0,65**	**169,65**	**24,88**	**6975,61**
483	**3,206**	3,324	400	0,018	1,10	**5,00**	**1310,00**	**12,47**	**3335,88**	0,10	5,00	5,87	**29,30**	**8140,26**	0,20	0,74	**3,70**	**969,40**	**0,65**	**170,30**	**24,95**	**7000,56**
484	**3,216**	3,334	400	0,018	1,10	**10,00**	**1320,00**	**25,01**	**3360,88**	0,10	5,00	5,89	**58,80**	**8199,06**	0,20	0,74	**7,40**	**976,80**	**1,30**	**171,60**	**50,10**	**7050,66**
485	**3,226**	3,344	400	0,018	1,10	**10,00**	**1330,00**	**25,08**	**3385,96**	0,10	5,00	5,91	**59,00**	**8258,06**	0,20	0,74	**7,40**	**984,20**	**1,30**	**172,90**	**50,30**	**7100,96**
486	**3,236**	3,354	400	0,018	1,10	**10,00**	**1340,00**	**25,16**	**3411,12**	0,10	5,00	5,94	**59,25**	**8317,31**	0,20	0,74	**7,40**	**991,60**	**1,30**	**174,20**	**50,55**	**7151,51**
487	**3,246**	3,364	400	0,018	1,10	**10,00**	**1350,00**	**25,23**	**3436,35**	0,10	5,00	5,96	**59,50**	**8376,81**	0,20	0,74	**7,40**	**999,00**	**1,30**	**175,50**	**50,80**	**7202,31**
488	**3,246**	3,364	400	0,018	1,10	**0,00**	**1350,00**	**0,00**	**3436,35**	0,10	5,00	5,96	**0,00**	**8376,81**	0,20	0,74	**0,00**	**999,00**	**0,00**	**175,50**	**0,00**	**7202,31**
489	**3,256**	3,374	400	0,018	1,10	**10,00**	**1360,00**	**25,31**	**3461,65**	0,10	5,00	5,99	**59,75**	**8436,56**	0,20	0,74	**7,40**	**1006,40**	**1,30**	**176,80**	**51,05**	**7253,36**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
490	**3,266**	3,384	400	0,018	1,10	**10,00**	**1370,00**	**25,38**	**3487,03**	0,10	5,00	6,01	**60,00**	**8496,56**	0,20	0,74	**7,40**	**1013,80**	**1,30**	**178,10**	**51,30**	**7304,66**
491	**3,277**	3,395	400	0,018	1,10	**10,00**	**1380,00**	**25,46**	**3512,49**	0,10	5,00	6,04	**60,25**	**8556,81**	0,20	0,74	**7,40**	**1021,20**	**1,30**	**179,40**	**51,55**	**7356,21**
492	**3,287**	3,405	400	0,018	1,10	**10,00**	**1390,00**	**25,54**	**3538,03**	0,10	5,00	6,06	**60,50**	**8617,31**	0,20	0,74	**7,40**	**1028,60**	**1,30**	**180,70**	**51,80**	**7408,01**
493	**3,292**	3,410	400	0,018	1,10	**5,00**	**1395,00**	**12,79**	**3550,82**	0,10	5,00	6,08	**30,35**	**8647,66**	0,20	0,74	**3,70**	**1032,30**	**0,65**	**181,35**	**26,00**	**7434,01**
494	**3,297**	3,415	400	0,018	1,10	**5,00**	**1400,00**	**12,81**	**3563,63**	0,10	5,00	6,09	**30,43**	**8678,09**	0,20	0,74	**3,70**	**1036,00**	**0,65**	**182,00**	**26,08**	**7460,09**
495	**3,307**	3,425	400	0,018	1,10	**10,00**	**1410,00**	**25,69**	**3589,31**	0,10	5,00	6,11	**61,00**	**8739,09**	0,20	0,74	**7,40**	**1043,40**	**1,30**	**183,30**	**52,30**	**7512,39**
496	**3,317**	3,435	400	0,018	1,10	**10,00**	**1420,00**	**25,76**	**3615,08**	0,10	5,00	6,14	**61,25**	**8800,34**	0,20	0,74	**7,40**	**1050,80**	**1,30**	**184,60**	**52,55**	**7564,94**
497	**3,396**	3,514	400	0,018	1,10	**10,00**	**1430,00**	**26,36**	**3641,43**	0,10	5,00	6,34	**62,40**	**8862,74**	0,20	0,74	**7,40**	**1058,20**	**1,30**	**185,90**	**53,70**	**7618,64**
498	**3,371**	3,489	400	0,018	1,10	**10,00**	**1440,00**	**26,17**	**3667,60**	0,10	5,00	6,27	**63,05**	**8925,79**	0,20	0,74	**7,40**	**1065,60**	**1,30**	**187,20**	**54,35**	**7672,99**
499	**3,371**	3,489	400	0,018	1,10	**0,00**	**1440,00**	**0,00**	**3667,60**	0,10	5,00	6,27	**0,00**	**8925,79**	0,20	0,74	**0,00**	**1065,60**	**0,00**	**187,20**	**0,00**	**7672,99**
500	**3,347**	3,465	400	0,018	1,10	**10,00**	**1450,00**	**25,99**	**3693,59**	0,10	5,00	6,21	**62,40**	**8988,19**	0,20	0,74	**7,40**	**1073,00**	**1,30**	**188,50**	**53,70**	**7726,69**
501	**3,357**	3,475	400	0,018	1,10	**10,00**	**1460,00**	**26,06**	**3719,65**	0,10	5,00	6,24	**62,25**	**9050,44**	0,20	0,74	**7,40**	**1080,40**	**1,30**	**189,80**	**53,55**	**7780,24**
502	**3,367**	3,485	400	0,018	1,10	**10,00**	**1470,00**	**26,14**	**3745,79**	0,10	5,00	6,26	**62,50**	**9112,94**	0,20	0,74	**7,40**	**1087,80**	**1,30**	**191,10**	**53,80**	**7834,04**
503	**3,377**	3,495	400	0,018	1,10	**10,00**	**1480,00**	**26,21**	**3772,00**	0,10	5,00	6,29	**62,75**	**9175,69**	0,20	0,74	**7,40**	**1095,20**	**1,30**	**192,40**	**54,05**	**7888,09**
504	**3,382**	3,500	400	0,018	1,10	**5,00**	**1485,00**	**13,13**	**3785,12**	0,10	5,00	6,30	**31,48**	**9207,17**	0,20	0,74	**3,70**	**1098,90**	**0,65**	**193,05**	**27,13**	**7915,22**
505	**3,387**	3,505	400	0,018	1,10	**5,00**	**1490,00**	**13,14**	**3798,27**	0,10	5,00	6,31	**31,53**	**9238,70**	0,20	0,74	**3,70**	**1102,60**	**0,65**	**193,70**	**27,18**	**7942,40**
506	**3,398**	3,516	400	0,018	1,10	**10,00**	**1500,00**	**26,37**	**3824,64**	0,10	5,00	6,34	**63,25**	**9301,95**	0,20	0,74	**7,40**	**1110,00**	**1,30**	**195,00**	**54,55**	**7996,95**
507	**3,408**	3,526	400	0,018	1,10	**10,00**	**1510,00**	**26,45**	**3851,08**	0,10	5,00	6,37	**63,55**	**9365,50**	0,20	0,74	**7,40**	**1117,40**	**1,30**	**196,30**	**54,85**	**8051,80**
508	**3,418**	3,536	400	0,018	1,10	**10,00**	**1520,00**	**26,52**	**3877,60**	0,10	5,00	6,39	**63,80**	**9429,30**	0,20	0,74	**7,40**	**1124,80**	**1,30**	**197,60**	**55,10**	**8106,90**
509	**3,428**	3,546	400	0,018	1,10	**10,00**	**1530,00**	**26,60**	**3904,20**	0,10	5,00	6,42	**64,05**	**9493,35**	0,20	0,74	**7,40**	**1132,20**	**1,30**	**198,90**	**55,35**	**8162,25**
510	**3,428**	3,546	400	0,018	1,10	**0,00**	**1530,00**	**0,00**	**3904,20**	0,10	5,00	6,42	**0,00**	**9493,35**	0,20	0,74	**0,00**	**1132,20**	**0,00**	**198,90**	**0,00**	**8162,25**
511	**3,438**	3,556	400	0,018	1,10	**10,00**	**1540,00**	**26,67**	**3930,87**	0,10	5,00	6,44	**64,30**	**9557,65**	0,20	0,74	**7,40**	**1139,60**	**1,30**	**200,20**	**55,60**	**8217,85**
512	**3,448**	3,566	400	0,018	1,10	**10,00**	**1550,00**	**26,75**	**3957,61**	0,10	5,00	6,47	**64,55**	**9622,20**	0,20	0,74	**7,40**	**1147,00**	**1,30**	**201,50**	**55,85**	**8273,70**
513	**3,458**	3,576	400	0,018	1,10	**10,00**	**1560,00**	**26,82**	**3984,43**	0,10	5,00	6,49	**64,80**	**9687,00**	0,20	0,74	**7,40**	**1154,40**	**1,30**	**202,80**	**56,10**	**8329,80**
514	**3,468**	3,586	400	0,018	1,10	**10,00**	**1570,00**	**26,90**	**4011,33**	0,10	5,00	6,52	**65,05**	**9752,05**	0,20	0,74	**7,40**	**1161,80**	**1,30**	**204,10**	**56,35**	**8386,15**
515	**3,473**	3,591	400	0,018	1,10	**5,00**	**1575,00**	**13,47**	**4024,79**	0,10	5,00	6,53	**32,63**	**9784,68**	0,20	0,74	**3,70**	**1165,50**	**0,65**	**204,75**	**28,28**	**8414,43**
516	**3,483**	3,601	400	0,018	1,10	**5,00**	**1580,00**	**13,50**	**4038,30**	0,10	5,00	6,55	**32,70**	**9817,38**	0,20	0,74	**3,70**	**1169,20**	**0,65**	**205,40**	**28,35**	**8442,78**
517	**3,681**	3,799	400	0,018	1,10	**10,00**	**1590,00**	**28,49**	**4066,79**	0,10	5,00	7,07	**68,10**	**9885,48**	0,20	0,74	**7,40**	**1176,60**	**1,30**	**206,70**	**59,40**	**8502,18**
518	**4,139**	4,257	400	0,018	1,10	**9,95**	**1599,95**	**31,77**	**4098,56**	0,10	5,00	8,31	**76,52**	**9962,00**	0,20	0,74	**7,36**	**1183,96**	**1,29**	**207,99**	**67,87**	**8570,05**
519	**4,192**	4,310	500	0,018	1,10	**0,05**	**1600,00**	**0,16**	**4098,72**	0,10	5,00	8,46	**0,42**	**9962,42**	0,20	0,81	**0,04**	**1184,00**	**0,01**	**208,00**	**0,37**	**8570,42**
520	**4,246**	4,364	500	0,018	1,10	**10,00**	**1610,00**	**32,73**	**4131,45**	0,10	5,00	8,61	**85,35**	**#####**	0,20	0,81	**8,10**	**1192,10**	**2,00**	**210,00**	**75,25**	**8645,67**
521	**4,238**	4,356	500	0,018	1,10	**4,31**	**1614,31**	**14,08**	**4145,53**	0,10	5,00	8,59	**37,07**	**#####**	0,20	0,81	**3,49**	**1195,59**	**0,86**	**210,86**	**32,72**	**8678,39**

Tabla 28: *Saneamiento Calle 03*

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
522	**1,50**	1,618	315	0,018	1,10	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,30	**0,00**	**0,00**	0,20	0,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
523	**1,62**	1,739	315	0,018	1,10	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,52	**24,10**	**24,10**	0,20	0,67	**6,70**	**6,70**	**0,80**	**0,80**	**16,60**	**16,60**
524	**1,74**	1,859	315	0,018	1,10	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,74	**26,30**	**50,40**	0,20	0,67	**6,70**	**13,40**	**0,80**	**1,60**	**18,80**	**35,40**
525	**1,86**	1,980	315	0,018	1,10	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,96	**28,50**	**78,90**	0,20	0,67	**6,70**	**20,10**	**0,80**	**2,40**	**21,00**	**56,40**
526	**1,98**	2,100	315	0,018	1,10	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,19	**30,75**	**109,65**	0,20	0,67	**6,70**	**26,80**	**0,80**	**3,20**	**23,25**	**79,65**
527	**2,04**	2,160	315	0,018	1,10	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,31	**16,25**	**125,90**	0,20	0,67	**3,35**	**30,15**	**0,40**	**3,60**	**12,50**	**92,15**
528	**2,11**	2,231	315	0,018	1,10	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,45	**16,90**	**142,80**	0,20	0,67	**3,35**	**33,50**	**0,40**	**4,00**	**13,15**	**105,30**
529	**2,27**	2,389	315	0,018	1,10	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,77	**36,10**	**178,90**	0,20	0,67	**6,70**	**40,20**	**0,80**	**4,80**	**28,60**	**133,90**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
530	**2,34**	2,461	315	0,018	1,10	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,92	**38,45**	**217,35**	0,20	0,67	**6,70**	**46,90**	**0,80**	**5,60**	**30,95**	**164,85**
531	**2,46**	2,582	315	0,018	1,10	**10,00**	**80,00**	**19,37**	**19,37**	0,10	5,00	4,17	**40,45**	**257,80**	0,20	0,67	**6,70**	**53,60**	**0,80**	**6,40**	**32,95**	**197,80**
532	**2,58**	2,702	315	0,018	1,10	**10,00**	**90,00**	**20,27**	**39,63**	0,10	5,00	4,43	**43,00**	**300,80**	0,20	0,67	**6,70**	**60,30**	**0,80**	**7,20**	**35,50**	**233,30**
533	**2,58**	2,702	315	0,018	1,10	**0,00**	**90,00**	**0,00**	**39,63**	0,10	5,00	4,43	**0,00**	**300,80**	0,20	0,67	**0,00**	**60,30**	**0,00**	**7,20**	**0,00**	**233,30**
534	**2,71**	2,823	315	0,018	1,10	**10,00**	**100,00**	**21,17**	**60,80**	0,10	5,00	4,70	**45,65**	**346,45**	0,20	0,67	**6,70**	**67,00**	**0,80**	**8,00**	**38,15**	**271,45**
535	**2,83**	2,943	315	0,018	1,10	**10,00**	**110,00**	**22,07**	**82,88**	0,10	5,00	4,97	**48,35**	**394,80**	0,20	0,67	**6,70**	**73,70**	**0,80**	**8,80**	**40,85**	**312,30**
536	**3,14**	3,253	315	0,018	1,10	**10,00**	**120,00**	**24,40**	**107,27**	0,10	5,00	5,69	**53,30**	**448,10**	0,20	0,67	**6,70**	**80,40**	**0,80**	**9,60**	**45,80**	**358,10**
537	**3,55**	3,663	315	0,018	1,10	**10,00**	**130,00**	**27,47**	**134,75**	0,10	5,00	6,71	**62,00**	**510,10**	0,20	0,67	**6,70**	**87,10**	**0,80**	**10,40**	**54,50**	**412,60**
538	**4,25**	4,363	315	0,018	1,10	**1,11**	**131,11**	**3,63**	**138,38**	0,10	5,00	8,61	**8,50**	**518,60**	0,20	0,67	**0,74**	**87,84**	**0,09**	**10,49**	**7,67**	**420,27**
539	**4,35**	4,468	315	0,018	1,10	**8,89**	**140,00**	**29,79**	**168,17**	0,10	5,00	8,91	**77,88**	**596,48**	0,20	0,67	**5,96**	**93,80**	**0,71**	**11,20**	**71,21**	**491,48**
540	**4,39**	4,511	315	0,018	1,10	**10,00**	**150,00**	**33,83**	**202,00**	0,10	5,00	9,03	**89,70**	**686,18**	0,20	0,67	**6,70**	**100,50**	**0,80**	**12,00**	**82,20**	**573,68**
541	**4,29**	4,411	315	0,018	1,10	**10,00**	**160,00**	**33,08**	**235,08**	0,10	5,00	8,74	**88,85**	**775,03**	0,20	0,67	**6,70**	**107,20**	**0,80**	**12,80**	**81,35**	**655,03**
542	**4,19**	4,310	315	0,018	1,10	**4,75**	**164,75**	**15,35**	**250,44**	0,10	5,00	8,46	**40,85**	**815,88**	0,20	0,67	**3,18**	**110,38**	**0,38**	**13,18**	**37,29**	**692,32**

Tabla 29: *Saneamiento Calle 04*

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	CAPA DE FIRME	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO			1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
568	**3,66**	3,781	315	0,018	1,10	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	7,02	**0,00**	**0,00**	0,20	0,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
523	**1,62**	1,739	315	0,018	1,10	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,52	**47,70**	**47,70**	0,20	0,67	**6,70**	**6,70**	**0,80**	**0,80**	**40,20**	**40,20**
524	**1,74**	1,859	315	0,018	1,10	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,74	**26,30**	**74,00**	0,20	0,67	**6,70**	**13,40**	**0,80**	**1,60**	**18,80**	**59,00**
525	**1,86**	1,980	315	0,018	1,10	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,96	**28,50**	**102,50**	0,20	0,67	**6,70**	**20,10**	**0,80**	**2,40**	**21,00**	**80,00**
526	**1,98**	2,100	315	0,018	1,10	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	3,19	**30,75**	**133,25**	0,20	0,67	**6,70**	**26,80**	**0,80**	**3,20**	**23,25**	**103,25**
527	**2,04**	2,160	315	0,018	1,10	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	3,31	**16,25**	**149,50**	0,20	0,67	**3,35**	**30,15**	**0,40**	**3,60**	**12,50**	**115,75**
528	**2,11**	2,231	315	0,018	1,10	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	3,45	**16,90**	**166,40**	0,20	0,67	**3,35**	**33,50**	**0,40**	**4,00**	**13,15**	**128,90**
529	**2,27**	2,389	315	0,018	1,10	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	3,77	**36,10**	**202,50**	0,20	0,67	**6,70**	**40,20**	**0,80**	**4,80**	**28,60**	**157,50**
530	**2,34**	2,461	315	0,018	1,10	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	3,92	**38,45**	**240,95**	0,20	0,67	**6,70**	**46,90**	**0,80**	**5,60**	**30,95**	**188,45**
531	**2,46**	2,582	315	0,018	1,10	**10,00**	**80,00**	**19,37**	**19,37**	0,10	0,00	5,00	4,17	**40,45**	**281,40**	0,20	0,67	**6,70**	**53,60**	**0,80**	**6,40**	**32,95**	**221,40**
532	**2,58**	2,702	315	0,018	1,10	**10,00**	**90,00**	**20,27**	**39,63**	0,10	0,00	5,00	4,43	**43,00**	**324,40**	0,20	0,67	**6,70**	**60,30**	**0,80**	**7,20**	**35,50**	**256,90**
533	**2,58**	2,702	315	0,018	1,10	**0,00**	**90,00**	**0,00**	**39,63**	0,10	0,00	5,00	4,43	**0,00**	**324,40**	0,20	0,67	**0,00**	**60,30**	**0,00**	**7,20**	**0,00**	**256,90**
534	**2,71**	2,823	315	0,018	1,10	**10,00**	**100,00**	**21,17**	**60,80**	0,10	0,00	5,00	4,70	**45,65**	**370,05**	0,20	0,67	**6,70**	**67,00**	**0,80**	**8,00**	**38,15**	**295,05**
535	**2,83**	2,943	315	0,018	1,10	**10,00**	**110,00**	**22,07**	**82,88**	0,10	0,00	5,00	4,97	**48,35**	**418,40**	0,20	0,67	**6,70**	**73,70**	**0,80**	**8,80**	**40,85**	**335,90**
536	**3,14**	3,253	315	0,018	1,10	**10,00**	**120,00**	**24,40**	**107,27**	0,10	0,00	5,00	5,69	**53,30**	**471,70**	0,20	0,67	**6,70**	**80,40**	**0,80**	**9,60**	**45,80**	**381,70**
537	**3,55**	3,663	315	0,018	1,10	**10,00**	**130,00**	**27,47**	**134,75**	0,10	0,00	5,00	6,71	**62,00**	**533,70**	0,20	0,67	**6,70**	**87,10**	**0,80**	**10,40**	**54,50**	**436,20**
538	**4,25**	4,363	315	0,018	1,10	**1,11**	**131,11**	**3,63**	**138,38**	0,10	0,00	5,00	8,61	**8,50**	**542,20**	0,20	0,67	**0,74**	**87,84**	**0,09**	**10,49**	**7,67**	**443,87**
539	**4,35**	4,468	315	0,018	1,10	**8,89**	**140,00**	**29,79**	**168,17**	0,10	0,00	5,00	8,91	**77,88**	**620,08**	0,20	0,67	**5,96**	**93,80**	**0,71**	**11,20**	**71,21**	**515,08**
540	**4,39**	4,511	315	0,018	1,10	**10,00**	**150,00**	**33,83**	**202,00**	0,10	0,00	5,00	9,03	**89,70**	**709,78**	0,20	0,67	**6,70**	**100,50**	**0,80**	**12,00**	**82,20**	**597,28**
541	**4,29**	4,411	315	0,018	1,10	**10,00**	**160,00**	**33,08**	**235,08**	0,10	0,00	5,00	8,74	**88,85**	**798,63**	0,20	0,67	**6,70**	**107,20**	**0,80**	**12,80**	**81,35**	**678,63**
542	**4,19**	4,310	315	0,018	1,10	**4,75**	**164,75**	**15,35**	**250,44**	0,10	0,00	5,00	8,46	**40,85**	**839,48**	0,20	0,67	**3,18**	**110,38**	**0,38**	**13,18**	**37,29**	**715,92**

Tabla 30: *Saneamiento Calle 04 Ramal*

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	CAPA DE FIRME	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO			1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
543	**1,50**	1,618	315	0,018	1,10	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,30	**0,00**	**0,00**	0,20	0,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
544	**1,53**	1,648	315	0,018	1,10	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,36	**23,30**	**23,30**	0,20	0,67	**6,70**	**6,70**	**0,80**	**0,80**	**15,80**	**15,80**
545	**1,56**	1,678	315	0,018	1,10	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,41	**23,85**	**47,15**	0,20	0,67	**6,70**	**13,40**	**0,80**	**1,60**	**16,35**	**32,15**
546	**1,59**	1,708	315	0,018	1,10	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,46	**24,35**	**71,50**	0,20	0,67	**6,70**	**20,10**	**0,80**	**2,40**	**16,85**	**49,00**
547	**1,62**	1,738	315	0,018	1,10	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,52	**24,90**	**96,40**	0,20	0,67	**6,70**	**26,80**	**0,80**	**3,20**	**17,40**	**66,40**
548	**1,64**	1,753	315	0,018	1,10	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,54	**12,65**	**109,05**	0,20	0,67	**3,35**	**30,15**	**0,40**	**3,60**	**8,90**	**75,30**
549	**1,65**	1,768	315	0,018	1,10	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,57	**12,78**	**121,83**	0,20	0,67	**3,35**	**33,50**	**0,40**	**4,00**	**9,03**	**84,33**
550	**1,68**	1,798	315	0,018	1,10	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,62	**25,95**	**147,78**	0,20	0,67	**6,70**	**40,20**	**0,80**	**4,80**	**18,45**	**102,78**
551	**1,71**	1,828	315	0,018	1,10	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,68	**26,50**	**174,28**	0,20	0,67	**6,70**	**46,90**	**0,80**	**5,60**	**19,00**	**121,78**
552	**1,74**	1,858	315	0,018	1,10	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,73	**27,05**	**201,33**	0,20	0,67	**6,70**	**53,60**	**0,80**	**6,40**	**19,55**	**141,33**
553	**1,77**	1,888	315	0,018	1,10	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,79	**27,60**	**228,93**	0,20	0,67	**6,70**	**60,30**	**0,80**	**7,20**	**20,10**	**161,43**
554	**1,77**	1,888	315	0,018	1,10	**0,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,79	**0,00**	**228,93**	0,20	0,67	**0,00**	**60,30**	**0,00**	**7,20**	**0,00**	**161,43**
555	**1,80**	1,918	315	0,018	1,10	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,85	**28,20**	**257,13**	0,20	0,67	**6,70**	**67,00**	**0,80**	**8,00**	**20,70**	**182,13**
556	**1,83**	1,948	315	0,018	1,10	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,90	**28,75**	**285,88**	0,20	0,67	**6,70**	**73,70**	**0,80**	**8,80**	**21,25**	**203,38**
557	**1,86**	1,978	315	0,018	1,10	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	2,96	**29,30**	**315,18**	0,20	0,67	**6,70**	**80,40**	**0,80**	**9,60**	**21,80**	**225,18**
558	**1,89**	2,008	315	0,018	1,10	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	3,02	**29,90**	**345,08**	0,20	0,67	**6,70**	**87,10**	**0,80**	**10,40**	**22,40**	**247,58**
559	**1,91**	2,023	315	0,018	1,10	**5,00**	**135,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	3,04	**15,15**	**360,23**	0,20	0,67	**3,35**	**90,45**	**0,40**	**10,80**	**11,40**	**258,98**
560	**1,92**	2,038	315	0,018	1,10	**5,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	3,07	**15,28**	**375,51**	0,20	0,67	**3,35**	**93,80**	**0,40**	**11,20**	**11,53**	**270,51**
561	**1,95**	2,068	315	0,018	1,10	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	3,13	**31,00**	**406,51**	0,20	0,67	**6,70**	**100,50**	**0,80**	**12,00**	**23,50**	**294,01**
562	**1,98**	2,098	315	0,018	1,10	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	3,19	**31,60**	**438,11**	0,20	0,67	**6,70**	**107,20**	**0,80**	**12,80**	**24,10**	**318,11**
563	**2,01**	2,128	315	0,018	1,10	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	0,00	5,00	3,25	**32,20**	**470,31**	0,20	0,67	**6,70**	**113,90**	**0,80**	**13,60**	**24,70**	**342,81**

Tabla 31: *Saneamiento Calle 05*

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO
637	**1,50**	1,618	315	0,018	1,10	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,30	**0,00**	**0,00**	0,20	0,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
638	**1,59**	1,703	315	0,018	1,10	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,45	**23,75**	**23,75**	0,20	0,67	**6,70**	**6,70**	**0,80**	**0,80**
639	**1,64**	1,755	315	0,018	1,10	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,55	**25,00**	**48,75**	0,20	0,67	**6,70**	**13,40**	**0,80**	**1,60**
640	**1,66**	1,781	315	0,018	1,10	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,59	**25,70**	**74,45**	0,20	0,67	**6,70**	**20,10**	**0,80**	**2,40**
641	**1,68**	1,796	315	0,018	1,10	**6,16**	**36,16**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,62	**16,05**	**90,50**	0,20	0,67	**4,13**	**24,23**	**0,49**	**2,89**
642	**1,69**	1,806	315	0,018	1,10	**3,84**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,64	**10,10**	**100,60**	0,20	0,67	**2,57**	**26,80**	**0,31**	**3,20**
643	**1,71**	1,831	315	0,018	1,10	**10,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,68	**26,60**	**127,20**	0,20	0,67	**6,70**	**33,50**	**0,80**	**4,00**
644	**1,74**	1,856	315	0,018	1,10	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,73	**27,05**	**154,25**	0,20	0,67	**6,70**	**40,20**	**0,80**	**4,80**
645	**1,76**	1,882	315	0,018	1,10	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,78	**27,55**	**181,80**	0,20	0,67	**6,70**	**46,90**	**0,80**	**5,60**
646	**1,79**	1,907	315	0,018	1,10	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,83	**28,05**	**209,85**	0,20	0,67	**6,70**	**53,60**	**0,80**	**6,40**
647	**1,79**	1,910	315	0,018	1,10	**1,16**	**81,16**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,83	**3,28**	**213,13**	0,20	0,67	**0,78**	**54,38**	**0,09**	**6,49**
648	**1,81**	1,932	315	0,018	1,10	**8,84**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,87	**25,19**	**238,32**	0,20	0,67	**5,92**	**60,30**	**0,71**	**7,20**
649	**1,84**	1,957	315	0,018	1,10	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,92	**28,95**	**267,27**	0,20	0,67	**6,70**	**67,00**	**0,80**	**8,00**
650	**1,87**	1,983	315	0,018	1,10	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,97	**29,45**	**296,72**	0,20	0,67	**6,70**	**73,70**	**0,80**	**8,80**
651	**1,89**	2,008	315	0,018	1,10	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,02	**29,95**	**326,67**	0,20	0,67	**6,70**	**80,40**	**0,80**	**9,60**
652	**1,90**	2,021	315	0,018	1,10	**5,35**	**125,35**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,04	**16,21**	**342,88**	0,20	0,67	**3,58**	**83,98**	**0,43**	**10,03**
653	**2,01**	2,127	315	0,018	1,10	**0,12**	**125,47**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,24	**0,38**	**343,26**	0,20	0,67	**0,08**	**84,06**	**0,01**	**10,04**
654	**2,02**	2,138	315	0,018	1,10	**4,53**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,27	**14,75**	**358,01**	0,20	0,67	**3,04**	**87,10**	**0,36**	**10,40**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO
655	**2,05**	2,163	315	0,018	1,10	**10,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,32	**32,95**	**390,96**	0,20	0,67	**6,70**	**93,80**	**0,80**	**11,20**
656	**2,14**	2,254	315	0,018	1,10	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,50	**34,10**	**425,06**	0,20	0,67	**6,70**	**100,50**	**0,80**	**12,00**
657	**2,14**	2,254	315	0,018	1,10	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,50	**35,00**	**460,06**	0,20	0,67	**6,70**	**107,20**	**0,80**	**12,80**

Tabla 32: *Saneamiento Calle 05 Ramal*

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO
618	**1,50**	1,618	315	0,018	1,10	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,30	**0,00**	**0,00**	0,20	0,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
619	**1,59**	1,703	315	0,018	1,10	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,45	**23,75**	**23,75**	0,20	0,67	**6,70**	**6,70**	**0,80**	**0,80**
620	**1,66**	1,776	315	0,018	1,10	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,58	**25,15**	**48,90**	0,20	0,67	**6,70**	**13,40**	**0,80**	**1,60**
621	**1,68**	1,801	315	0,018	1,10	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,63	**26,05**	**74,95**	0,20	0,67	**6,70**	**20,10**	**0,80**	**2,40**
622	**1,71**	1,824	315	0,018	1,10	**9,09**	**39,09**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,67	**24,09**	**99,04**	0,20	0,67	**6,09**	**26,19**	**0,73**	**3,13**
623	**1,71**	1,827	315	0,018	1,10	**0,91**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,68	**2,43**	**101,47**	0,20	0,67	**0,61**	**26,80**	**0,07**	**3,20**
624	**1,73**	1,852	315	0,018	1,10	**10,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,72	**27,00**	**128,47**	0,20	0,67	**6,70**	**33,50**	**0,80**	**4,00**
625	**1,76**	1,877	315	0,018	1,10	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,77	**27,45**	**155,92**	0,20	0,67	**6,70**	**40,20**	**0,80**	**4,80**
626	**1,78**	1,902	315	0,018	1,10	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,82	**27,95**	**183,87**	0,20	0,67	**6,70**	**46,90**	**0,80**	**5,60**
627	**1,81**	1,928	315	0,018	1,10	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,86	**28,40**	**212,27**	0,20	0,67	**6,70**	**53,60**	**0,80**	**6,40**
628	**1,82**	1,938	315	0,018	1,10	**4,09**	**84,09**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,88	**11,74**	**224,01**	0,20	0,67	**2,74**	**56,34**	**0,33**	**6,73**
629	**1,84**	1,953	315	0,018	1,10	**5,91**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,91	**17,11**	**241,12**	0,20	0,67	**3,96**	**60,30**	**0,47**	**7,20**
630	**1,86**	1,978	315	0,018	1,10	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,96	**29,35**	**270,47**	0,20	0,67	**6,70**	**67,00**	**0,80**	**8,00**
631	**1,89**	2,003	315	0,018	1,10	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,01	**29,85**	**300,32**	0,20	0,67	**6,70**	**73,70**	**0,80**	**8,80**
632	**1,91**	2,029	315	0,018	1,10	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,06	**30,35**	**330,67**	0,20	0,67	**6,70**	**80,40**	**0,80**	**9,60**
633	**1,93**	2,052	315	0,018	1,10	**9,09**	**129,09**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,10	**28,00**	**358,67**	0,20	0,67	**6,09**	**86,49**	**0,73**	**10,33**
634	**1,96**	2,075	315	0,018	1,10	**0,91**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,14	**2,84**	**361,51**	0,20	0,67	**0,61**	**87,10**	**0,07**	**10,40**
635	**2,21**	2,324	315	0,018	1,10	**10,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,64	**33,90**	**395,41**	0,20	0,67	**6,70**	**93,80**	**0,80**	**11,20**
636	**2,01**	2,130	315	0,018	1,10	**3,09**	**143,09**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,25	**10,65**	**406,06**	0,20	0,67	**2,07**	**95,87**	**0,25**	**11,45**

Tabla 33: *Saneamiento Calle 06*

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
665	**1,50**	1,615	315	0,015	1,10	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,30	**0,00**	**0,00**	0,20	0,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
666	**1,60**	1,715	315	0,015	1,10	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,47	**23,85**	**23,85**	0,20	0,67	**6,70**	**6,70**	**0,80**	**0,80**	**16,35**	**16,35**
667	**1,56**	1,677	315	0,015	1,10	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,41	**24,40**	**48,25**	0,20	0,67	**6,70**	**13,40**	**0,80**	**1,60**	**16,90**	**33,25**
668	**1,53**	1,645	315	0,015	1,10	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,35	**23,80**	**72,05**	0,20	0,67	**6,70**	**20,10**	**0,80**	**2,40**	**16,30**	**49,55**
669	**1,54**	1,655	315	0,015	1,10	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,37	**23,60**	**95,65**	0,20	0,67	**6,70**	**26,80**	**0,80**	**3,20**	**16,10**	**65,65**
670	**1,55**	1,660	315	0,015	1,10	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,38	**11,88**	**107,53**	0,20	0,67	**3,35**	**30,15**	**0,40**	**3,60**	**8,13**	**73,78**
671	**1,55**	1,665	315	0,015	1,10	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,39	**11,93**	**119,46**	0,20	0,67	**3,35**	**33,50**	**0,40**	**4,00**	**8,18**	**81,96**
672	**1,65**	1,765	315	0,015	1,10	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,56	**24,75**	**144,21**	0,20	0,67	**6,70**	**40,20**	**0,80**	**4,80**	**17,25**	**99,21**
673	**1,61**	1,727	315	0,015	1,10	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,50	**25,30**	**169,51**	0,20	0,67	**6,70**	**46,90**	**0,80**	**5,60**	**17,80**	**117,01**
674	**1,58**	1,695	315	0,015	1,10	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,44	**24,70**	**194,21**	0,20	0,67	**6,70**	**53,60**	**0,80**	**6,40**	**17,20**	**134,21**
675	**1,68**	1,795	315	0,015	1,10	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,62	**25,30**	**219,51**	0,20	0,67	**6,70**	**60,30**	**0,80**	**7,20**	**17,80**	**152,01**

POZO	PROF. COTA ROJA	PROF. EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESP TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
676	**1,68**	1,795	315	0,015	1,10	**0,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,62	**0,00**	**219,51**	0,20	0,67	**0,00**	**60,30**	**0,00**	**7,20**	**0,00**	**152,01**
677	**1,64**	1,757	315	0,015	1,10	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,55	**25,85**	**245,36**	0,20	0,67	**6,70**	**67,00**	**0,80**	**8,00**	**18,35**	**170,36**
678	**1,70**	1,815	315	0,015	1,10	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,66	**26,05**	**271,41**	0,20	0,67	**6,70**	**73,70**	**0,80**	**8,80**	**18,55**	**188,91**
679	**1,66**	1,777	315	0,015	1,10	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,59	**26,25**	**297,66**	0,20	0,67	**6,70**	**80,40**	**0,80**	**9,60**	**18,75**	**207,66**
680	**1,63**	1,744	315	0,015	1,10	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,53	**25,60**	**323,26**	0,20	0,67	**6,70**	**87,10**	**0,80**	**10,40**	**18,10**	**225,76**
681	**1,65**	1,762	315	0,015	1,10	**5,00**	**135,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,56	**12,73**	**335,99**	0,20	0,67	**3,35**	**90,45**	**0,40**	**10,80**	**8,98**	**234,74**
682	**1,73**	1,845	315	0,015	1,10	**5,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,71	**13,18**	**349,17**	0,20	0,67	**3,35**	**93,80**	**0,40**	**11,20**	**9,43**	**244,17**
683	**1,69**	1,807	315	0,015	1,10	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,64	**26,75**	**375,92**	0,20	0,67	**6,70**	**100,50**	**0,80**	**12,00**	**19,25**	**263,42**
684	**1,75**	1,865	315	0,015	1,10	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,75	**26,95**	**402,87**	0,20	0,67	**6,70**	**107,20**	**0,80**	**12,80**	**19,45**	**282,87**
685	**1,71**	1,827	315	0,015	1,10	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,68	**27,15**	**430,02**	0,20	0,67	**6,70**	**113,90**	**0,80**	**13,60**	**19,65**	**302,52**
686	**1,68**	1,796	315	0,015	1,10	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,62	**26,50**	**456,52**	0,20	0,67	**6,70**	**120,60**	**0,80**	**14,40**	**19,00**	**321,52**
687	**1,68**	1,796	315	0,015	1,10	**0,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,62	**0,00**	**456,52**	0,20	0,67	**0,00**	**120,60**	**0,00**	**14,40**	**0,00**	**321,52**
688	**2,05**	2,162	315	0,015	1,10	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,31	**29,65**	**486,17**	0,20	0,67	**6,70**	**127,30**	**0,80**	**15,20**	**22,15**	**343,67**
689	**2,07**	2,181	315	0,015	1,10	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,35	**33,30**	**519,47**	0,20	0,67	**6,70**	**134,00**	**0,80**	**16,00**	**25,80**	**369,47**
690	**2,36**	2,477	315	0,015	1,10	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,95	**36,50**	**555,97**	0,20	0,67	**6,70**	**140,70**	**0,80**	**16,80**	**29,00**	**398,47**
691	**2,42**	2,536	315	0,015	1,10	**10,00**	**220,00**	**19,02**	**19,02**	0,10	5,00	4,08	**40,15**	**596,12**	0,20	0,67	**6,70**	**147,40**	**0,80**	**17,60**	**32,65**	**431,12**
692	**2,39**	2,503	315	0,015	1,10	**7,69**	**227,69**	**14,44**	**33,46**	0,10	5,00	4,01	**31,11**	**627,23**	0,20	0,67	**5,15**	**152,55**	**0,62**	**18,22**	**25,34**	**456,46**

Tabla 34: *Tabla resumen Saneamiento*

RED DE SANEAMIENTO	Distancia	Entibación	Excavación	Grava	Tubería	Zahorra	Acometida	Pozo Registro	Pozos > 2,50
Calle 01 Tramo 01	540,22	111,98	1.883,51	361,95	43,22	1.478,34	2,00	13,00	1,00
Calle 01 Tramo 02	496,99	1.035,89	2.287,21	332,98	39,76	1.914,47	2,00	11,00	7,00
Calle 01 Tramo 03	261,29	133,13	950,13	175,06	20,90	754,17	2,00	6,00	1,00
Calle 02 Ramal	1.341,69	1.722,69	6.103,59	932,83	131,67	5.039,09	6,00	31,00	16,00
Calle 02	1.614,31	4.145,53	10.084,84	1.195,59	210,86	8.678,39	7,00	37,00	36,00
Calle 03	164,75	250,44	815,88	110,38	13,18	692,32	3,00	3,00	3,00
Calle 04	164,75	250,44	839,48	110,38	13,18	715,92	2,00	8,00	10,00
Calle 04 Ramal	170,00	0,00	470,31	113,90	13,60	342,81	2,00	5,00	0,00
Calle 05	160,00	0,00	460,06	107,20	12,80	340,06	2,00	5,00	1,00
Calle 05 Ramal	143,09	0,00	406,06	95,87	11,45	298,74	2,00	4,00	0,00
Calle 06	227,69	33,46	627,23	152,55	18,22	456,46	2,00	5,00	0,00
Total	**5.284,78**	**7.683,55**	**24.928,30**	**3.688,69**	**528,84**	**20.710,77**	**32,00**	**128,00**	**75,00**

4 CUBICACIÓN DE RED DE PLUVIALES

Tabla 35: Pluviales *Calle 01 Tramo 01*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
1	**2,49**	2,627	800	0,040	2,090	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	6,87	**0,00**	**0,00**	0,20	2,04	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
2	**2,37**	2,508	800	0,040	2,090	**10,00**	**10,00**	**18,81**	**18,81**	0,10	5,00	6,50	**66,85**	**66,85**	0,20	2,04	**20,40**	**20,40**	**5,00**	**5,00**	**41,45**	**41,45**
3	**2,07**	2,209	800	0,040	2,090	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,59	**60,45**	**127,30**	0,20	2,04	**20,40**	**40,80**	**5,00**	**10,00**	**35,05**	**76,50**
4	**2,02**	2,159	800	0,040	2,090	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,45	**55,20**	**182,50**	0,20	2,04	**20,40**	**61,20**	**5,00**	**15,00**	**29,80**	**106,30**
5	**2,00**	2,143	800	0,040	2,090	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,40	**54,25**	**236,75**	0,20	2,04	**20,40**	**81,60**	**5,00**	**20,00**	**28,85**	**135,15**
6	**2,00**	2,139	800	0,040	2,090	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,39	**26,98**	**263,73**	0,20	2,04	**10,20**	**91,80**	**2,50**	**22,50**	**14,28**	**149,43**
7	**2,00**	2,138	800	0,040	2,090	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,38	**26,93**	**290,66**	0,20	2,04	**10,20**	**102,00**	**2,50**	**25,00**	**14,23**	**163,66**
8	**2,00**	2,143	800	0,040	2,090	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,40	**53,90**	**344,56**	0,20	2,04	**20,40**	**122,40**	**5,00**	**30,00**	**28,50**	**192,16**
9	**2,07**	2,206	800	0,040	2,090	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,58	**54,90**	**399,46**	0,20	2,04	**20,40**	**142,80**	**5,00**	**35,00**	**29,50**	**221,66**
10	**2,02**	2,162	800	0,040	2,090	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,45	**55,15**	**454,61**	0,20	2,04	**20,40**	**163,20**	**5,00**	**40,00**	**29,75**	**251,41**
11	**2,03**	2,172	800	0,040	2,090	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,48	**54,65**	**509,26**	0,20	2,04	**20,40**	**183,60**	**5,00**	**45,00**	**29,25**	**280,66**
12	**2,03**	2,172	800	0,040	2,090	**0,00**	**90,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,48	**0,00**	**509,26**	0,20	2,04	**0,00**	**183,60**	**0,00**	**45,00**	**0,00**	**280,66**
13	**2,04**	2,182	800	0,040	2,090	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,51	**54,95**	**564,21**	0,20	2,04	**20,40**	**204,00**	**5,00**	**50,00**	**29,55**	**310,21**
14	**2,05**	2,192	800	0,040	2,090	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,54	**55,25**	**619,46**	0,20	2,04	**20,40**	**224,40**	**5,00**	**55,00**	**29,85**	**340,06**
15	**2,06**	2,202	800	0,040	2,090	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,57	**55,55**	**675,01**	0,20	2,04	**20,40**	**244,80**	**5,00**	**60,00**	**30,15**	**370,21**
16	**2,07**	2,212	800	0,040	2,090	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,60	**55,85**	**730,86**	0,20	2,04	**20,40**	**265,20**	**5,00**	**65,00**	**30,45**	**400,66**
17	**2,08**	2,217	800	0,040	2,090	**5,00**	**135,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,62	**28,05**	**758,91**	0,20	2,04	**10,20**	**275,40**	**2,50**	**67,50**	**15,35**	**416,01**
18	**2,08**	2,222	800	0,040	2,090	**5,00**	**140,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,63	**28,13**	**787,04**	0,20	2,04	**10,20**	**285,60**	**2,50**	**70,00**	**15,43**	**431,44**
19	**2,09**	2,232	800	0,040	2,090	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,66	**56,45**	**843,49**	0,20	2,04	**20,40**	**306,00**	**5,00**	**75,00**	**31,05**	**462,49**
20	**2,10**	2,243	800	0,040	2,090	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,70	**56,80**	**900,29**	0,20	2,04	**20,40**	**326,40**	**5,00**	**80,00**	**31,40**	**493,89**
21	**2,11**	2,253	800	0,040	2,090	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,73	**57,15**	**957,44**	0,20	2,04	**20,40**	**346,80**	**5,00**	**85,00**	**31,75**	**525,64**
22	**2,12**	2,263	800	0,040	2,090	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,75	**57,40**	**1014,84**	0,20	2,04	**20,40**	**367,20**	**5,00**	**90,00**	**32,00**	**557,64**
23	**2,12**	2,263	800	0,040	2,090	**0,00**	**180,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,75	**0,00**	**1014,84**	0,20	2,04	**0,00**	**367,20**	**0,00**	**90,00**	**0,00**	**557,64**
24	**2,13**	2,273	800	0,040	2,090	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,78	**57,65**	**1072,49**	0,20	2,04	**20,40**	**387,60**	**5,00**	**95,00**	**32,25**	**589,89**
25	**2,14**	2,283	800	0,040	2,090	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,81	**57,95**	**1130,44**	0,20	2,04	**20,40**	**408,00**	**5,00**	**100,00**	**32,55**	**622,44**
26	**2,15**	2,293	800	0,040	2,090	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,84	**58,25**	**1188,69**	0,20	2,04	**20,40**	**428,40**	**5,00**	**105,00**	**32,85**	**655,29**
27	**2,16**	2,303	800	0,040	2,090	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,88	**58,60**	**1247,29**	0,20	2,04	**20,40**	**448,80**	**5,00**	**110,00**	**33,20**	**688,49**
28	**2,17**	2,308	800	0,040	2,090	**5,00**	**225,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,89	**29,43**	**1276,72**	0,20	2,04	**10,20**	**459,00**	**2,50**	**112,50**	**16,73**	**705,22**
29	**2,17**	2,313	800	0,040	2,090	**5,00**	**230,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,91	**29,50**	**1306,22**	0,20	2,04	**10,20**	**469,20**	**2,50**	**115,00**	**16,80**	**722,02**
30	**2,18**	2,323	800	0,040	2,090	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,94	**59,25**	**1365,47**	0,20	2,04	**20,40**	**489,60**	**5,00**	**120,00**	**33,85**	**755,87**
31	**2,19**	2,333	800	0,040	2,090	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	5,97	**59,55**	**1425,02**	0,20	2,04	**20,40**	**510,00**	**5,00**	**125,00**	**34,15**	**790,02**
32	**2,21**	2,352	800	0,040	2,090	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,02	**59,95**	**1484,97**	0,20	2,04	**20,40**	**530,40**	**5,00**	**130,00**	**34,55**	**824,57**
33	**2,21**	2,353	800	0,040	2,090	**10,00**	**270,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,03	**60,25**	**1545,22**	0,20	2,04	**20,40**	**550,80**	**5,00**	**135,00**	**34,85**	**859,42**
34	**2,22**	2,363	800	0,040	2,090	**10,00**	**280,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,06	**60,45**	**1605,67**	0,20	2,04	**20,40**	**571,20**	**5,00**	**140,00**	**35,05**	**894,47**
35	**2,23**	2,373	800	0,040	2,090	**10,00**	**290,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,09	**60,75**	**1666,42**	0,20	2,04	**20,40**	**591,60**	**5,00**	**145,00**	**35,35**	**929,82**
36	**2,24**	2,383	800	0,040	2,090	**10,00**	**300,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,12	**61,05**	**1727,47**	0,20	2,04	**20,40**	**612,00**	**5,00**	**150,00**	**35,65**	**965,47**
37	**2,25**	2,393	800	0,040	2,090	**10,00**	**310,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,15	**61,35**	**1788,82**	0,20	2,04	**20,40**	**632,40**	**5,00**	**155,00**	**35,95**	**1001,42**
38	**2,26**	2,398	800	0,040	2,090	**5,00**	**315,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,16	**30,78**	**1819,60**	0,20	2,04	**10,20**	**642,60**	**2,50**	**157,50**	**18,08**	**1019,50**
39	**2,26**	2,403	800	0,040	2,090	**5,00**	**320,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,18	**30,85**	**1850,45**	0,20	2,04	**10,20**	**652,80**	**2,50**	**160,00**	**18,15**	**1037,65**
40	**2,27**	2,413	800	0,040	2,090	**10,00**	**330,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,21	**61,95**	**1912,40**	0,20	2,04	**20,40**	**673,20**	**5,00**	**165,00**	**36,55**	**1074,20**
41	**2,28**	2,424	800	0,040	2,090	**10,00**	**340,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,24	**62,25**	**1974,65**	0,20	2,04	**20,40**	**693,60**	**5,00**	**170,00**	**36,85**	**1111,05**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
42	**2,29**	2,434	800	0,040	2,090	**10,00**	**350,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,27	**62,55**	**2037,20**	0,20	2,04	**20,40**	**714,00**	**5,00**	**175,00**	**37,15**	**1148,20**
43	**2,30**	2,444	800	0,040	2,090	**10,00**	**360,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,30	**62,85**	**2100,05**	0,20	2,04	**20,40**	**734,40**	**5,00**	**180,00**	**37,45**	**1185,65**
44	**2,30**	2,444	800	0,040	2,090	**0,00**	**360,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,30	**0,00**	**2100,05**	0,20	2,04	**0,00**	**734,40**	**0,00**	**180,00**	**0,00**	**1185,65**
45	**2,31**	2,454	800	0,040	2,090	**10,00**	**370,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,33	**63,15**	**2163,20**	0,20	2,04	**20,40**	**754,80**	**5,00**	**185,00**	**37,75**	**1223,40**
46	**2,32**	2,464	800	0,040	2,090	**10,00**	**380,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,37	**63,50**	**2226,70**	0,20	2,04	**20,40**	**775,20**	**5,00**	**190,00**	**38,10**	**1261,50**
47	**2,33**	2,474	800	0,040	2,090	**10,00**	**390,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,40	**63,85**	**2290,55**	0,20	2,04	**20,40**	**795,60**	**5,00**	**195,00**	**38,45**	**1299,95**
48	**2,34**	2,484	800	0,040	2,090	**10,00**	**400,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,43	**64,15**	**2354,70**	0,20	2,04	**20,40**	**816,00**	**5,00**	**200,00**	**38,75**	**1338,70**
49	**2,35**	2,489	800	0,040	2,090	**5,00**	**405,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,44	**32,18**	**2386,88**	0,20	2,04	**10,20**	**826,20**	**2,50**	**202,50**	**19,48**	**1358,18**
50	**2,35**	2,494	800	0,040	2,090	**5,00**	**410,00**	**0,00**	**18,81**	0,10	5,00	6,46	**32,25**	**2419,13**	0,20	2,04	**10,20**	**836,40**	**2,50**	**205,00**	**19,55**	**1377,73**
51	**2,36**	2,504	800	0,040	2,090	**10,00**	**420,00**	**18,78**	**37,60**	0,10	5,00	6,49	**64,75**	**2483,88**	0,20	2,04	**20,40**	**856,80**	**5,00**	**210,00**	**39,35**	**1417,08**
52	**2,37**	2,514	800	0,040	2,090	**10,00**	**430,00**	**18,86**	**56,45**	0,10	5,00	6,52	**65,05**	**2548,93**	0,20	2,04	**20,40**	**877,20**	**5,00**	**215,00**	**39,65**	**1456,73**
53	**2,38**	2,524	800	0,040	2,090	**10,00**	**440,00**	**18,93**	**75,39**	0,10	5,00	6,55	**65,35**	**2614,28**	0,20	2,04	**20,40**	**897,60**	**5,00**	**220,00**	**39,95**	**1496,68**
54	**2,39**	2,534	800	0,040	2,090	**10,00**	**450,00**	**19,01**	**94,39**	0,10	5,00	6,58	**65,65**	**2679,93**	0,20	2,04	**20,40**	**918,00**	**5,00**	**225,00**	**40,25**	**1536,93**
55	**2,41**	2,545	800	0,040	2,090	**10,00**	**460,00**	**19,09**	**113,48**	0,10	5,00	6,62	**66,00**	**2745,93**	0,20	2,04	**20,40**	**938,40**	**5,00**	**230,00**	**40,60**	**1577,53**
56	**2,42**	2,558	800	0,040	2,090	**10,00**	**470,00**	**19,19**	**132,67**	0,10	5,00	6,66	**66,40**	**2812,33**	0,20	2,04	**20,40**	**958,80**	**5,00**	**235,00**	**41,00**	**1618,53**
57	**2,44**	2,576	800	0,040	2,090	**10,00**	**480,00**	**19,32**	**151,99**	0,10	5,00	6,71	**66,85**	**2879,18**	0,20	2,04	**20,40**	**979,20**	**5,00**	**240,00**	**41,45**	**1659,98**
58	**2,47**	2,607	800	0,040	2,090	**10,00**	**490,00**	**19,56**	**171,55**	0,10	5,00	6,81	**67,60**	**2946,78**	0,20	2,04	**20,40**	**999,60**	**5,00**	**245,00**	**42,20**	**1702,18**
59	**2,49**	2,626	800	0,040	2,090	**5,00**	**495,00**	**9,85**	**181,40**	0,10	5,00	6,87	**34,20**	**2980,98**	0,20	2,04	**10,20**	**1009,80**	**2,50**	**247,50**	**21,50**	**1723,68**
60	**2,65**	2,792	800	0,040	2,090	**5,00**	**500,00**	**10,47**	**191,87**	0,10	5,00	7,40	**35,68**	**3016,66**	0,20	2,04	**10,20**	**1020,00**	**2,50**	**250,00**	**22,98**	**1746,66**
61	**2,58**	2,715	800	0,040	2,090	**10,00**	**510,00**	**20,37**	**212,23**	0,10	5,00	7,15	**72,75**	**3089,41**	0,20	2,04	**20,40**	**1040,40**	**5,00**	**255,00**	**47,35**	**1794,01**
62	**2,92**	3,061	800	0,040	2,090	**10,00**	**520,00**	**22,96**	**235,19**	0,10	5,00	8,27	**77,10**	**3166,51**	0,20	2,04	**20,40**	**1060,80**	**5,00**	**260,00**	**51,70**	**1845,71**
63	**3,08**	3,220	800	0,040	2,090	**10,00**	**530,00**	**24,15**	**259,35**	0,10	5,00	8,80	**85,35**	**3251,86**	0,20	2,04	**20,40**	**1081,20**	**5,00**	**265,00**	**59,95**	**1905,66**
64	**3,11**	3,250	800	0,040	2,090	**6,28**	**536,28**	**15,31**	**274,66**	0,10	5,00	8,91	**55,61**	**3307,47**	0,20	2,04	**12,81**	**1094,01**	**3,14**	**268,14**	**39,66**	**1945,32**
65	**3,36**	3,500	800	0,040	2,090	**0,15**	**536,43**	**0,39**	**275,05**	0,10	5,00	9,77	**1,40**	**3308,87**	0,20	2,04	**0,31**	**1094,32**	**0,07**	**268,21**	**1,02**	**1946,34**
66	**3,30**	3,453	1000	0,051	2,310	**3,57**	**540,00**	**9,25**	**284,30**	0,10	5,00	10,36	**35,93**	**3344,80**	0,20	2,56	**8,21**	**1102,53**	**2,82**	**271,03**	**24,90**	**1971,24**
67	**2,99**	3,139	1000	0,051	2,310	**10,00**	**550,00**	**23,54**	**307,84**	0,10	5,00	9,22	**97,90**	**3442,70**	0,20	2,56	**25,60**	**1128,13**	**7,90**	**278,93**	**64,40**	**2035,64**
68	**3,23**	3,382	1000	0,051	2,310	**10,00**	**560,00**	**25,37**	**333,21**	0,10	5,00	10,10	**96,60**	**3539,30**	0,20	2,56	**25,60**	**1153,73**	**7,90**	**286,83**	**63,10**	**2098,74**
69	**3,45**	3,598	1000	0,051	2,310	**10,00**	**570,00**	**26,99**	**360,19**	0,10	5,00	10,90	**105,00**	**3644,30**	0,20	2,56	**25,60**	**1179,33**	**7,90**	**294,73**	**71,50**	**2170,24**
70	**-0,35**	-0,197	1000	0,051	2,310	**10,00**	**580,00**	**0,00**	**360,19**	0,10	5,00	-0,45	**52,25**	**3696,55**	0,20	2,56	**25,60**	**1204,93**	**7,90**	**302,63**	**18,75**	**2188,99**
71	**-0,38**	-0,232	1000	0,051	2,310	**1,23**	**581,23**	**0,00**	**360,19**	0,10	5,00	-0,52	**-0,60**	**3695,95**	0,20	2,56	**3,15**	**1208,08**	**0,97**	**303,60**	**0,00**	**2188,99**
72	**-0,38**	-0,232	1000	0,051	2,310	**0,00**	**581,23**	**0,00**	**360,19**	0,10	5,00	-0,52	**0,00**	**3695,95**	0,20	2,56	**0,00**	**1208,08**	**0,00**	**303,60**	**0,00**	**2188,99**

Tabla 36: Pluviales *Calle 01 Tramo 01 Ramal*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
73	**1,28**	1,395	400	0,018	1,100	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,92	**0,00**	**0,00**	0,20	0,74	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
74	**1,29**	1,405	400	0,018	1,100	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,94	**19,30**	**19,30**	0,20	0,74	**7,40**	**7,40**	**1,30**	**1,30**	**10,60**	**10,60**
75	**1,30**	1,415	400	0,018	1,100	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,96	**19,50**	**38,80**	0,20	0,74	**7,40**	**14,80**	**1,30**	**2,60**	**10,80**	**21,40**
76	**1,31**	1,425	400	0,018	1,100	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,97	**19,65**	**58,45**	0,20	0,74	**7,40**	**22,20**	**1,30**	**3,90**	**10,95**	**32,35**
77	**1,32**	1,435	400	0,018	1,100	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,99	**19,80**	**78,25**	0,20	0,74	**7,40**	**29,60**	**1,30**	**5,20**	**11,10**	**43,45**
78	**1,32**	1,440	400	0,018	1,100	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,00	**9,98**	**88,23**	0,20	0,74	**3,70**	**33,30**	**0,65**	**5,85**	**5,63**	**49,08**
79	**1,33**	1,445	400	0,018	1,100	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,01	**10,03**	**98,26**	0,20	0,74	**3,70**	**37,00**	**0,65**	**6,50**	**5,68**	**54,76**
80	**1,34**	1,455	400	0,018	1,100	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,02	**20,15**	**118,41**	0,20	0,74	**7,40**	**44,40**	**1,30**	**7,80**	**11,45**	**66,21**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
81	**1,35**	1,465	400	0,018	1,100	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,04	**20,30**	**138,71**	0,20	0,74	**7,40**	**51,80**	**1,30**	**9,10**	**11,60**	**77,81**
82	**1,36**	1,475	400	0,018	1,100	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,06	**20,50**	**159,21**	0,20	0,74	**7,40**	**59,20**	**1,30**	**10,40**	**11,80**	**89,61**
83	**1,37**	1,485	400	0,018	1,100	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,07	**20,65**	**179,86**	0,20	0,74	**7,40**	**66,60**	**1,30**	**11,70**	**11,95**	**101,56**
84	**1,38**	1,495	400	0,018	1,100	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,09	**20,80**	**200,66**	0,20	0,74	**7,40**	**74,00**	**1,30**	**13,00**	**12,10**	**113,66**
85	**1,39**	1,505	400	0,018	1,100	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,11	**21,00**	**221,66**	0,20	0,74	**7,40**	**81,40**	**1,30**	**14,30**	**12,30**	**125,96**
86	**1,40**	1,515	400	0,018	1,100	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,13	**21,20**	**242,86**	0,20	0,74	**7,40**	**88,80**	**1,30**	**15,60**	**12,50**	**138,46**
87	**1,41**	1,525	400	0,018	1,100	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,14	**21,35**	**264,21**	0,20	0,74	**7,40**	**96,20**	**1,30**	**16,90**	**12,65**	**151,11**
88	**1,41**	1,530	400	0,018	1,100	**5,00**	**135,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,15	**10,73**	**274,94**	0,20	0,74	**3,70**	**99,90**	**0,65**	**17,55**	**6,38**	**157,49**
89	**1,42**	1,535	400	0,018	1,100	**5,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,16	**10,78**	**285,72**	0,20	0,74	**3,70**	**103,60**	**0,65**	**18,20**	**6,43**	**163,92**
90	**1,43**	1,545	400	0,018	1,100	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,18	**21,70**	**307,42**	0,20	0,74	**7,40**	**111,00**	**1,30**	**19,50**	**13,00**	**176,92**
91	**1,44**	1,555	400	0,018	1,100	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,19	**21,85**	**329,27**	0,20	0,74	**7,40**	**118,40**	**1,30**	**20,80**	**13,15**	**190,07**
92	**1,45**	1,565	400	0,018	1,100	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,21	**22,00**	**351,27**	0,20	0,74	**7,40**	**125,80**	**1,30**	**22,10**	**13,30**	**203,37**
93	**1,46**	1,575	400	0,018	1,100	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,23	**22,20**	**373,47**	0,20	0,74	**7,40**	**133,20**	**1,30**	**23,40**	**13,50**	**216,87**
94	**1,47**	1,585	400	0,018	1,100	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,25	**22,40**	**395,87**	0,20	0,74	**7,40**	**140,60**	**1,30**	**24,70**	**13,70**	**230,57**
95	**1,48**	1,595	400	0,018	1,100	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,26	**22,55**	**418,42**	0,20	0,74	**7,40**	**148,00**	**1,30**	**26,00**	**13,85**	**244,42**
96	**1,49**	1,605	400	0,018	1,100	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,28	**22,70**	**441,12**	0,20	0,74	**7,40**	**155,40**	**1,30**	**27,30**	**14,00**	**258,42**
97	**1,50**	1,615	400	0,018	1,100	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,30	**22,90**	**464,02**	0,20	0,74	**7,40**	**162,80**	**1,30**	**28,60**	**14,20**	**272,62**
98	**1,50**	1,620	400	0,018	1,100	**5,00**	**225,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,31	**11,53**	**475,55**	0,20	0,74	**3,70**	**166,50**	**0,65**	**29,25**	**7,18**	**279,80**
99	**1,51**	1,625	400	0,018	1,100	**5,00**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,32	**11,58**	**487,13**	0,20	0,74	**3,70**	**170,20**	**0,65**	**29,90**	**7,23**	**287,03**
100	**1,52**	1,635	400	0,018	1,100	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,33	**23,25**	**510,38**	0,20	0,74	**7,40**	**177,60**	**1,30**	**31,20**	**14,55**	**301,58**
101	**1,53**	1,645	400	0,018	1,100	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,35	**23,40**	**533,78**	0,20	0,74	**7,40**	**185,00**	**1,30**	**32,50**	**14,70**	**316,28**
102	**1,54**	1,655	400	0,018	1,100	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,37	**23,60**	**557,38**	0,20	0,74	**7,40**	**192,40**	**1,30**	**33,80**	**14,90**	**331,18**
103	**1,55**	1,665	400	0,018	1,100	**10,00**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,39	**23,80**	**581,18**	0,20	0,74	**7,40**	**199,80**	**1,30**	**35,10**	**15,10**	**346,28**
104	**1,56**	1,675	400	0,018	1,100	**10,00**	**280,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,40	**23,95**	**605,13**	0,20	0,74	**7,40**	**207,20**	**1,30**	**36,40**	**15,25**	**361,53**
105	**1,57**	1,685	400	0,018	1,100	**10,00**	**290,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,42	**24,10**	**629,23**	0,20	0,74	**7,40**	**214,60**	**1,30**	**37,70**	**15,40**	**376,93**
106	**1,58**	1,695	400	0,018	1,100	**10,00**	**300,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,44	**24,30**	**653,53**	0,20	0,74	**7,40**	**222,00**	**1,30**	**39,00**	**15,60**	**392,53**
107	**1,59**	1,705	400	0,018	1,100	**10,00**	**310,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,46	**24,50**	**678,03**	0,20	0,74	**7,40**	**229,40**	**1,30**	**40,30**	**15,80**	**408,33**
108	**1,59**	1,710	400	0,018	1,100	**5,00**	**315,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,47	**12,33**	**690,36**	0,20	0,74	**3,70**	**233,10**	**0,65**	**40,95**	**7,98**	**416,31**
109	**1,60**	1,715	400	0,018	1,100	**5,00**	**320,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,47	**12,35**	**702,71**	0,20	0,74	**3,70**	**236,80**	**0,65**	**41,60**	**8,00**	**424,31**
110	**1,61**	1,725	400	0,018	1,100	**10,00**	**330,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,49	**24,80**	**727,51**	0,20	0,74	**7,40**	**244,20**	**1,30**	**42,90**	**16,10**	**440,41**
111	**1,62**	1,735	400	0,018	1,100	**10,00**	**340,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,51	**25,00**	**752,51**	0,20	0,74	**7,40**	**251,60**	**1,30**	**44,20**	**16,30**	**456,71**
112	**1,63**	1,745	400	0,018	1,100	**10,00**	**350,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,53	**25,20**	**777,71**	0,20	0,74	**7,40**	**259,00**	**1,30**	**45,50**	**16,50**	**473,21**
113	**1,64**	1,754	400	0,018	1,100	**9,17**	**359,17**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,54	**23,25**	**800,96**	0,20	0,74	**6,79**	**265,79**	**1,19**	**46,69**	**15,27**	**488,48**
114	**1,66**	1,773	400	0,018	1,100	**0,83**	**360,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,58	**2,12**	**803,08**	0,20	0,74	**0,61**	**266,40**	**0,11**	**46,80**	**1,40**	**489,88**
115	**1,89**	2,004	400	0,018	1,100	**10,00**	**370,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,01	**27,95**	**831,03**	0,20	0,74	**7,40**	**273,80**	**1,30**	**48,10**	**19,25**	**509,13**
116	**1,69**	1,809	400	0,018	1,100	**5,61**	**375,61**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,64	**15,85**	**846,88**	0,20	0,74	**4,15**	**277,95**	**0,73**	**48,83**	**10,97**	**520,10**

Tabla 37: Pluviales *Calle 01 Tramo 02*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
117	**1,51**	1,640	630	0,030	1,870	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,60	**0,00**	**0,00**	0,20	1,60	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
118	**1,50**	1,627	630	0,030	1,870	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,57	**35,85**	**35,85**	0,20	1,60	**16,00**	**16,00**	**3,10**	**3,10**	**16,75**	**16,75**
119	**1,50**	1,626	630	0,030	1,870	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,57	**35,70**	**71,55**	0,20	1,60	**16,00**	**32,00**	**3,10**	**6,20**	**16,60**	**33,35**
120	**1,50**	1,632	630	0,030	1,870	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,58	**35,75**	**107,30**	0,20	1,60	**16,00**	**48,00**	**3,10**	**9,30**	**16,65**	**50,00**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
121	**1,51**	1,642	630	0,030	1,870	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,61	**35,95**	**143,25**	0,20	1,60	**16,00**	**64,00**	**3,10**	**12,40**	**16,85**	**66,85**
122	**1,52**	1,647	630	0,030	1,870	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,62	**18,08**	**161,33**	0,20	1,60	**8,00**	**72,00**	**1,55**	**13,95**	**8,53**	**75,38**
123	**1,52**	1,647	630	0,030	1,870	**0,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,62	**0,00**	**161,33**	0,20	1,60	**0,00**	**72,00**	**0,00**	**13,95**	**0,00**	**75,38**
124	**1,52**	1,652	630	0,030	1,870	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,63	**18,13**	**179,46**	0,20	1,60	**8,00**	**80,00**	**1,55**	**15,50**	**8,58**	**83,96**
125	**1,53**	1,662	630	0,030	1,870	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,66	**36,45**	**215,91**	0,20	1,60	**16,00**	**96,00**	**3,10**	**18,60**	**17,35**	**101,31**
126	**1,54**	1,672	630	0,030	1,870	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,68	**36,70**	**252,61**	0,20	1,60	**16,00**	**112,00**	**3,10**	**21,70**	**17,60**	**118,91**
127	**1,55**	1,682	630	0,030	1,870	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,71	**36,95**	**289,56**	0,20	1,60	**16,00**	**128,00**	**3,10**	**24,80**	**17,85**	**136,76**
128	**1,56**	1,692	630	0,030	1,870	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,74	**37,25**	**326,81**	0,20	1,60	**16,00**	**144,00**	**3,10**	**27,90**	**18,15**	**154,91**
129	**1,56**	1,692	630	0,030	1,870	**0,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,74	**0,00**	**326,81**	0,20	1,60	**0,00**	**144,00**	**0,00**	**27,90**	**0,00**	**154,91**
130	**1,57**	1,702	630	0,030	1,870	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,76	**37,50**	**364,31**	0,20	1,60	**16,00**	**160,00**	**3,10**	**31,00**	**18,40**	**173,31**
131	**1,58**	1,712	630	0,030	1,870	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,79	**37,75**	**402,06**	0,20	1,60	**16,00**	**176,00**	**3,10**	**34,10**	**18,65**	**191,96**
132	**1,59**	1,722	630	0,030	1,870	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,81	**38,00**	**440,06**	0,20	1,60	**16,00**	**192,00**	**3,10**	**37,20**	**18,90**	**210,86**
133	**1,60**	1,732	630	0,030	1,870	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,84	**38,25**	**478,31**	0,20	1,60	**16,00**	**208,00**	**3,10**	**40,30**	**19,15**	**230,01**
134	**1,61**	1,737	630	0,030	1,870	**5,00**	**135,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,85	**19,23**	**497,54**	0,20	1,60	**8,00**	**216,00**	**1,55**	**41,85**	**9,68**	**239,69**
135	**1,61**	1,742	630	0,030	1,870	**5,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,86	**19,28**	**516,82**	0,20	1,60	**8,00**	**224,00**	**1,55**	**43,40**	**9,73**	**249,42**
136	**1,62**	1,752	630	0,030	1,870	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,89	**38,75**	**555,57**	0,20	1,60	**16,00**	**240,00**	**3,10**	**46,50**	**19,65**	**269,07**
137	**1,63**	1,762	630	0,030	1,870	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,91	**39,00**	**594,57**	0,20	1,60	**16,00**	**256,00**	**3,10**	**49,60**	**19,90**	**288,97**
138	**1,64**	1,773	630	0,030	1,870	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,94	**39,25**	**633,82**	0,20	1,60	**16,00**	**272,00**	**3,10**	**52,70**	**20,15**	**309,12**
139	**1,65**	1,783	630	0,030	1,870	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,97	**39,55**	**673,37**	0,20	1,60	**16,00**	**288,00**	**3,10**	**55,80**	**20,45**	**329,57**
140	**1,65**	1,783	630	0,030	1,870	**0,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,97	**0,00**	**673,37**	0,20	1,60	**0,00**	**288,00**	**0,00**	**55,80**	**0,00**	**329,57**
141	**1,66**	1,793	630	0,030	1,870	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,99	**39,80**	**713,17**	0,20	1,60	**16,00**	**304,00**	**3,10**	**58,90**	**20,70**	**350,27**
142	**1,67**	1,803	630	0,030	1,870	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,02	**40,05**	**753,22**	0,20	1,60	**16,00**	**320,00**	**3,10**	**62,00**	**20,95**	**371,22**
143	**1,68**	1,813	630	0,030	1,870	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,05	**40,35**	**793,57**	0,20	1,60	**16,00**	**336,00**	**3,10**	**65,10**	**21,25**	**392,47**
144	**1,69**	1,823	630	0,030	1,870	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,07	**40,60**	**834,17**	0,20	1,60	**16,00**	**352,00**	**3,10**	**68,20**	**21,50**	**413,97**
145	**1,70**	1,828	630	0,030	1,870	**5,00**	**225,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,09	**20,40**	**854,57**	0,20	1,60	**8,00**	**360,00**	**1,55**	**69,75**	**10,85**	**424,82**
146	**1,70**	1,833	630	0,030	1,870	**5,00**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,10	**20,48**	**875,05**	0,20	1,60	**8,00**	**368,00**	**1,55**	**71,30**	**10,93**	**435,75**
147	**1,71**	1,843	630	0,030	1,870	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,12	**41,10**	**916,15**	0,20	1,60	**16,00**	**384,00**	**3,10**	**74,40**	**22,00**	**457,75**
148	**1,72**	1,853	630	0,030	1,870	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,15	**41,35**	**957,50**	0,20	1,60	**16,00**	**400,00**	**3,10**	**77,50**	**22,25**	**480,00**
149	**1,73**	1,863	630	0,030	1,870	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,18	**41,65**	**999,15**	0,20	1,60	**16,00**	**416,00**	**3,10**	**80,60**	**22,55**	**502,55**
150	**1,78**	1,905	630	0,030	1,870	**10,00**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,29	**42,35**	**1041,50**	0,20	1,60	**16,00**	**432,00**	**3,10**	**83,70**	**23,25**	**525,80**
151	**1,78**	1,905	630	0,030	1,870	**0,00**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,29	**0,00**	**1041,50**	0,20	1,60	**0,00**	**432,00**	**0,00**	**83,70**	**0,00**	**525,80**
152	**1,75**	1,883	630	0,030	1,870	**10,00**	**280,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,23	**42,60**	**1084,10**	0,20	1,60	**16,00**	**448,00**	**3,10**	**86,80**	**23,50**	**549,30**
153	**1,76**	1,893	630	0,030	1,870	**10,00**	**290,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,26	**42,45**	**1126,55**	0,20	1,60	**16,00**	**464,00**	**3,10**	**89,90**	**23,35**	**572,65**
154	**1,77**	1,903	630	0,030	1,870	**10,00**	**300,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,28	**42,70**	**1169,25**	0,20	1,60	**16,00**	**480,00**	**3,10**	**93,00**	**23,60**	**596,25**
155	**1,78**	1,913	630	0,030	1,870	**10,00**	**310,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,31	**42,95**	**1212,20**	0,20	1,60	**16,00**	**496,00**	**3,10**	**96,10**	**23,85**	**620,10**
156	**1,79**	1,918	630	0,030	1,870	**5,00**	**315,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,32	**21,58**	**1233,78**	0,20	1,60	**8,00**	**504,00**	**1,55**	**97,65**	**12,03**	**632,13**
157	**1,79**	1,923	630	0,030	1,870	**5,00**	**320,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,33	**21,63**	**1255,41**	0,20	1,60	**8,00**	**512,00**	**1,55**	**99,20**	**12,08**	**644,21**
158	**1,80**	1,933	630	0,030	1,870	**10,00**	**330,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,36	**43,45**	**1298,86**	0,20	1,60	**16,00**	**528,00**	**3,10**	**102,30**	**24,35**	**668,56**
159	**1,81**	1,943	630	0,030	1,870	**10,00**	**340,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,39	**43,75**	**1342,61**	0,20	1,60	**16,00**	**544,00**	**3,10**	**105,40**	**24,65**	**693,21**
160	**1,82**	1,954	630	0,030	1,870	**10,00**	**350,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,42	**44,05**	**1386,66**	0,20	1,60	**16,00**	**560,00**	**3,10**	**108,50**	**24,95**	**718,16**
161	**1,87**	1,996	630	0,030	1,870	**9,86**	**359,86**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,53	**44,12**	**1430,78**	0,20	1,60	**15,78**	**575,78**	**3,06**	**111,56**	**25,28**	**743,44**
162	**2,04**	2,180	800	0,040	2,090	**0,14**	**360,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,51	**0,70**	**1431,48**	0,20	2,04	**0,25**	**576,03**	**0,07**	**111,63**	**0,38**	**743,82**
163	**2,06**	2,198	800	0,040	2,090	**10,00**	**370,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,56	**55,35**	**1486,83**	0,20	2,04	**20,40**	**596,43**	**5,00**	**116,63**	**29,95**	**773,77**
164	**2,03**	2,166	800	0,040	2,090	**10,00**	**380,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,47	**55,15**	**1541,98**	0,20	2,04	**20,40**	**616,83**	**5,00**	**121,63**	**29,75**	**803,52**
165	**2,04**	2,184	800	0,040	2,090	**10,00**	**390,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,52	**54,95**	**1596,93**	0,20	2,04	**20,40**	**637,23**	**5,00**	**126,63**	**29,55**	**833,07**
166	**2,07**	2,212	800	0,040	2,090	**10,00**	**400,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,60	**55,60**	**1652,53**	0,20	2,04	**20,40**	**657,63**	**5,00**	**131,63**	**30,20**	**863,27**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
167	**2,09**	2,232	800	0,040	2,090	**5,00**	**405,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,66	**28,15**	**1680,68**	0,20	2,04	**10,20**	**667,83**	**2,50**	**134,13**	**15,45**	**878,72**
168	**2,26**	2,399	800	0,040	2,090	**5,00**	**410,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	6,17	**29,58**	**1710,26**	0,20	2,04	**10,20**	**678,03**	**2,50**	**136,63**	**16,88**	**895,60**
169	**2,18**	2,318	800	0,040	2,090	**10,00**	**420,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,92	**60,45**	**1770,71**	0,20	2,04	**20,40**	**698,43**	**5,00**	**141,63**	**35,05**	**930,65**
170	**2,55**	2,690	800	0,040	2,090	**10,00**	**430,00**	**20,18**	**20,18**	0,10	5,00	7,07	**64,95**	**1835,66**	0,20	2,04	**20,40**	**718,83**	**5,00**	**146,63**	**39,55**	**970,20**
171	**2,76**	2,902	800	0,040	2,090	**10,00**	**440,00**	**21,77**	**41,95**	0,10	5,00	7,75	**74,10**	**1909,76**	0,20	2,04	**20,40**	**739,23**	**5,00**	**151,63**	**48,70**	**1018,90**
172	**2,88**	3,022	800	0,040	2,090	**9,72**	**449,72**	**22,03**	**63,98**	0,10	5,00	8,14	**77,23**	**1986,99**	0,20	2,04	**19,83**	**759,06**	**4,86**	**156,49**	**52,54**	**1071,44**
173	**3,13**	3,272	800	0,040	2,090	**0,24**	**449,96**	**0,59**	**64,57**	0,10	5,00	8,98	**2,05**	**1989,04**	0,20	2,04	**0,49**	**759,55**	**0,12**	**156,61**	**1,44**	**1072,88**
174	**3,13**	3,283	1000	0,051	2,310	**0,04**	**450,00**	**0,10**	**64,67**	0,10	5,00	9,74	**0,37**	**1989,41**	0,20	2,56	**0,09**	**759,64**	**0,03**	**156,64**	**0,25**	**1073,13**
175	**2,96**	3,114	1000	0,051	2,310	**10,00**	**460,00**	**23,36**	**88,02**	0,10	5,00	9,13	**94,35**	**2083,76**	0,20	2,56	**25,60**	**785,24**	**7,90**	**164,54**	**60,85**	**1133,98**
176	**2,64**	2,795	1000	0,051	2,310	**10,00**	**470,00**	**20,96**	**108,99**	0,10	5,00	8,02	**85,75**	**2169,51**	0,20	2,56	**25,60**	**810,84**	**7,90**	**172,44**	**52,25**	**1186,23**
177	**3,03**	3,178	1000	0,051	2,310	**10,00**	**480,00**	**23,84**	**132,82**	0,10	5,00	9,36	**86,90**	**2256,41**	0,20	2,56	**25,60**	**836,44**	**7,90**	**180,34**	**53,40**	**1239,63**
178	**0,22**	0,375	1000	0,051	2,310	**10,00**	**490,00**	**0,00**	**132,82**	0,10	5,00	0,89	**51,25**	**2307,66**	0,20	2,56	**25,60**	**862,04**	**7,90**	**188,24**	**17,75**	**1257,38**
179	**0,21**	0,358	1000	0,051	2,310	**3,69**	**493,69**	**0,00**	**132,82**	0,10	5,00	0,85	**3,21**	**2310,87**	0,20	2,56	**9,45**	**871,49**	**2,92**	**191,16**	**0,00**	**1257,38**

Tabla 38: Pluviales *Calle 01 Tramo 02 Ramal*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
180	**1,28**	1,400	400	0,018	1,100	**0,0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,93	**0,00**	**0,00**	0,20	0,74	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
181	**1,29**	1,410	400	0,018	1,100	**10,0**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,95	**19,40**	**19,40**	0,20	0,74	**7,40**	**7,40**	**1,30**	**1,30**	**10,70**	**10,70**
182	**1,30**	1,420	400	0,018	1,100	**10,0**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,97	**19,60**	**39,00**	0,20	0,74	**7,40**	**14,80**	**1,30**	**2,60**	**10,90**	**21,60**
183	**1,31**	1,430	400	0,018	1,100	**10,0**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,98	**19,75**	**58,75**	0,20	0,74	**7,40**	**22,20**	**1,30**	**3,90**	**11,05**	**32,65**
184	**1,32**	1,440	400	0,018	1,100	**10,0**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,00	**19,90**	**78,65**	0,20	0,74	**7,40**	**29,60**	**1,30**	**5,20**	**11,20**	**43,85**
185	**1,33**	1,445	400	0,018	1,100	**5,0**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,01	**10,03**	**88,68**	0,20	0,74	**3,70**	**33,30**	**0,65**	**5,85**	**5,68**	**49,53**
186	**1,33**	1,450	400	0,018	1,100	**5,0**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,02	**10,08**	**98,76**	0,20	0,74	**3,70**	**37,00**	**0,65**	**6,50**	**5,73**	**55,26**
187	**1,34**	1,460	400	0,018	1,100	**10,0**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,03	**20,25**	**119,01**	0,20	0,74	**7,40**	**44,40**	**1,30**	**7,80**	**11,55**	**66,81**
188	**1,35**	1,470	400	0,018	1,100	**10,0**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,05	**20,40**	**139,41**	0,20	0,74	**7,40**	**51,80**	**1,30**	**9,10**	**11,70**	**78,51**
189	**1,36**	1,480	400	0,018	1,100	**10,0**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,07	**20,60**	**160,01**	0,20	0,74	**7,40**	**59,20**	**1,30**	**10,40**	**11,90**	**90,41**
190	**1,37**	1,490	400	0,018	1,100	**10,0**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,08	**20,75**	**180,76**	0,20	0,74	**7,40**	**66,60**	**1,30**	**11,70**	**12,05**	**102,46**
191	**1,38**	1,500	400	0,018	1,100	**10,0**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,10	**20,90**	**201,66**	0,20	0,74	**7,40**	**74,00**	**1,30**	**13,00**	**12,20**	**114,66**
192	**1,39**	1,510	400	0,018	1,100	**10,0**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,12	**21,10**	**222,76**	0,20	0,74	**7,40**	**81,40**	**1,30**	**14,30**	**12,40**	**127,06**
193	**1,40**	1,520	400	0,018	1,100	**10,0**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,13	**21,25**	**244,01**	0,20	0,74	**7,40**	**88,80**	**1,30**	**15,60**	**12,55**	**139,61**
194	**1,41**	1,530	400	0,018	1,100	**10,0**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,15	**21,40**	**265,41**	0,20	0,74	**7,40**	**96,20**	**1,30**	**16,90**	**12,70**	**152,31**
195	**1,42**	1,535	400	0,018	1,100	**5,0**	**135,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,16	**10,78**	**276,19**	0,20	0,74	**3,70**	**99,90**	**0,65**	**17,55**	**6,43**	**158,74**
196	**1,42**	1,540	400	0,018	1,100	**5,0**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,17	**10,83**	**287,02**	0,20	0,74	**3,70**	**103,60**	**0,65**	**18,20**	**6,48**	**165,22**
197	**1,43**	1,550	400	0,018	1,100	**10,0**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,19	**21,80**	**308,82**	0,20	0,74	**7,40**	**111,00**	**1,30**	**19,50**	**13,10**	**178,32**
198	**1,44**	1,560	400	0,018	1,100	**10,0**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,20	**21,95**	**330,77**	0,20	0,74	**7,40**	**118,40**	**1,30**	**20,80**	**13,25**	**191,57**
199	**1,45**	1,570	400	0,018	1,100	**10,0**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,22	**22,10**	**352,87**	0,20	0,74	**7,40**	**125,80**	**1,30**	**22,10**	**13,40**	**204,97**
200	**1,46**	1,580	400	0,018	1,100	**10,0**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,24	**22,30**	**375,17**	0,20	0,74	**7,40**	**133,20**	**1,30**	**23,40**	**13,60**	**218,57**
201	**1,47**	1,590	400	0,018	1,100	**10,0**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,25	**22,45**	**397,62**	0,20	0,74	**7,40**	**140,60**	**1,30**	**24,70**	**13,75**	**232,32**
202	**1,48**	1,600	400	0,018	1,100	**10,0**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,27	**22,60**	**420,22**	0,20	0,74	**7,40**	**148,00**	**1,30**	**26,00**	**13,90**	**246,22**
203	**1,49**	1,610	400	0,018	1,100	**10,0**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,29	**22,80**	**443,02**	0,20	0,74	**7,40**	**155,40**	**1,30**	**27,30**	**14,10**	**260,32**
204	**1,50**	1,620	400	0,018	1,100	**10,0**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,31	**23,00**	**466,02**	0,20	0,74	**7,40**	**162,80**	**1,30**	**28,60**	**14,30**	**274,62**
205	**1,51**	1,625	400	0,018	1,100	**5,0**	**225,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,32	**11,58**	**477,60**	0,20	0,74	**3,70**	**166,50**	**0,65**	**29,25**	**7,23**	**281,85**
206	**1,51**	1,630	400	0,018	1,100	**5,0**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,32	**11,60**	**489,20**	0,20	0,74	**3,70**	**170,20**	**0,65**	**29,90**	**7,25**	**289,10**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
207	**1,52**	1,640	400	0,018	1,100	**10,0**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,34	**23,30**	**512,50**	0,20	0,74	**7,40**	**177,60**	**1,30**	**31,20**	**14,60**	**303,70**
208	**1,53**	1,650	400	0,018	1,100	**10,0**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,36	**23,50**	**536,00**	0,20	0,74	**7,40**	**185,00**	**1,30**	**32,50**	**14,80**	**318,50**
209	**1,54**	1,660	400	0,018	1,100	**10,0**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,38	**23,70**	**559,70**	0,20	0,74	**7,40**	**192,40**	**1,30**	**33,80**	**15,00**	**333,50**
210	**1,55**	1,670	400	0,018	1,100	**10,0**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,39	**23,85**	**583,55**	0,20	0,74	**7,40**	**199,80**	**1,30**	**35,10**	**15,15**	**348,65**
211	**1,57**	1,683	400	0,018	1,100	**10,0**	**280,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,42	**24,05**	**607,60**	0,20	0,74	**7,40**	**207,20**	**1,30**	**36,40**	**15,35**	**364,00**
212	**1,58**	1,696	400	0,018	1,100	**10,0**	**290,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,44	**24,30**	**631,90**	0,20	0,74	**7,40**	**214,60**	**1,30**	**37,70**	**15,60**	**379,60**
213	**1,59**	1,709	400	0,018	1,100	**10,0**	**300,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,46	**24,50**	**656,40**	0,20	0,74	**7,40**	**222,00**	**1,30**	**39,00**	**15,80**	**395,40**
214	**1,60**	1,722	400	0,018	1,100	**10,0**	**310,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,49	**24,75**	**681,15**	0,20	0,74	**7,40**	**229,40**	**1,30**	**40,30**	**16,05**	**411,45**
215	**1,65**	1,769	400	0,018	1,100	**4,3**	**314,32**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,57	**10,93**	**692,08**	0,20	0,74	**3,20**	**232,60**	**0,56**	**40,86**	**7,17**	**418,62**
216	**1,83**	1,950	400	0,018	1,100	**5,7**	**320,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,91	**15,56**	**707,64**	0,20	0,74	**4,20**	**236,80**	**0,74**	**41,60**	**10,62**	**429,24**
217	**1,69**	1,805	400	0,018	1,100	**10,0**	**330,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,64	**27,75**	**735,39**	0,20	0,74	**7,40**	**244,20**	**1,30**	**42,90**	**19,05**	**448,29**

Tabla 39: Pluviales *Calle 01 Tramo 03*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
218	**1,687**	1,827	800	0,040	2,090	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,49	**0,00**	**0,00**	0,20	2,04	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
219	**1,697**	1,837	800	0,040	2,090	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,52	**45,05**	**45,05**	0,20	2,04	**20,40**	**20,40**	**5,00**	**5,00**	**19,65**	**19,65**
220	**1,707**	1,847	800	0,040	2,090	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,54	**45,30**	**90,35**	0,20	2,04	**20,40**	**40,80**	**5,00**	**10,00**	**19,90**	**39,55**
221	**1,717**	1,857	800	0,040	2,090	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,57	**45,55**	**135,90**	0,20	2,04	**20,40**	**61,20**	**5,00**	**15,00**	**20,15**	**59,70**
222	**1,720**	1,860	800	0,040	2,090	**2,70**	**32,70**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,58	**12,35**	**148,25**	0,20	2,04	**5,51**	**66,71**	**1,35**	**16,35**	**5,49**	**65,19**
223	**1,727**	1,867	800	0,040	2,090	**7,30**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,60	**33,51**	**181,76**	0,20	2,04	**14,89**	**81,60**	**3,65**	**20,00**	**14,97**	**80,16**
224	**1,737**	1,877	800	0,040	2,090	**10,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,63	**46,15**	**227,91**	0,20	2,04	**20,40**	**102,00**	**5,00**	**25,00**	**20,75**	**100,91**
225	**1,747**	1,887	800	0,040	2,090	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,66	**46,45**	**274,36**	0,20	2,04	**20,40**	**122,40**	**5,00**	**30,00**	**21,05**	**121,96**
226	**1,757**	1,897	800	0,040	2,090	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,69	**46,75**	**321,11**	0,20	2,04	**20,40**	**142,80**	**5,00**	**35,00**	**21,35**	**143,31**
227	**1,764**	1,904	800	0,040	2,090	**7,70**	**77,70**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,71	**36,19**	**357,30**	0,20	2,04	**15,71**	**158,51**	**3,85**	**38,85**	**16,63**	**159,94**
228	**1,767**	1,907	800	0,040	2,090	**2,30**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,71	**10,83**	**368,13**	0,20	2,04	**4,69**	**163,20**	**1,15**	**40,00**	**4,99**	**164,93**
229	**1,776**	1,916	800	0,040	2,090	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,74	**47,25**	**415,38**	0,20	2,04	**20,40**	**183,60**	**5,00**	**45,00**	**21,85**	**186,78**
230	**1,786**	1,926	800	0,040	2,090	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,77	**47,55**	**462,93**	0,20	2,04	**20,40**	**204,00**	**5,00**	**50,00**	**22,15**	**208,93**
231	**1,796**	1,936	800	0,040	2,090	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,80	**47,85**	**510,78**	0,20	2,04	**20,40**	**224,40**	**5,00**	**55,00**	**22,45**	**231,38**
232	**1,806**	1,946	800	0,040	2,090	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,83	**48,15**	**558,93**	0,20	2,04	**20,40**	**244,80**	**5,00**	**60,00**	**22,75**	**254,13**
233	**1,809**	1,949	800	0,040	2,090	**2,70**	**122,70**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,83	**13,04**	**571,97**	0,20	2,04	**5,51**	**250,31**	**1,35**	**61,35**	**6,18**	**260,31**
234	**1,816**	1,956	800	0,040	2,090	**7,30**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,85	**35,33**	**607,30**	0,20	2,04	**14,89**	**265,20**	**3,65**	**65,00**	**16,79**	**277,10**
235	**1,826**	1,966	800	0,040	2,090	**10,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,88	**48,65**	**655,95**	0,20	2,04	**20,40**	**285,60**	**5,00**	**70,00**	**23,25**	**300,35**
236	**1,836**	1,976	800	0,040	2,090	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,91	**48,95**	**704,90**	0,20	2,04	**20,40**	**306,00**	**5,00**	**75,00**	**23,55**	**323,90**
237	**1,846**	1,986	800	0,040	2,090	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,94	**49,25**	**754,15**	0,20	2,04	**20,40**	**326,40**	**5,00**	**80,00**	**23,85**	**347,75**
238	**1,854**	1,994	800	0,040	2,090	**7,70**	**167,70**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,96	**38,11**	**792,26**	0,20	2,04	**15,71**	**342,11**	**3,85**	**83,85**	**18,55**	**366,30**
239	**1,856**	1,996	800	0,040	2,090	**2,30**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,97	**11,42**	**803,68**	0,20	2,04	**4,69**	**346,80**	**1,15**	**85,00**	**5,58**	**371,88**
240	**1,866**	2,006	800	0,040	2,090	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,00	**49,85**	**853,53**	0,20	2,04	**20,40**	**367,20**	**5,00**	**90,00**	**24,45**	**396,33**
241	**1,880**	2,020	800	0,040	2,090	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,04	**50,20**	**903,73**	0,20	2,04	**20,40**	**387,60**	**5,00**	**95,00**	**24,80**	**421,13**
242	**1,928**	2,068	800	0,040	2,090	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,18	**51,10**	**954,83**	0,20	2,04	**20,40**	**408,00**	**5,00**	**100,00**	**25,70**	**446,83**
243	**1,934**	2,074	800	0,040	2,090	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,20	**51,90**	**1006,73**	0,20	2,04	**20,40**	**428,40**	**5,00**	**105,00**	**26,50**	**473,33**
244	**1,946**	2,086	800	0,040	2,090	**2,70**	**212,70**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,23	**14,08**	**1020,81**	0,20	2,04	**5,51**	**433,91**	**1,35**	**106,35**	**7,22**	**480,55**
245	**2,110**	2,250	800	0,040	2,090	**7,30**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,72	**39,97**	**1060,78**	0,20	2,04	**14,89**	**448,80**	**3,65**	**110,00**	**21,43**	**501,98**
246	**2,101**	2,241	800	0,040	2,090	**10,00**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,69	**57,05**	**1117,83**	0,20	2,04	**20,40**	**469,20**	**5,00**	**115,00**	**31,65**	**533,63**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
247	**2,468**	2,608	800	0,040	2,090	**10,00**	**240,00**	**19,56**	**19,56**	0,10	5,00	6,81	**62,50**	**1180,33**	0,20	2,04	**20,40**	**489,60**	**5,00**	**120,00**	**37,10**	**570,73**
248	**2,660**	2,800	800	0,040	2,090	**10,00**	**250,00**	**21,00**	**40,57**	0,10	5,00	7,42	**71,15**	**1251,48**	0,20	2,04	**20,40**	**510,00**	**5,00**	**125,00**	**45,75**	**616,48**
249	**0,000**	0,140	800	0,040	2,090	**5,36**	**255,36**	**0,00**	**40,57**	0,10	5,00	0,30	**20,69**	**1272,17**	0,20	2,04	**10,93**	**520,93**	**2,68**	**127,68**	**7,08**	**623,56**

Tabla 40: Pluviales *Calle 01 Tramo 03 Ramal*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
250	**1,32**	1,436	400	0,018	1,100	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	1,99	**0,00**	**0,00**	0,20	0,74	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
251	**1,36**	1,473	400	0,018	1,100	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,05	**20,20**	**20,20**	0,20	0,74	**7,40**	**7,40**	**1,30**	**1,30**	**11,50**	**11,50**
252	**1,37**	1,490	400	0,018	1,100	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,08	**20,65**	**40,85**	0,20	0,74	**7,40**	**14,80**	**1,30**	**2,60**	**11,95**	**23,45**
253	**1,39**	1,506	400	0,018	1,100	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,11	**20,95**	**61,80**	0,20	0,74	**7,40**	**22,20**	**1,30**	**3,90**	**12,25**	**35,70**
254	**1,40**	1,518	400	0,018	1,100	**7,00**	**37,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,13	**14,84**	**76,64**	0,20	0,74	**5,18**	**27,38**	**0,91**	**4,81**	**8,75**	**44,45**
255	**1,40**	1,521	400	0,018	1,100	**3,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,14	**6,41**	**83,05**	0,20	0,74	**2,22**	**29,60**	**0,39**	**5,20**	**3,80**	**48,25**
256	**1,41**	1,531	400	0,018	1,100	**10,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,15	**21,45**	**104,50**	0,20	0,74	**7,40**	**37,00**	**1,30**	**6,50**	**12,75**	**61,00**
257	**1,43**	1,549	400	0,018	1,100	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,18	**21,65**	**126,15**	0,20	0,74	**7,40**	**44,40**	**1,30**	**7,80**	**12,95**	**73,95**
258	**1,43**	1,551	400	0,018	1,100	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,19	**21,85**	**148,00**	0,20	0,74	**7,40**	**51,80**	**1,30**	**9,10**	**13,15**	**87,10**
259	**1,44**	1,561	400	0,018	1,100	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,20	**21,95**	**169,95**	0,20	0,74	**7,40**	**59,20**	**1,30**	**10,40**	**13,25**	**100,35**
260	**1,45**	1,563	400	0,018	1,100	**2,00**	**82,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,21	**4,41**	**174,36**	0,20	0,74	**1,48**	**60,68**	**0,26**	**10,66**	**2,67**	**103,02**
261	**1,45**	1,571	400	0,018	1,100	**8,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,22	**17,72**	**192,08**	0,20	0,74	**5,92**	**66,60**	**1,04**	**11,70**	**10,76**	**113,78**
262	**1,46**	1,581	400	0,018	1,100	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,24	**22,30**	**214,38**	0,20	0,74	**7,40**	**74,00**	**1,30**	**13,00**	**13,60**	**127,38**
263	**1,47**	1,591	400	0,018	1,100	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,26	**22,50**	**236,88**	0,20	0,74	**7,40**	**81,40**	**1,30**	**14,30**	**13,80**	**141,18**
264	**1,48**	1,601	400	0,018	1,100	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,27	**22,65**	**259,53**	0,20	0,74	**7,40**	**88,80**	**1,30**	**15,60**	**13,95**	**155,13**
265	**1,49**	1,608	400	0,018	1,100	**7,00**	**127,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,29	**15,96**	**275,49**	0,20	0,74	**5,18**	**93,98**	**0,91**	**16,51**	**9,87**	**165,00**
266	**1,50**	1,619	400	0,018	1,100	**3,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,31	**6,90**	**282,39**	0,20	0,74	**2,22**	**96,20**	**0,39**	**16,90**	**4,29**	**169,29**
267	**1,50**	1,621	400	0,018	1,100	**10,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,31	**23,10**	**305,49**	0,20	0,74	**7,40**	**103,60**	**1,30**	**18,20**	**14,40**	**183,69**
268	**1,51**	1,631	400	0,018	1,100	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,33	**23,20**	**328,69**	0,20	0,74	**7,40**	**111,00**	**1,30**	**19,50**	**14,50**	**198,19**
269	**1,53**	1,649	400	0,018	1,100	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,36	**23,45**	**352,14**	0,20	0,74	**7,40**	**118,40**	**1,30**	**20,80**	**14,75**	**212,94**
270	**1,53**	1,651	400	0,018	1,100	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,36	**23,60**	**375,74**	0,20	0,74	**7,40**	**125,80**	**1,30**	**22,10**	**14,90**	**227,84**
271	**1,54**	1,653	400	0,018	1,100	**2,00**	**172,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,36	**4,72**	**380,46**	0,20	0,74	**1,48**	**127,28**	**0,26**	**22,36**	**2,98**	**230,82**
272	**1,78**	1,897	400	0,018	1,100	**8,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,81	**20,68**	**401,14**	0,20	0,74	**5,92**	**133,20**	**1,04**	**23,40**	**13,72**	**244,54**
273	**1,60**	1,714	400	0,018	1,100	**8,15**	**188,15**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,47	**21,52**	**422,66**	0,20	0,74	**6,03**	**139,23**	**1,06**	**24,46**	**14,43**	**258,97**

Tabla 41: Pluviales *Calle 02*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
274	**1,51**	1,640	630	0,030	1,870	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,60	**0,00**	**0,00**	0,20	1,60	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
275	**1,51**	1,644	630	0,030	1,870	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,61	**36,05**	**36,05**	0,20	1,60	**16,00**	**16,00**	**3,10**	**3,10**	**16,95**	**16,95**
276	**1,52**	1,648	630	0,030	1,870	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,62	**36,15**	**72,20**	0,20	1,60	**16,00**	**32,00**	**3,10**	**6,20**	**17,05**	**34,00**
277	**1,52**	1,651	630	0,030	1,870	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,63	**36,25**	**108,45**	0,20	1,60	**16,00**	**48,00**	**3,10**	**9,30**	**17,15**	**51,15**
278	**1,53**	1,655	630	0,030	1,870	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,64	**36,35**	**144,80**	0,20	1,60	**16,00**	**64,00**	**3,10**	**12,40**	**17,25**	**68,40**
279	**1,53**	1,657	630	0,030	1,870	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,65	**18,23**	**163,03**	0,20	1,60	**8,00**	**72,00**	**1,55**	**13,95**	**8,68**	**77,08**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
280	**1,53**	1,659	630	0,030	1,870	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,65	**18,25**	**181,28**	0,20	1,60	**8,00**	**80,00**	**1,55**	**15,50**	**8,70**	**85,78**
281	**1,53**	1,664	630	0,030	1,870	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,66	**36,55**	**217,83**	0,20	1,60	**16,00**	**96,00**	**3,10**	**18,60**	**17,45**	**103,23**
282	**1,54**	1,669	630	0,030	1,870	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,68	**36,70**	**254,53**	0,20	1,60	**16,00**	**112,00**	**3,10**	**21,70**	**17,60**	**120,83**
283	**1,60**	1,732	630	0,030	1,870	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,84	**37,60**	**292,13**	0,20	1,60	**16,00**	**128,00**	**3,10**	**24,80**	**18,50**	**139,33**
284	**1,55**	1,679	630	0,030	1,870	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,70	**37,70**	**329,83**	0,20	1,60	**16,00**	**144,00**	**3,10**	**27,90**	**18,60**	**157,93**
285	**1,55**	1,679	630	0,030	1,870	**0,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,70	**0,00**	**329,83**	0,20	1,60	**0,00**	**144,00**	**0,00**	**27,90**	**0,00**	**157,93**
286	**1,55**	1,684	630	0,030	1,870	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,72	**37,10**	**366,93**	0,20	1,60	**16,00**	**160,00**	**3,10**	**31,00**	**18,00**	**175,93**
287	**1,56**	1,689	630	0,030	1,870	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,73	**37,25**	**404,18**	0,20	1,60	**16,00**	**176,00**	**3,10**	**34,10**	**18,15**	**194,08**
288	**1,56**	1,694	630	0,030	1,870	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,74	**37,35**	**441,53**	0,20	1,60	**16,00**	**192,00**	**3,10**	**37,20**	**18,25**	**212,33**
289	**1,57**	1,699	630	0,030	1,870	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,75	**37,45**	**478,98**	0,20	1,60	**16,00**	**208,00**	**3,10**	**40,30**	**18,35**	**230,68**
290	**1,57**	1,701	630	0,030	1,870	**5,00**	**135,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,76	**18,78**	**497,76**	0,20	1,60	**8,00**	**216,00**	**1,55**	**41,85**	**9,23**	**239,91**
291	**1,57**	1,704	630	0,030	1,870	**5,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,77	**18,83**	**516,59**	0,20	1,60	**8,00**	**224,00**	**1,55**	**43,40**	**9,28**	**249,19**
292	**1,58**	1,709	630	0,030	1,870	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,78	**37,75**	**554,34**	0,20	1,60	**16,00**	**240,00**	**3,10**	**46,50**	**18,65**	**267,84**
293	**1,58**	1,714	630	0,030	1,870	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,79	**37,85**	**592,19**	0,20	1,60	**16,00**	**256,00**	**3,10**	**49,60**	**18,75**	**286,59**
294	**1,59**	1,719	630	0,030	1,870	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,80	**37,95**	**630,14**	0,20	1,60	**16,00**	**272,00**	**3,10**	**52,70**	**18,85**	**305,44**
295	**1,59**	1,724	630	0,030	1,870	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,82	**38,10**	**668,24**	0,20	1,60	**16,00**	**288,00**	**3,10**	**55,80**	**19,00**	**324,44**
296	**1,59**	1,724	630	0,030	1,870	**0,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,82	**0,00**	**668,24**	0,20	1,60	**0,00**	**288,00**	**0,00**	**55,80**	**0,00**	**324,44**
297	**1,60**	1,729	630	0,030	1,870	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,83	**38,25**	**706,49**	0,20	1,60	**16,00**	**304,00**	**3,10**	**58,90**	**19,15**	**343,59**
298	**1,60**	1,734	630	0,030	1,870	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,84	**38,35**	**744,84**	0,20	1,60	**16,00**	**320,00**	**3,10**	**62,00**	**19,25**	**362,84**
299	**1,61**	1,739	630	0,030	1,870	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,86	**38,50**	**783,34**	0,20	1,60	**16,00**	**336,00**	**3,10**	**65,10**	**19,40**	**382,24**
300	**1,61**	1,744	630	0,030	1,870	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,87	**38,65**	**821,99**	0,20	1,60	**16,00**	**352,00**	**3,10**	**68,20**	**19,55**	**401,79**
301	**1,62**	1,746	630	0,030	1,870	**5,00**	**225,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,87	**19,35**	**841,34**	0,20	1,60	**8,00**	**360,00**	**1,55**	**69,75**	**9,80**	**411,59**
302	**1,62**	1,749	630	0,030	1,870	**5,00**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,88	**19,38**	**860,72**	0,20	1,60	**8,00**	**368,00**	**1,55**	**71,30**	**9,83**	**421,42**
303	**1,62**	1,754	630	0,030	1,870	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,89	**38,85**	**899,57**	0,20	1,60	**16,00**	**384,00**	**3,10**	**74,40**	**19,75**	**441,17**
304	**1,63**	1,759	630	0,030	1,870	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,91	**39,00**	**938,57**	0,20	1,60	**16,00**	**400,00**	**3,10**	**77,50**	**19,90**	**461,07**
305	**1,63**	1,764	630	0,030	1,870	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,92	**39,15**	**977,72**	0,20	1,60	**16,00**	**416,00**	**3,10**	**80,60**	**20,05**	**481,12**
306	**1,64**	1,769	630	0,030	1,870	**10,00**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,93	**39,25**	**1016,97**	0,20	1,60	**16,00**	**432,00**	**3,10**	**83,70**	**20,15**	**501,27**
307	**1,64**	1,769	630	0,030	1,870	**0,00**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,93	**0,00**	**1016,97**	0,20	1,60	**0,00**	**432,00**	**0,00**	**83,70**	**0,00**	**501,27**
308	**1,64**	1,774	630	0,030	1,870	**10,00**	**280,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,95	**39,40**	**1056,37**	0,20	1,60	**16,00**	**448,00**	**3,10**	**86,80**	**20,30**	**521,57**
309	**1,65**	1,779	630	0,030	1,870	**10,00**	**290,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,96	**39,55**	**1095,92**	0,20	1,60	**16,00**	**464,00**	**3,10**	**89,90**	**20,45**	**542,02**
310	**1,65**	1,784	630	0,030	1,870	**10,00**	**300,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,97	**39,65**	**1135,57**	0,20	1,60	**16,00**	**480,00**	**3,10**	**93,00**	**20,55**	**562,57**
311	**1,66**	1,789	630	0,030	1,870	**10,00**	**310,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,98	**39,75**	**1175,32**	0,20	1,60	**16,00**	**496,00**	**3,10**	**96,10**	**20,65**	**583,22**
312	**1,66**	1,791	630	0,030	1,870	**5,00**	**315,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,99	**19,93**	**1195,25**	0,20	1,60	**8,00**	**504,00**	**1,55**	**97,65**	**10,38**	**593,60**
313	**1,66**	1,794	630	0,030	1,870	**5,00**	**320,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,00	**19,98**	**1215,23**	0,20	1,60	**8,00**	**512,00**	**1,55**	**99,20**	**10,43**	**604,03**
314	**1,67**	1,799	630	0,030	1,870	**10,00**	**330,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,01	**40,05**	**1255,28**	0,20	1,60	**16,00**	**528,00**	**3,10**	**102,30**	**20,95**	**624,98**
315	**1,67**	1,804	630	0,030	1,870	**10,00**	**340,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,02	**40,15**	**1295,43**	0,20	1,60	**16,00**	**544,00**	**3,10**	**105,40**	**21,05**	**646,03**
316	**1,68**	1,809	630	0,030	1,870	**10,00**	**350,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**40,30**	**1335,73**	0,20	1,60	**16,00**	**560,00**	**3,10**	**108,50**	**21,20**	**667,23**
317	**1,68**	1,814	630	0,030	1,870	**10,00**	**360,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,05	**40,45**	**1376,18**	0,20	1,60	**16,00**	**576,00**	**3,10**	**111,60**	**21,35**	**688,58**
318	**1,68**	1,814	630	0,030	1,870	**0,00**	**360,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,05	**0,00**	**1376,18**	0,20	1,60	**0,00**	**576,00**	**0,00**	**111,60**	**0,00**	**688,58**
319	**1,99**	2,122	630	0,030	1,870	**10,00**	**370,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,87	**44,60**	**1420,78**	0,20	1,60	**16,00**	**592,00**	**3,10**	**114,70**	**25,50**	**714,08**
320	**2,36**	2,489	630	0,030	1,870	**10,00**	**380,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,89	**53,80**	**1474,58**	0,20	1,60	**16,00**	**608,00**	**3,10**	**117,80**	**34,70**	**748,78**
321	**2,53**	2,658	630	0,030	1,870	**10,00**	**390,00**	**19,93**	**19,93**	0,10	5,00	6,38	**61,35**	**1535,93**	0,20	1,60	**16,00**	**624,00**	**3,10**	**120,90**	**42,25**	**791,03**
322	**2,52**	2,653	630	0,030	1,870	**10,00**	**400,00**	**19,89**	**39,83**	0,10	5,00	6,37	**63,75**	**1599,68**	0,20	1,60	**16,00**	**640,00**	**3,10**	**124,00**	**44,65**	**835,68**
323	**2,51**	2,641	630	0,030	1,870	**5,00**	**405,00**	**9,90**	**49,73**	0,10	5,00	6,33	**31,75**	**1631,43**	0,20	1,60	**8,00**	**648,00**	**1,55**	**125,55**	**22,20**	**857,88**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
324	**2,47**	2,604	630	0,030	1,870	**5,00**	**410,00**	**9,76**	**59,49**	0,10	5,00	6,22	**31,38**	**1662,81**	0,20	1,60	**8,00**	**656,00**	**1,55**	**127,10**	**21,83**	**879,71**
325	**2,33**	2,463	630	0,030	1,870	**10,00**	**420,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,82	**60,20**	**1723,01**	0,20	1,60	**16,00**	**672,00**	**3,10**	**130,20**	**41,10**	**920,81**
326	**2,00**	2,134	630	0,030	1,870	**10,00**	**430,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,90	**53,60**	**1776,61**	0,20	1,60	**16,00**	**688,00**	**3,10**	**133,30**	**34,50**	**955,31**
327	**1,74**	1,869	630	0,030	1,870	**10,00**	**440,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,19	**45,45**	**1822,06**	0,20	1,60	**16,00**	**704,00**	**3,10**	**136,40**	**26,35**	**981,66**
328	**1,75**	1,878	630	0,030	1,870	**9,95**	**449,95**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,22	**41,84**	**1863,90**	0,20	1,60	**15,92**	**719,92**	**3,08**	**139,48**	**22,84**	**1004,50**
329	**1,92**	2,058	800	0,040	2,090	**0,00**	**449,95**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,15	**0,00**	**1863,90**	0,20	2,04	**0,00**	**719,92**	**0,00**	**139,48**	**0,00**	**1004,50**
330	**1,92**	2,058	800	0,040	2,090	**0,05**	**450,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,15	**0,26**	**1864,16**	0,20	2,04	**0,10**	**720,02**	**0,03**	**139,51**	**0,13**	**1004,63**
331	**1,91**	2,053	800	0,040	2,090	**10,00**	**460,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,13	**51,40**	**1915,56**	0,20	2,04	**20,40**	**740,42**	**5,00**	**144,51**	**26,00**	**1030,63**
332	**1,91**	2,047	800	0,040	2,090	**10,00**	**470,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,12	**51,25**	**1966,81**	0,20	2,04	**20,40**	**760,82**	**5,00**	**149,51**	**25,85**	**1056,48**
333	**1,90**	2,042	800	0,040	2,090	**10,00**	**480,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,10	**51,10**	**2017,91**	0,20	2,04	**20,40**	**781,22**	**5,00**	**154,51**	**25,70**	**1082,18**
334	**1,90**	2,036	800	0,040	2,090	**10,00**	**490,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,09	**50,95**	**2068,86**	0,20	2,04	**20,40**	**801,62**	**5,00**	**159,51**	**25,55**	**1107,73**
335	**1,89**	2,034	800	0,040	2,090	**5,00**	**495,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,08	**25,43**	**2094,29**	0,20	2,04	**10,20**	**811,82**	**2,50**	**162,01**	**12,73**	**1120,46**
336	**1,89**	2,031	800	0,040	2,090	**5,00**	**500,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,07	**25,38**	**2119,67**	0,20	2,04	**10,20**	**822,02**	**2,50**	**164,51**	**12,68**	**1133,14**
337	**1,89**	2,026	800	0,040	2,090	**10,00**	**510,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,06	**50,65**	**2170,32**	0,20	2,04	**20,40**	**842,42**	**5,00**	**169,51**	**25,25**	**1158,39**
338	**1,88**	2,020	800	0,040	2,090	**10,00**	**520,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,04	**50,50**	**2220,82**	0,20	2,04	**20,40**	**862,82**	**5,00**	**174,51**	**25,10**	**1183,49**
339	**1,88**	2,015	800	0,040	2,090	**10,00**	**530,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,02	**50,30**	**2271,12**	0,20	2,04	**20,40**	**883,22**	**5,00**	**179,51**	**24,90**	**1208,39**
340	**1,87**	2,009	800	0,040	2,090	**10,00**	**540,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	5,01	**50,15**	**2321,27**	0,20	2,04	**20,40**	**903,62**	**5,00**	**184,51**	**24,75**	**1233,14**
341	**1,86**	2,004	800	0,040	2,090	**10,00**	**550,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,99	**50,00**	**2371,27**	0,20	2,04	**20,40**	**924,02**	**5,00**	**189,51**	**24,60**	**1257,74**
342	**1,86**	1,998	800	0,040	2,090	**10,00**	**560,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,98	**49,85**	**2421,12**	0,20	2,04	**20,40**	**944,42**	**5,00**	**194,51**	**24,45**	**1282,19**
343	**1,85**	1,993	800	0,040	2,090	**10,00**	**570,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,96	**49,70**	**2470,82**	0,20	2,04	**20,40**	**964,82**	**5,00**	**199,51**	**24,30**	**1306,49**
344	**1,85**	1,988	800	0,040	2,090	**10,00**	**580,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,95	**49,55**	**2520,37**	0,20	2,04	**20,40**	**985,22**	**5,00**	**204,51**	**24,15**	**1330,64**
345	**1,85**	1,985	800	0,040	2,090	**5,00**	**585,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,94	**24,73**	**2545,10**	0,20	2,04	**10,20**	**995,42**	**2,50**	**207,01**	**12,03**	**1342,67**
346	**1,84**	1,982	800	0,040	2,090	**5,00**	**590,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,93	**24,68**	**2569,78**	0,20	2,04	**10,20**	**1005,62**	**2,50**	**209,51**	**11,98**	**1354,65**
347	**1,84**	1,977	800	0,040	2,090	**10,00**	**600,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,91	**49,20**	**2618,98**	0,20	2,04	**20,40**	**1026,02**	**5,00**	**214,51**	**23,80**	**1378,45**
348	**1,83**	1,971	800	0,040	2,090	**10,00**	**610,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,90	**49,05**	**2668,03**	0,20	2,04	**20,40**	**1046,42**	**5,00**	**219,51**	**23,65**	**1402,10**
349	**1,83**	1,966	800	0,040	2,090	**10,00**	**620,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,88	**48,90**	**2716,93**	0,20	2,04	**20,40**	**1066,82**	**5,00**	**224,51**	**23,50**	**1425,60**
350	**1,82**	1,961	800	0,040	2,090	**10,00**	**630,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,87	**48,75**	**2765,68**	0,20	2,04	**20,40**	**1087,22**	**5,00**	**229,51**	**23,35**	**1448,95**
351	**1,82**	1,961	800	0,040	2,090	**0,00**	**630,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,87	**0,00**	**2765,68**	0,20	2,04	**0,00**	**1087,22**	**0,00**	**229,51**	**0,00**	**1448,95**
352	**1,82**	1,955	800	0,040	2,090	**10,00**	**640,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,85	**48,60**	**2814,28**	0,20	2,04	**20,40**	**1107,62**	**5,00**	**234,51**	**23,20**	**1472,15**
353	**1,81**	1,950	800	0,040	2,090	**10,00**	**650,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,84	**48,45**	**2862,73**	0,20	2,04	**20,40**	**1128,02**	**5,00**	**239,51**	**23,05**	**1495,20**
354	**1,80**	1,944	800	0,040	2,090	**10,00**	**660,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,82	**48,30**	**2911,03**	0,20	2,04	**20,40**	**1148,42**	**5,00**	**244,51**	**22,90**	**1518,10**
355	**1,80**	1,939	800	0,040	2,090	**10,00**	**670,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,81	**48,15**	**2959,18**	0,20	2,04	**20,40**	**1168,82**	**5,00**	**249,51**	**22,75**	**1540,85**
356	**1,80**	1,936	800	0,040	2,090	**5,00**	**675,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,80	**24,03**	**2983,21**	0,20	2,04	**10,20**	**1179,02**	**2,50**	**252,01**	**11,33**	**1552,18**
357	**1,79**	1,933	800	0,040	2,090	**5,00**	**680,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,79	**23,98**	**3007,19**	0,20	2,04	**10,20**	**1189,22**	**2,50**	**254,51**	**11,28**	**1563,46**
358	**1,79**	1,928	800	0,040	2,090	**10,00**	**690,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,77	**47,80**	**3054,99**	0,20	2,04	**20,40**	**1209,62**	**5,00**	**259,51**	**22,40**	**1585,86**
359	**1,78**	1,923	800	0,040	2,090	**10,00**	**700,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,76	**47,65**	**3102,64**	0,20	2,04	**20,40**	**1230,02**	**5,00**	**264,51**	**22,25**	**1608,11**
360	**1,78**	1,917	800	0,040	2,090	**10,00**	**710,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,74	**47,50**	**3150,14**	0,20	2,04	**20,40**	**1250,42**	**5,00**	**269,51**	**22,10**	**1630,21**
361	**1,77**	1,912	800	0,040	2,090	**10,00**	**720,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,73	**47,35**	**3197,49**	0,20	2,04	**20,40**	**1270,82**	**5,00**	**274,51**	**21,95**	**1652,16**
362	**1,77**	1,912	800	0,040	2,090	**0,00**	**720,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,73	**0,00**	**3197,49**	0,20	2,04	**0,00**	**1270,82**	**0,00**	**274,51**	**0,00**	**1652,16**
363	**1,77**	1,906	800	0,040	2,090	**10,00**	**730,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,71	**47,20**	**3244,69**	0,20	2,04	**20,40**	**1291,22**	**5,00**	**279,51**	**21,80**	**1673,96**
364	**1,76**	1,901	800	0,040	2,090	**10,00**	**740,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,70	**47,05**	**3291,74**	0,20	2,04	**20,40**	**1311,62**	**5,00**	**284,51**	**21,65**	**1695,61**
365	**1,76**	1,896	800	0,040	2,090	**10,00**	**750,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,68	**46,90**	**3338,64**	0,20	2,04	**20,40**	**1332,02**	**5,00**	**289,51**	**21,50**	**1717,11**
366	**1,75**	1,890	800	0,040	2,090	**10,00**	**760,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,67	**46,75**	**3385,39**	0,20	2,04	**20,40**	**1352,42**	**5,00**	**294,51**	**21,35**	**1738,46**
367	**1,75**	1,887	800	0,040	2,090	**5,00**	**765,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,66	**23,33**	**3408,72**	0,20	2,04	**10,20**	**1362,62**	**2,50**	**297,01**	**10,63**	**1749,09**
368	**1,75**	1,885	800	0,040	2,090	**5,00**	**770,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,65	**23,28**	**3432,00**	0,20	2,04	**10,20**	**1372,82**	**2,50**	**299,51**	**10,58**	**1759,67**
369	**1,74**	1,879	800	0,040	2,090	**10,00**	**780,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,63	**46,40**	**3478,40**	0,20	2,04	**20,40**	**1393,22**	**5,00**	**304,51**	**21,00**	**1780,67**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
370	**1,73**	1,874	800	0,040	2,090	**10,00**	**790,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,62	**46,25**	**3524,65**	0,20	2,04	**20,40**	**1413,62**	**5,00**	**309,51**	**20,85**	**1801,52**
371	**1,73**	1,869	800	0,040	2,090	**10,00**	**800,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,61	**46,15**	**3570,80**	0,20	2,04	**20,40**	**1434,02**	**5,00**	**314,51**	**20,75**	**1822,27**
372	**1,72**	1,863	800	0,040	2,090	**10,00**	**810,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,59	**46,00**	**3616,80**	0,20	2,04	**20,40**	**1454,42**	**5,00**	**319,51**	**20,60**	**1842,87**
373	**1,72**	1,863	800	0,040	2,090	**0,00**	**810,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,59	**0,00**	**3616,80**	0,20	2,04	**0,00**	**1454,42**	**0,00**	**319,51**	**0,00**	**1842,87**
374	**1,72**	1,858	800	0,040	2,090	**10,00**	**820,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,57	**45,80**	**3662,60**	0,20	2,04	**20,40**	**1474,82**	**5,00**	**324,51**	**20,40**	**1863,27**
375	**1,71**	1,852	800	0,040	2,090	**10,00**	**830,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,56	**45,65**	**3708,25**	0,20	2,04	**20,40**	**1495,22**	**5,00**	**329,51**	**20,25**	**1883,52**
376	**1,71**	1,847	800	0,040	2,090	**10,00**	**840,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,54	**45,50**	**3753,75**	0,20	2,04	**20,40**	**1515,62**	**5,00**	**334,51**	**20,10**	**1903,62**
377	**1,70**	1,841	800	0,040	2,090	**10,00**	**850,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,53	**45,35**	**3799,10**	0,20	2,04	**20,40**	**1536,02**	**5,00**	**339,51**	**19,95**	**1923,57**
378	**1,70**	1,839	800	0,040	2,090	**5,00**	**855,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,52	**22,63**	**3821,73**	0,20	2,04	**10,20**	**1546,22**	**2,50**	**342,01**	**9,93**	**1933,50**
379	**1,84**	1,977	800	0,040	2,090	**5,00**	**860,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	4,91	**23,58**	**3845,31**	0,20	2,04	**10,20**	**1556,42**	**2,50**	**344,51**	**10,88**	**1944,38**
380	**2,21**	2,348	800	0,040	2,090	**10,00**	**870,00**	**0,00**	**59,49**	0,10	5,00	6,01	**54,60**	**3899,91**	0,20	2,04	**20,40**	**1576,82**	**5,00**	**349,51**	**29,20**	**1973,58**
381	**2,42**	2,561	800	0,040	2,090	**10,00**	**880,00**	**19,21**	**78,70**	0,10	5,00	6,67	**63,40**	**3963,31**	0,20	2,04	**20,40**	**1597,22**	**5,00**	**354,51**	**38,00**	**2011,58**
382	**2,52**	2,657	800	0,040	2,090	**10,00**	**890,00**	**19,93**	**98,63**	0,10	5,00	6,97	**68,20**	**4031,51**	0,20	2,04	**20,40**	**1617,62**	**5,00**	**359,51**	**42,80**	**2054,38**
383	**2,44**	2,582	800	0,040	2,090	**9,63**	**899,63**	**18,65**	**117,28**	0,10	5,00	6,73	**65,97**	**4097,48**	0,20	2,04	**19,65**	**1637,27**	**4,82**	**364,33**	**41,50**	**2095,88**
384	**2,69**	2,830	800	0,040	2,090	**0,37**	**900,00**	**0,79**	**118,07**	0,10	5,00	7,52	**2,64**	**4100,12**	0,20	2,04	**0,75**	**1638,02**	**0,19**	**364,52**	**1,70**	**2097,58**
385	**2,69**	2,841	1000	0,051	2,310	**0,00**	**900,00**	**0,00**	**118,07**	0,10	5,00	8,18	**0,00**	**4100,12**	0,20	2,56	**0,00**	**1638,02**	**0,00**	**364,52**	**0,00**	**2097,58**
386	**2,58**	2,731	1000	0,051	2,310	**10,00**	**910,00**	**20,48**	**138,55**	0,10	5,00	7,80	**79,90**	**4180,02**	0,20	2,56	**25,60**	**1663,62**	**7,90**	**372,42**	**46,40**	**2143,98**
387	**2,43**	2,577	1000	0,051	2,310	**10,00**	**920,00**	**19,33**	**157,88**	0,10	5,00	7,28	**75,40**	**4255,42**	0,20	2,56	**25,60**	**1689,22**	**7,90**	**380,32**	**41,90**	**2185,88**
388	**2,12**	2,267	1000	0,051	2,310	**10,00**	**930,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,27	**67,75**	**4323,17**	0,20	2,56	**25,60**	**1714,82**	**7,90**	**388,22**	**34,25**	**2220,13**
389	**1,97**	2,123	1000	0,051	2,310	**10,00**	**940,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	5,81	**60,40**	**4383,57**	0,20	2,56	**25,60**	**1740,42**	**7,90**	**396,12**	**26,90**	**2247,03**
390	**1,98**	2,128	1000	0,051	2,310	**5,00**	**945,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	5,82	**29,08**	**4412,65**	0,20	2,56	**12,80**	**1753,22**	**3,95**	**400,07**	**12,33**	**2259,36**
391	**1,98**	2,133	1000	0,051	2,310	**5,00**	**950,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	5,84	**29,15**	**4441,80**	0,20	2,56	**12,80**	**1766,02**	**3,95**	**404,02**	**12,40**	**2271,76**
392	**1,99**	2,143	1000	0,051	2,310	**10,00**	**960,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	5,87	**58,55**	**4500,35**	0,20	2,56	**25,60**	**1791,62**	**7,90**	**411,92**	**25,05**	**2296,81**
393	**2,00**	2,153	1000	0,051	2,310	**10,00**	**970,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	5,90	**58,85**	**4559,20**	0,20	2,56	**25,60**	**1817,22**	**7,90**	**419,82**	**25,35**	**2322,16**
394	**2,01**	2,163	1000	0,051	2,310	**10,00**	**980,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	5,93	**59,15**	**4618,35**	0,20	2,56	**25,60**	**1842,82**	**7,90**	**427,72**	**25,65**	**2347,81**
395	**2,02**	2,174	1000	0,051	2,310	**10,00**	**990,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	5,97	**59,50**	**4677,85**	0,20	2,56	**25,60**	**1868,42**	**7,90**	**435,62**	**26,00**	**2373,81**
396	**2,02**	2,174	1000	0,051	2,310	**0,00**	**990,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	5,97	**0,00**	**4677,85**	0,20	2,56	**0,00**	**1868,42**	**0,00**	**435,62**	**0,00**	**2373,81**
397	**2,03**	2,184	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1000,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,00	**59,85**	**4737,70**	0,20	2,56	**25,60**	**1894,02**	**7,90**	**443,52**	**26,35**	**2400,16**
398	**2,04**	2,194	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1010,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,03	**60,15**	**4797,85**	0,20	2,56	**25,60**	**1919,62**	**7,90**	**451,42**	**26,65**	**2426,81**
399	**2,05**	2,204	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1020,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,06	**60,45**	**4858,30**	0,20	2,56	**25,60**	**1945,22**	**7,90**	**459,32**	**26,95**	**2453,76**
400	**2,06**	2,214	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1030,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,10	**60,80**	**4919,10**	0,20	2,56	**25,60**	**1970,82**	**7,90**	**467,22**	**27,30**	**2481,06**
401	**2,07**	2,219	1000	0,051	2,310	**5,00**	**1035,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,11	**30,53**	**4949,63**	0,20	2,56	**12,80**	**1983,62**	**3,95**	**471,17**	**13,78**	**2494,84**
402	**2,07**	2,224	1000	0,051	2,310	**5,00**	**1040,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,13	**30,60**	**4980,23**	0,20	2,56	**12,80**	**1996,42**	**3,95**	**475,12**	**13,85**	**2508,69**
403	**2,08**	2,234	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1050,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,16	**61,45**	**5041,68**	0,20	2,56	**25,60**	**2022,02**	**7,90**	**483,02**	**27,95**	**2536,64**
404	**2,09**	2,244	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1060,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,19	**61,75**	**5103,43**	0,20	2,56	**25,60**	**2047,62**	**7,90**	**490,92**	**28,25**	**2564,89**
405	**2,10**	2,254	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1070,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,22	**62,05**	**5165,48**	0,20	2,56	**25,60**	**2073,22**	**7,90**	**498,82**	**28,55**	**2593,44**
406	**2,11**	2,264	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1080,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,26	**62,40**	**5227,88**	0,20	2,56	**25,60**	**2098,82**	**7,90**	**506,72**	**28,90**	**2622,34**
407	**2,12**	2,274	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1090,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,29	**62,75**	**5290,63**	0,20	2,56	**25,60**	**2124,42**	**7,90**	**514,62**	**29,25**	**2651,59**
408	**2,13**	2,284	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1100,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,32	**63,05**	**5353,68**	0,20	2,56	**25,60**	**2150,02**	**7,90**	**522,52**	**29,55**	**2681,14**
409	**2,14**	2,294	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1110,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,35	**63,35**	**5417,03**	0,20	2,56	**25,60**	**2175,62**	**7,90**	**530,42**	**29,85**	**2710,99**
410	**2,16**	2,306	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1120,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,39	**63,70**	**5480,73**	0,20	2,56	**25,60**	**2201,22**	**7,90**	**538,32**	**30,20**	**2741,19**
411	**2,16**	2,310	1000	0,051	2,310	**5,00**	**1125,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,40	**31,98**	**5512,71**	0,20	2,56	**12,80**	**2214,02**	**3,95**	**542,27**	**15,23**	**2756,42**
412	**2,16**	2,315	1000	0,051	2,310	**5,00**	**1130,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,42	**32,05**	**5544,76**	0,20	2,56	**12,80**	**2226,82**	**3,95**	**546,22**	**15,30**	**2771,72**
413	**2,18**	2,326	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1140,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,46	**64,40**	**5609,16**	0,20	2,56	**25,60**	**2252,42**	**7,90**	**554,12**	**30,90**	**2802,62**
414	**2,18**	2,335	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1150,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,48	**64,70**	**5673,86**	0,20	2,56	**25,60**	**2278,02**	**7,90**	**562,02**	**31,20**	**2833,82**
415	**2,19**	2,345	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1160,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,52	**65,00**	**5738,86**	0,20	2,56	**25,60**	**2303,62**	**7,90**	**569,92**	**31,50**	**2865,32**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
416	**2,20**	2,355	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1170,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,55	**65,35**	**5804,21**	0,20	2,56	**25,60**	**2329,22**	**7,90**	**577,82**	**31,85**	**2897,17**
417	**2,20**	2,355	1000	0,051	2,310	**0,00**	**1170,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,55	**0,00**	**5804,21**	0,20	2,56	**0,00**	**2329,22**	**0,00**	**577,82**	**0,00**	**2897,17**
418	**2,21**	2,365	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1180,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,58	**65,65**	**5869,86**	0,20	2,56	**25,60**	**2354,82**	**7,90**	**585,72**	**32,15**	**2929,32**
419	**2,22**	2,375	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1190,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,61	**65,95**	**5935,81**	0,20	2,56	**25,60**	**2380,42**	**7,90**	**593,62**	**32,45**	**2961,77**
420	**2,23**	2,385	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1200,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,65	**66,30**	**6002,11**	0,20	2,56	**25,60**	**2406,02**	**7,90**	**601,52**	**32,80**	**2994,57**
421	**2,24**	2,395	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1210,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,68	**66,65**	**6068,76**	0,20	2,56	**25,60**	**2431,62**	**7,90**	**609,42**	**33,15**	**3027,72**
422	**2,25**	2,400	1000	0,051	2,310	**5,00**	**1215,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,70	**33,45**	**6102,21**	0,20	2,56	**12,80**	**2444,42**	**3,95**	**613,37**	**16,70**	**3044,42**
423	**2,25**	2,405	1000	0,051	2,310	**5,00**	**1220,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,71	**33,53**	**6135,74**	0,20	2,56	**12,80**	**2457,22**	**3,95**	**617,32**	**16,78**	**3061,20**
424	**2,26**	2,415	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1230,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,75	**67,30**	**6203,04**	0,20	2,56	**25,60**	**2482,82**	**7,90**	**625,22**	**33,80**	**3095,00**
425	**2,28**	2,426	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1240,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,78	**67,65**	**6270,69**	0,20	2,56	**25,60**	**2508,42**	**7,90**	**633,12**	**34,15**	**3129,15**
426	**2,29**	2,436	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1250,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,81	**67,95**	**6338,64**	0,20	2,56	**25,60**	**2534,02**	**7,90**	**641,02**	**34,45**	**3163,60**
427	**2,30**	2,446	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1260,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,85	**68,30**	**6406,94**	0,20	2,56	**25,60**	**2559,62**	**7,90**	**648,92**	**34,80**	**3198,40**
428	**2,31**	2,456	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1270,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,88	**68,65**	**6475,59**	0,20	2,56	**25,60**	**2585,22**	**7,90**	**656,82**	**35,15**	**3233,55**
429	**2,32**	2,466	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1280,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,91	**68,95**	**6544,54**	0,20	2,56	**25,60**	**2610,82**	**7,90**	**664,72**	**35,45**	**3269,00**
430	**2,33**	2,476	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1290,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,95	**69,30**	**6613,84**	0,20	2,56	**25,60**	**2636,42**	**7,90**	**672,62**	**35,80**	**3304,80**
431	**2,34**	2,486	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1300,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	6,98	**69,65**	**6683,49**	0,20	2,56	**25,60**	**2662,02**	**7,90**	**680,52**	**36,15**	**3340,95**
432	**2,34**	2,491	1000	0,051	2,310	**5,00**	**1305,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	7,00	**34,95**	**6718,44**	0,20	2,56	**12,80**	**2674,82**	**3,95**	**684,47**	**18,20**	**3359,15**
433	**2,35**	2,496	1000	0,051	2,310	**5,00**	**1310,00**	**0,00**	**157,88**	0,10	5,00	7,01	**35,03**	**6753,47**	0,20	2,56	**12,80**	**2687,62**	**3,95**	**688,42**	**18,28**	**3377,43**
434	**2,36**	2,506	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1320,00**	**18,80**	**176,68**	0,10	5,00	7,05	**70,30**	**6823,77**	0,20	2,56	**25,60**	**2713,22**	**7,90**	**696,32**	**36,80**	**3414,23**
435	**2,37**	2,516	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1330,00**	**18,87**	**195,55**	0,10	5,00	7,08	**70,65**	**6894,42**	0,20	2,56	**25,60**	**2738,82**	**7,90**	**704,22**	**37,15**	**3451,38**
436	**2,38**	2,526	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1340,00**	**18,95**	**214,49**	0,10	5,00	7,11	**70,95**	**6965,37**	0,20	2,56	**25,60**	**2764,42**	**7,90**	**712,12**	**37,45**	**3488,83**
437	**2,39**	2,536	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1350,00**	**19,02**	**233,52**	0,10	5,00	7,14	**71,25**	**7036,62**	0,20	2,56	**25,60**	**2790,02**	**7,90**	**720,02**	**37,75**	**3526,58**
438	**2,39**	2,536	1000	0,051	2,310	**0,00**	**1350,00**	**0,00**	**233,52**	0,10	5,00	7,14	**0,00**	**7036,62**	0,20	2,56	**0,00**	**2790,02**	**0,00**	**720,02**	**0,00**	**3526,58**
439	**2,40**	2,549	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1360,00**	**19,12**	**252,63**	0,10	5,00	7,19	**71,65**	**7108,27**	0,20	2,56	**25,60**	**2815,62**	**7,90**	**727,92**	**38,15**	**3564,73**
440	**2,41**	2,561	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1370,00**	**19,21**	**271,84**	0,10	5,00	7,23	**72,10**	**7180,37**	0,20	2,56	**25,60**	**2841,22**	**7,90**	**735,82**	**38,60**	**3603,33**
441	**2,61**	2,760	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1380,00**	**20,70**	**292,54**	0,10	5,00	7,90	**75,65**	**7256,02**	0,20	2,56	**25,60**	**2866,82**	**7,90**	**743,72**	**42,15**	**3645,48**
442	**2,87**	3,017	1000	0,051	2,310	**4,93**	**1384,93**	**11,16**	**303,70**	0,10	5,00	8,79	**41,14**	**7297,16**	0,20	2,56	**12,62**	**2879,44**	**3,89**	**747,61**	**24,63**	**3670,11**

Tabla 42: Pluviales *Calle 02 Ramal*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
443	**1,51**	1,640	630	0,030	1,870	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,60	**0,00**	**0,00**	0,20	1,60	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
444	**1,52**	1,650	630	0,030	1,870	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,63	**36,15**	**36,15**	0,20	1,60	**16,00**	**16,00**	**3,10**	**3,10**	**17,05**	**17,05**
445	**1,52**	1,650	630	0,030	1,870	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,63	**36,30**	**72,45**	0,20	1,60	**16,00**	**32,00**	**3,10**	**6,20**	**17,20**	**34,25**
446	**1,53**	1,660	630	0,030	1,870	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,65	**36,40**	**108,85**	0,20	1,60	**16,00**	**48,00**	**3,10**	**9,30**	**17,30**	**51,55**
447	**1,53**	1,660	630	0,030	1,870	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,65	**36,50**	**145,35**	0,20	1,60	**16,00**	**64,00**	**3,10**	**12,40**	**17,40**	**68,95**
448	**1,53**	1,660	630	0,030	1,870	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,65	**18,25**	**163,60**	0,20	1,60	**8,00**	**72,00**	**1,55**	**13,95**	**8,70**	**77,65**
449	**1,59**	1,720	630	0,030	1,870	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,81	**18,65**	**182,25**	0,20	1,60	**8,00**	**80,00**	**1,55**	**15,50**	**9,10**	**86,75**
450	**1,54**	1,670	630	0,030	1,870	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,68	**37,45**	**219,70**	0,20	1,60	**16,00**	**96,00**	**3,10**	**18,60**	**18,35**	**105,10**
451	**1,55**	1,680	630	0,030	1,870	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,71	**36,95**	**256,65**	0,20	1,60	**16,00**	**112,00**	**3,10**	**21,70**	**17,85**	**122,95**
452	**1,55**	1,680	630	0,030	1,870	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,71	**37,10**	**293,75**	0,20	1,60	**16,00**	**128,00**	**3,10**	**24,80**	**18,00**	**140,95**
453	**1,56**	1,690	630	0,030	1,870	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,73	**37,20**	**330,95**	0,20	1,60	**16,00**	**144,00**	**3,10**	**27,90**	**18,10**	**159,05**
454	**1,56**	1,690	630	0,030	1,870	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,73	**37,30**	**368,25**	0,20	1,60	**16,00**	**160,00**	**3,10**	**31,00**	**18,20**	**177,25**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
455	**1,57**	1,700	630	0,030	1,870	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,76	**37,45**	**405,70**	0,20	1,60	**16,00**	**176,00**	**3,10**	**34,10**	**18,35**	**195,60**
456	**1,57**	1,700	630	0,030	1,870	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,76	**37,60**	**443,30**	0,20	1,60	**16,00**	**192,00**	**3,10**	**37,20**	**18,50**	**214,10**
457	**1,58**	1,710	630	0,030	1,870	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,78	**37,70**	**481,00**	0,20	1,60	**16,00**	**208,00**	**3,10**	**40,30**	**18,60**	**232,70**
458	**1,58**	1,710	630	0,030	1,870	**5,00**	**135,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,78	**18,90**	**499,90**	0,20	1,60	**8,00**	**216,00**	**1,55**	**41,85**	**9,35**	**242,05**
459	**1,58**	1,710	630	0,030	1,870	**5,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,78	**18,90**	**518,80**	0,20	1,60	**8,00**	**224,00**	**1,55**	**43,40**	**9,35**	**251,40**
460	**1,59**	1,720	630	0,030	1,870	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,81	**37,95**	**556,75**	0,20	1,60	**16,00**	**240,00**	**3,10**	**46,50**	**18,85**	**270,25**
461	**1,59**	1,720	630	0,030	1,870	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,81	**38,10**	**594,85**	0,20	1,60	**16,00**	**256,00**	**3,10**	**49,60**	**19,00**	**289,25**
462	**1,60**	1,730	630	0,030	1,870	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,83	**38,20**	**633,05**	0,20	1,60	**16,00**	**272,00**	**3,10**	**52,70**	**19,10**	**308,35**
463	**1,60**	1,730	630	0,030	1,870	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,83	**38,30**	**671,35**	0,20	1,60	**16,00**	**288,00**	**3,10**	**55,80**	**19,20**	**327,55**
464	**1,66**	1,790	630	0,030	1,870	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,99	**39,10**	**710,45**	0,20	1,60	**16,00**	**304,00**	**3,10**	**58,90**	**20,00**	**347,55**
465	**1,61**	1,740	630	0,030	1,870	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,86	**39,25**	**749,70**	0,20	1,60	**16,00**	**320,00**	**3,10**	**62,00**	**20,15**	**367,70**
466	**1,62**	1,750	630	0,030	1,870	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,88	**38,70**	**788,40**	0,20	1,60	**16,00**	**336,00**	**3,10**	**65,10**	**19,60**	**387,30**
467	**1,73**	1,860	630	0,030	1,870	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,17	**40,25**	**828,65**	0,20	1,60	**16,00**	**352,00**	**3,10**	**68,20**	**21,15**	**408,45**
468	**1,73**	1,860	630	0,030	1,870	**5,00**	**225,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,17	**20,85**	**849,50**	0,20	1,60	**8,00**	**360,00**	**1,55**	**69,75**	**11,30**	**419,75**
469	**1,63**	1,760	630	0,030	1,870	**5,00**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,91	**20,20**	**869,70**	0,20	1,60	**8,00**	**368,00**	**1,55**	**71,30**	**10,65**	**430,40**
470	**1,63**	1,760	630	0,030	1,870	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,91	**39,10**	**908,80**	0,20	1,60	**16,00**	**384,00**	**3,10**	**74,40**	**20,00**	**450,40**
471	**1,64**	1,770	630	0,030	1,870	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,94	**39,25**	**948,05**	0,20	1,60	**16,00**	**400,00**	**3,10**	**77,50**	**20,15**	**470,55**
472	**1,64**	1,770	630	0,030	1,870	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,94	**39,40**	**987,45**	0,20	1,60	**16,00**	**416,00**	**3,10**	**80,60**	**20,30**	**490,85**
473	**1,65**	1,780	630	0,030	1,870	**10,00**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,96	**39,50**	**1026,95**	0,20	1,60	**16,00**	**432,00**	**3,10**	**83,70**	**20,40**	**511,25**
474	**1,65**	1,780	630	0,030	1,870	**10,00**	**280,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,96	**39,60**	**1066,55**	0,20	1,60	**16,00**	**448,00**	**3,10**	**86,80**	**20,50**	**531,75**
475	**1,66**	1,790	630	0,030	1,870	**10,00**	**290,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,99	**39,75**	**1106,30**	0,20	1,60	**16,00**	**464,00**	**3,10**	**89,90**	**20,65**	**552,40**
476	**1,66**	1,790	630	0,030	1,870	**10,00**	**300,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,99	**39,90**	**1146,20**	0,20	1,60	**16,00**	**480,00**	**3,10**	**93,00**	**20,80**	**573,20**
477	**1,67**	1,800	630	0,030	1,870	**10,00**	**310,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,01	**40,00**	**1186,20**	0,20	1,60	**16,00**	**496,00**	**3,10**	**96,10**	**20,90**	**594,10**
478	**1,67**	1,800	630	0,030	1,870	**5,00**	**315,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,01	**20,05**	**1206,25**	0,20	1,60	**8,00**	**504,00**	**1,55**	**97,65**	**10,50**	**604,60**
479	**1,67**	1,800	630	0,030	1,870	**5,00**	**320,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,01	**20,05**	**1226,30**	0,20	1,60	**8,00**	**512,00**	**1,55**	**99,20**	**10,50**	**615,10**
480	**1,68**	1,810	630	0,030	1,870	**10,00**	**330,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**40,25**	**1266,55**	0,20	1,60	**16,00**	**528,00**	**3,10**	**102,30**	**21,15**	**636,25**
481	**1,68**	1,810	630	0,030	1,870	**10,00**	**340,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**40,40**	**1306,95**	0,20	1,60	**16,00**	**544,00**	**3,10**	**105,40**	**21,30**	**657,55**
482	**1,69**	1,820	630	0,030	1,870	**10,00**	**350,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**40,50**	**1347,45**	0,20	1,60	**16,00**	**560,00**	**3,10**	**108,50**	**21,40**	**678,95**
483	**1,69**	1,820	630	0,030	1,870	**10,00**	**360,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**40,60**	**1388,05**	0,20	1,60	**16,00**	**576,00**	**3,10**	**111,60**	**21,50**	**700,45**
484	**1,99**	2,120	630	0,030	1,870	**10,00**	**370,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,86	**44,60**	**1432,65**	0,20	1,60	**16,00**	**592,00**	**3,10**	**114,70**	**25,50**	**725,95**
485	**2,35**	2,480	630	0,030	1,870	**10,00**	**380,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,87	**53,65**	**1486,30**	0,20	1,60	**16,00**	**608,00**	**3,10**	**117,80**	**34,55**	**760,50**
486	**2,51**	2,640	630	0,030	1,870	**10,00**	**390,00**	**19,80**	**19,80**	0,10	5,00	6,33	**61,00**	**1547,30**	0,20	1,60	**16,00**	**624,00**	**3,10**	**120,90**	**41,90**	**802,40**
487	**2,44**	2,570	630	0,030	1,870	**10,00**	**400,00**	**19,27**	**39,07**	0,10	5,00	6,13	**62,30**	**1609,60**	0,20	1,60	**16,00**	**640,00**	**3,10**	**124,00**	**43,20**	**845,60**
488	**2,43**	2,560	630	0,030	1,870	**5,00**	**405,00**	**9,60**	**48,67**	0,10	5,00	6,10	**30,58**	**1640,18**	0,20	1,60	**8,00**	**648,00**	**1,55**	**125,55**	**21,03**	**866,63**
489	**2,40**	2,530	630	0,030	1,870	**5,00**	**410,00**	**9,49**	**58,15**	0,10	5,00	6,01	**30,28**	**1670,46**	0,20	1,60	**8,00**	**656,00**	**1,55**	**127,10**	**20,73**	**887,36**
490	**2,29**	2,420	630	0,030	1,870	**10,00**	**420,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,70	**58,55**	**1729,01**	0,20	1,60	**16,00**	**672,00**	**3,10**	**130,20**	**39,45**	**926,81**
491	**2,01**	2,140	630	0,030	1,870	**10,00**	**430,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,92	**53,10**	**1782,11**	0,20	1,60	**16,00**	**688,00**	**3,10**	**133,30**	**34,00**	**960,81**
492	**1,74**	1,870	630	0,030	1,870	**10,00**	**440,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,20	**45,60**	**1827,71**	0,20	1,60	**16,00**	**704,00**	**3,10**	**136,40**	**26,50**	**987,31**
493	**1,75**	1,880	630	0,030	1,870	**9,33**	**449,33**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,22	**39,28**	**1866,99**	0,20	1,60	**14,93**	**718,93**	**2,89**	**139,29**	**21,46**	**1008,77**
494	**1,75**	1,880	630	0,030	1,870	**0,67**	**450,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,22	**2,83**	**1869,82**	0,20	1,60	**1,07**	**720,00**	**0,21**	**139,50**	**1,55**	**1010,32**
495	**1,92**	2,050	630	0,030	1,870	**10,00**	**460,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,67	**44,45**	**1914,27**	0,20	1,60	**16,00**	**736,00**	**3,10**	**142,60**	**25,35**	**1035,67**
496	**1,92**	2,060	800	0,040	2,090	**10,00**	**470,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,16	**49,15**	**1963,42**	0,20	2,04	**18,20**	**754,20**	**5,00**	**147,60**	**25,95**	**1061,62**
497	**1,91**	2,050	800	0,040	2,090	**10,00**	**480,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,13	**51,45**	**2014,87**	0,20	2,04	**20,40**	**774,60**	**5,00**	**152,60**	**26,05**	**1087,67**
498	**1,90**	2,040	800	0,040	2,090	**10,00**	**490,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,10	**51,15**	**2066,02**	0,20	2,04	**20,40**	**795,00**	**5,00**	**157,60**	**25,75**	**1113,42**
499	**2,00**	2,140	800	0,040	2,090	**5,07**	**495,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,39	**26,59**	**2092,61**	0,20	2,04	**10,34**	**805,34**	**2,54**	**160,14**	**13,71**	**1127,13**
500	**1,92**	2,060	800	0,040	2,090	**0,00**	**495,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,16	**0,00**	**2092,61**	0,20	2,04	**0,00**	**805,34**	**0,00**	**160,14**	**0,00**	**1127,13**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
501	**1,89**	2,030	800	0,040	2,090	**4,93**	**500,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,07	**25,22**	**2117,83**	0,20	2,04	**10,06**	**815,40**	**2,47**	**162,61**	**12,69**	**1139,82**
502	**1,88**	2,020	800	0,040	2,090	**10,00**	**510,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,04	**50,55**	**2168,38**	0,20	2,04	**20,40**	**835,80**	**5,00**	**167,61**	**25,15**	**1164,97**
503	**1,88**	2,020	800	0,040	2,090	**10,00**	**520,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,04	**50,40**	**2218,78**	0,20	2,04	**20,40**	**856,20**	**5,00**	**172,61**	**25,00**	**1189,97**
504	**1,87**	2,010	800	0,040	2,090	**10,00**	**530,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,01	**50,25**	**2269,03**	0,20	2,04	**20,40**	**876,60**	**5,00**	**177,61**	**24,85**	**1214,82**
505	**1,87**	2,010	800	0,040	2,090	**10,00**	**540,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,01	**50,10**	**2319,13**	0,20	2,04	**20,40**	**897,00**	**5,00**	**182,61**	**24,70**	**1239,52**
506	**1,87**	2,010	800	0,040	2,090	**0,07**	**540,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,01	**0,35**	**2319,48**	0,20	2,04	**0,14**	**897,14**	**0,04**	**182,65**	**0,17**	**1239,69**
507	**1,87**	2,010	800	0,040	2,090	**0,00**	**540,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,01	**0,00**	**2319,48**	0,20	2,04	**0,00**	**897,14**	**0,00**	**182,65**	**0,00**	**1239,69**
508	**1,85**	1,990	800	0,040	2,090	**9,93**	**550,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,95	**49,45**	**2368,93**	0,20	2,04	**20,26**	**917,40**	**4,96**	**187,61**	**24,23**	**1263,92**
509	**1,86**	2,000	800	0,040	2,090	**10,00**	**560,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,98	**49,65**	**2418,58**	0,20	2,04	**20,40**	**937,80**	**5,00**	**192,61**	**24,25**	**1288,17**
510	**1,85**	1,990	800	0,040	2,090	**10,00**	**570,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,95	**49,65**	**2468,23**	0,20	2,04	**20,40**	**958,20**	**5,00**	**197,61**	**24,25**	**1312,42**
511	**1,85**	1,990	800	0,040	2,090	**10,00**	**580,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,95	**49,50**	**2517,73**	0,20	2,04	**20,40**	**978,60**	**5,00**	**202,61**	**24,10**	**1336,52**
512	**1,84**	1,980	800	0,040	2,090	**5,07**	**585,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,92	**25,02**	**2542,75**	0,20	2,04	**10,34**	**988,94**	**2,54**	**205,15**	**12,14**	**1348,66**
513	**1,84**	1,980	800	0,040	2,090	**0,00**	**585,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,92	**0,00**	**2542,75**	0,20	2,04	**0,00**	**988,94**	**0,00**	**205,15**	**0,00**	**1348,66**
514	**1,84**	1,980	800	0,040	2,090	**4,93**	**590,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,92	**24,26**	**2567,01**	0,20	2,04	**10,06**	**999,00**	**2,46**	**207,61**	**11,74**	**1360,40**
515	**1,84**	1,980	800	0,040	2,090	**10,00**	**600,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,92	**49,20**	**2616,21**	0,20	2,04	**20,40**	**1019,40**	**5,00**	**212,61**	**23,80**	**1384,20**
516	**1,93**	2,070	800	0,040	2,090	**10,00**	**610,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,18	**50,50**	**2666,71**	0,20	2,04	**20,40**	**1039,80**	**5,00**	**217,61**	**25,10**	**1409,30**
517	**1,83**	1,970	800	0,040	2,090	**10,00**	**620,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,89	**50,35**	**2717,06**	0,20	2,04	**20,40**	**1060,20**	**5,00**	**222,61**	**24,95**	**1434,25**
518	**1,82**	1,960	800	0,040	2,090	**10,00**	**630,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,87	**48,80**	**2765,86**	0,20	2,04	**20,40**	**1080,60**	**5,00**	**227,61**	**23,40**	**1457,65**
519	**1,82**	1,960	800	0,040	2,090	**0,07**	**630,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,87	**0,34**	**2766,20**	0,20	2,04	**0,14**	**1080,74**	**0,04**	**227,65**	**0,16**	**1457,81**
520	**1,81**	1,950	800	0,040	2,090	**9,93**	**640,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,84	**48,21**	**2814,41**	0,20	2,04	**20,26**	**1101,00**	**4,96**	**232,61**	**22,99**	**1480,80**
521	**1,81**	1,950	800	0,040	2,090	**10,00**	**650,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,84	**48,40**	**2862,81**	0,20	2,04	**20,40**	**1121,40**	**5,00**	**237,61**	**23,00**	**1503,80**
522	**1,80**	1,940	800	0,040	2,090	**10,00**	**660,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,81	**48,25**	**2911,06**	0,20	2,04	**20,40**	**1141,80**	**5,00**	**242,61**	**22,85**	**1526,65**
523	**1,80**	1,940	800	0,040	2,090	**10,00**	**670,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,81	**48,10**	**2959,16**	0,20	2,04	**20,40**	**1162,20**	**5,00**	**247,61**	**22,70**	**1549,35**
524	**1,80**	1,940	800	0,040	2,090	**5,07**	**675,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,81	**24,39**	**2983,55**	0,20	2,04	**10,34**	**1172,54**	**2,54**	**250,15**	**11,51**	**1560,86**
525	**1,80**	1,940	800	0,040	2,090	**0,00**	**675,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,81	**0,00**	**2983,55**	0,20	2,04	**0,00**	**1172,54**	**0,00**	**250,15**	**0,00**	**1560,86**
526	**1,79**	1,930	800	0,040	2,090	**4,93**	**680,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,78	**23,64**	**3007,19**	0,20	2,04	**10,06**	**1182,60**	**2,46**	**252,61**	**11,12**	**1571,98**
527	**1,79**	1,930	800	0,040	2,090	**10,00**	**690,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,78	**47,80**	**3054,99**	0,20	2,04	**20,40**	**1203,00**	**5,00**	**257,61**	**22,40**	**1594,38**
528	**1,78**	1,920	800	0,040	2,090	**10,00**	**700,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,75	**47,65**	**3102,64**	0,20	2,04	**20,40**	**1223,40**	**5,00**	**262,61**	**22,25**	**1616,63**
529	**1,78**	1,920	800	0,040	2,090	**10,00**	**710,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,75	**47,50**	**3150,14**	0,20	2,04	**20,40**	**1243,80**	**5,00**	**267,61**	**22,10**	**1638,73**
530	**1,77**	1,910	800	0,040	2,090	**10,00**	**720,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,72	**47,35**	**3197,49**	0,20	2,04	**20,40**	**1264,20**	**5,00**	**272,61**	**21,95**	**1660,68**
531	**1,77**	1,910	800	0,040	2,090	**0,07**	**720,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,72	**0,33**	**3197,82**	0,20	2,04	**0,14**	**1264,34**	**0,04**	**272,65**	**0,15**	**1660,83**
532	**1,77**	1,910	800	0,040	2,090	**9,93**	**730,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,72	**46,87**	**3244,69**	0,20	2,04	**20,26**	**1284,60**	**4,96**	**277,61**	**21,65**	**1682,48**
533	**1,76**	1,900	800	0,040	2,090	**10,00**	**740,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,69	**47,05**	**3291,74**	0,20	2,04	**20,40**	**1305,00**	**5,00**	**282,61**	**21,65**	**1704,13**
534	**1,76**	1,900	800	0,040	2,090	**10,00**	**750,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,69	**46,90**	**3338,64**	0,20	2,04	**20,40**	**1325,40**	**5,00**	**287,61**	**21,50**	**1725,63**
535	**1,75**	1,890	800	0,040	2,090	**10,00**	**760,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,67	**46,80**	**3385,44**	0,20	2,04	**20,40**	**1345,80**	**5,00**	**292,61**	**21,40**	**1747,03**
536	**1,75**	1,890	800	0,040	2,090	**5,07**	**765,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,67	**23,68**	**3409,12**	0,20	2,04	**10,34**	**1356,14**	**2,54**	**295,15**	**10,80**	**1757,83**
537	**1,75**	1,890	800	0,040	2,090	**0,00**	**765,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,67	**0,00**	**3409,12**	0,20	2,04	**0,00**	**1356,14**	**0,00**	**295,15**	**0,00**	**1757,83**
538	**1,74**	1,880	800	0,040	2,090	**4,93**	**770,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,64	**22,95**	**3432,07**	0,20	2,04	**10,06**	**1366,20**	**2,46**	**297,61**	**10,43**	**1768,26**
539	**1,74**	1,880	800	0,040	2,090	**10,00**	**780,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,64	**46,40**	**3478,47**	0,20	2,04	**20,40**	**1386,60**	**5,00**	**302,61**	**21,00**	**1789,26**
540	**1,73**	1,870	800	0,040	2,090	**10,00**	**790,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,61	**46,25**	**3524,72**	0,20	2,04	**20,40**	**1407,00**	**5,00**	**307,61**	**20,85**	**1810,11**
541	**1,73**	1,870	800	0,040	2,090	**10,00**	**800,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,61	**46,10**	**3570,82**	0,20	2,04	**20,40**	**1427,40**	**5,00**	**312,61**	**20,70**	**1830,81**
542	**1,72**	1,860	800	0,040	2,090	**10,00**	**810,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,58	**45,95**	**3616,77**	0,20	2,04	**20,40**	**1447,80**	**5,00**	**317,61**	**20,55**	**1851,36**
543	**1,72**	1,860	800	0,040	2,090	**0,07**	**810,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,58	**0,32**	**3617,09**	0,20	2,04	**0,14**	**1447,94**	**0,04**	**317,65**	**0,14**	**1851,50**
544	**1,72**	1,860	800	0,040	2,090	**0,00**	**810,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,58	**0,00**	**3617,09**	0,20	2,04	**0,00**	**1447,94**	**0,00**	**317,65**	**0,00**	**1851,50**
545	**1,72**	1,860	800	0,040	2,090	**9,93**	**820,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,58	**45,48**	**3662,57**	0,20	2,04	**20,26**	**1468,20**	**4,96**	**322,61**	**20,26**	**1871,76**
546	**1,71**	1,850	800	0,040	2,090	**10,00**	**830,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,55	**45,65**	**3708,22**	0,20	2,04	**20,40**	**1488,60**	**5,00**	**327,61**	**20,25**	**1892,01**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
547	**1,71**	1,850	800	0,040	2,090	**10,00**	**840,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,55	**45,50**	**3753,72**	0,20	2,04	**20,40**	**1509,00**	**5,00**	**332,61**	**20,10**	**1912,11**
548	**1,70**	1,851	1000	0,051	2,310	**10,00**	**850,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,96	**47,55**	**3801,27**	0,20	2,56	**23,00**	**1532,00**	**7,90**	**340,51**	**16,65**	**1928,76**
549	**1,70**	1,851	1000	0,051	2,310	**5,07**	**855,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,96	**25,15**	**3826,42**	0,20	2,56	**12,98**	**1544,98**	**4,01**	**344,52**	**8,16**	**1936,92**
550	**1,70**	1,851	1000	0,051	2,310	**0,00**	**855,07**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	4,96	**0,00**	**3826,42**	0,20	2,56	**0,00**	**1544,98**	**0,00**	**344,52**	**0,00**	**1936,92**
551	**1,85**	2,001	1000	0,051	2,310	**4,93**	**860,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	5,42	**25,59**	**3852,01**	0,20	2,56	**12,62**	**1557,60**	**3,89**	**348,41**	**9,08**	**1946,00**
552	**2,20**	2,351	1000	0,051	2,310	**10,00**	**870,00**	**0,00**	**58,15**	0,10	5,00	6,54	**59,80**	**3911,81**	0,20	2,56	**25,60**	**1583,20**	**7,90**	**356,31**	**26,30**	**1972,30**
553	**2,38**	2,531	1000	0,051	2,310	**10,00**	**880,00**	**18,98**	**77,14**	0,10	5,00	7,13	**68,35**	**3980,16**	0,20	2,56	**25,60**	**1608,80**	**7,90**	**364,21**	**34,85**	**2007,15**
554	**2,50**	2,651	1000	0,051	2,310	**10,00**	**890,00**	**19,88**	**97,02**	0,10	5,00	7,53	**73,30**	**4053,46**	0,20	2,56	**25,60**	**1634,40**	**7,90**	**372,11**	**39,80**	**2046,95**
555	**2,49**	2,641	1000	0,051	2,310	**10,00**	**900,00**	**19,81**	**116,83**	0,10	5,00	7,50	**75,15**	**4128,61**	0,20	2,56	**25,60**	**1660,00**	**7,90**	**380,01**	**41,65**	**2088,60**
556	**2,74**	2,891	1000	0,051	2,310	**0,07**	**900,07**	**0,15**	**116,98**	0,10	5,00	8,35	**0,55**	**4129,16**	0,20	2,56	**0,18**	**1660,18**	**0,06**	**380,07**	**0,31**	**2088,91**
557	**2,62**	2,771	1000	0,051	2,310	**9,93**	**910,00**	**20,64**	**137,62**	0,10	5,00	7,94	**80,88**	**4210,04**	0,20	2,56	**25,42**	**1685,60**	**7,84**	**387,91**	**47,62**	**2136,53**
558	**2,47**	2,621	1000	0,051	2,310	**10,00**	**920,00**	**19,66**	**157,28**	0,10	5,00	7,43	**76,85**	**4286,89**	0,20	2,56	**25,60**	**1711,20**	**7,90**	**395,81**	**43,35**	**2179,88**
559	**2,16**	2,311	1000	0,051	2,310	**10,00**	**930,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,41	**69,20**	**4356,09**	0,20	2,56	**25,60**	**1736,80**	**7,90**	**403,71**	**35,70**	**2215,58**
560	**1,97**	2,121	1000	0,051	2,310	**10,00**	**940,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	5,80	**61,05**	**4417,14**	0,20	2,56	**25,60**	**1762,40**	**7,90**	**411,61**	**27,55**	**2243,13**
561	**1,97**	2,121	1000	0,051	2,310	**5,07**	**945,07**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	5,80	**29,41**	**4446,55**	0,20	2,56	**12,98**	**1775,38**	**4,01**	**415,62**	**12,42**	**2255,55**
562	**1,98**	2,131	1000	0,051	2,310	**4,93**	**950,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	5,83	**28,67**	**4475,22**	0,20	2,56	**12,62**	**1788,00**	**3,89**	**419,51**	**12,16**	**2267,71**
563	**2,02**	2,171	1000	0,051	2,310	**10,00**	**960,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	5,96	**58,95**	**4534,17**	0,20	2,56	**25,60**	**1813,60**	**7,90**	**427,41**	**25,45**	**2293,16**
564	**2,06**	2,211	1000	0,051	2,310	**10,00**	**970,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,09	**60,25**	**4594,42**	0,20	2,56	**25,60**	**1839,20**	**7,90**	**435,31**	**26,75**	**2319,91**
565	**2,01**	2,161	1000	0,051	2,310	**10,00**	**980,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	5,93	**60,10**	**4654,52**	0,20	2,56	**25,60**	**1864,80**	**7,90**	**443,21**	**26,60**	**2346,51**
566	**2,02**	2,171	1000	0,051	2,310	**10,00**	**990,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	5,96	**59,45**	**4713,97**	0,20	2,56	**25,60**	**1890,40**	**7,90**	**451,11**	**25,95**	**2372,46**
567	**2,02**	2,171	1000	0,051	2,310	**0,08**	**990,08**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	5,96	**0,48**	**4714,45**	0,20	2,56	**0,20**	**1890,60**	**0,06**	**451,17**	**0,22**	**2372,68**
568	**2,03**	2,181	1000	0,051	2,310	**9,92**	**1000,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	5,99	**59,27**	**4773,72**	0,20	2,56	**25,40**	**1916,00**	**7,84**	**459,01**	**26,03**	**2398,71**
569	**2,04**	2,191	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1010,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,02	**60,05**	**4833,77**	0,20	2,56	**25,60**	**1941,60**	**7,90**	**466,91**	**26,55**	**2425,26**
570	**2,08**	2,231	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1020,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,15	**60,85**	**4894,62**	0,20	2,56	**25,60**	**1967,20**	**7,90**	**474,81**	**27,35**	**2452,61**
571	**2,12**	2,271	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1030,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,28	**62,15**	**4956,77**	0,20	2,56	**25,60**	**1992,80**	**7,90**	**482,71**	**28,65**	**2481,26**
572	**2,07**	2,221	1000	0,051	2,310	**5,08**	**1035,08**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,12	**31,50**	**4988,27**	0,20	2,56	**13,00**	**2005,80**	**4,01**	**486,72**	**14,49**	**2495,75**
573	**2,07**	2,221	1000	0,051	2,310	**0,00**	**1035,08**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,12	**0,00**	**4988,27**	0,20	2,56	**0,00**	**2005,80**	**0,00**	**486,72**	**0,00**	**2495,75**
574	**2,07**	2,221	1000	0,051	2,310	**4,92**	**1040,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,12	**30,11**	**5018,38**	0,20	2,56	**12,60**	**2018,40**	**3,89**	**490,61**	**13,62**	**2509,37**
575	**2,08**	2,231	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1050,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,15	**61,35**	**5079,73**	0,20	2,56	**25,60**	**2044,00**	**7,90**	**498,51**	**27,85**	**2537,22**
576	**2,09**	2,241	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1060,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,18	**61,65**	**5141,38**	0,20	2,56	**25,60**	**2069,60**	**7,90**	**506,41**	**28,15**	**2565,37**
577	**2,10**	2,251	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1070,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,21	**61,95**	**5203,33**	0,20	2,56	**25,60**	**2095,20**	**7,90**	**514,31**	**28,45**	**2593,82**
578	**2,11**	2,261	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1080,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,25	**62,30**	**5265,63**	0,20	2,56	**25,60**	**2120,80**	**7,90**	**522,21**	**28,80**	**2622,62**
579	**2,11**	2,261	1000	0,051	2,310	**0,08**	**1080,08**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,25	**0,50**	**5266,13**	0,20	2,56	**0,20**	**2121,00**	**0,06**	**522,27**	**0,24**	**2622,86**
580	**2,11**	2,261	1000	0,051	2,310	**0,00**	**1080,08**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,25	**0,00**	**5266,13**	0,20	2,56	**0,00**	**2121,00**	**0,00**	**522,27**	**0,00**	**2622,86**
581	**2,12**	2,271	1000	0,051	2,310	**9,92**	**1090,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,28	**62,15**	**5328,28**	0,20	2,56	**25,40**	**2146,40**	**7,84**	**530,11**	**28,91**	**2651,77**
582	**2,13**	2,281	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1100,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,31	**62,95**	**5391,23**	0,20	2,56	**25,60**	**2172,00**	**7,90**	**538,01**	**29,45**	**2681,22**
583	**2,14**	2,291	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1110,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,34	**63,25**	**5454,48**	0,20	2,56	**25,60**	**2197,60**	**7,90**	**545,91**	**29,75**	**2710,97**
584	**2,15**	2,301	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1120,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,37	**63,55**	**5518,03**	0,20	2,56	**25,60**	**2223,20**	**7,90**	**553,81**	**30,05**	**2741,02**
585	**2,16**	2,311	1000	0,051	2,310	**5,08**	**1125,08**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,41	**32,46**	**5550,49**	0,20	2,56	**13,00**	**2236,20**	**4,01**	**557,82**	**15,45**	**2756,47**
586	**2,16**	2,311	1000	0,051	2,310	**4,92**	**1130,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,41	**31,54**	**5582,03**	0,20	2,56	**12,60**	**2248,80**	**3,89**	**561,71**	**15,05**	**2771,52**
587	**2,17**	2,321	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1140,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,44	**64,25**	**5646,28**	0,20	2,56	**25,60**	**2274,40**	**7,90**	**569,61**	**30,75**	**2802,27**
588	**2,21**	2,361	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1150,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,57	**65,05**	**5711,33**	0,20	2,56	**25,60**	**2300,00**	**7,90**	**577,51**	**31,55**	**2833,82**
589	**2,25**	2,401	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1160,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,70	**66,35**	**5777,68**	0,20	2,56	**25,60**	**2325,60**	**7,90**	**585,41**	**32,85**	**2866,67**
590	**2,20**	2,351	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1170,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,54	**66,20**	**5843,88**	0,20	2,56	**25,60**	**2351,20**	**7,90**	**593,31**	**32,70**	**2899,37**
591	**2,20**	2,351	1000	0,051	2,310	**0,08**	**1170,08**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,54	**0,52**	**5844,40**	0,20	2,56	**0,20**	**2351,40**	**0,06**	**593,37**	**0,26**	**2899,63**
592	**2,24**	2,391	1000	0,051	2,310	**9,92**	**1180,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,67	**65,52**	**5909,92**	0,20	2,56	**25,40**	**2376,80**	**7,84**	**601,21**	**32,28**	**2931,91**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
593	**2,27**	2,421	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1190,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,77	**67,20**	**5977,12**	0,20	2,56	**25,60**	**2402,40**	**7,90**	**609,11**	**33,70**	**2965,61**
594	**2,23**	2,381	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1200,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,63	**67,00**	**6044,12**	0,20	2,56	**25,60**	**2428,00**	**7,90**	**617,01**	**33,50**	**2999,11**
595	**2,24**	2,391	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1210,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,67	**66,50**	**6110,62**	0,20	2,56	**25,60**	**2453,60**	**7,90**	**624,91**	**33,00**	**3032,11**
596	**2,25**	2,401	1000	0,051	2,310	**5,08**	**1215,08**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,70	**33,96**	**6144,58**	0,20	2,56	**13,00**	**2466,60**	**4,01**	**628,92**	**16,95**	**3049,06**
597	**2,28**	2,431	1000	0,051	2,310	**4,92**	**1220,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,80	**33,21**	**6177,79**	0,20	2,56	**12,60**	**2479,20**	**3,89**	**632,81**	**16,72**	**3065,78**
598	**2,32**	2,471	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1230,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,93	**68,65**	**6246,44**	0,20	2,56	**25,60**	**2504,80**	**7,90**	**640,71**	**35,15**	**3100,93**
599	**2,30**	2,451	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1240,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,86	**68,95**	**6315,39**	0,20	2,56	**25,60**	**2530,40**	**7,90**	**648,61**	**35,45**	**3136,38**
600	**2,34**	2,491	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1250,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	7,00	**69,30**	**6384,69**	0,20	2,56	**25,60**	**2556,00**	**7,90**	**656,51**	**35,80**	**3172,18**
601	**2,29**	2,441	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1260,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,83	**69,15**	**6453,84**	0,20	2,56	**25,60**	**2581,60**	**7,90**	**664,41**	**35,65**	**3207,83**
602	**2,29**	2,441	1000	0,051	2,310	**0,08**	**1260,08**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,83	**0,55**	**6454,39**	0,20	2,56	**0,20**	**2581,80**	**0,06**	**664,47**	**0,29**	**3208,12**
603	**2,30**	2,451	1000	0,051	2,310	**9,92**	**1270,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,86	**67,90**	**6522,29**	0,20	2,56	**25,40**	**2607,20**	**7,84**	**672,31**	**34,66**	**3242,78**
604	**2,31**	2,461	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1280,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,90	**68,80**	**6591,09**	0,20	2,56	**25,60**	**2632,80**	**7,90**	**680,21**	**35,30**	**3278,08**
605	**2,32**	2,471	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1290,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,93	**69,15**	**6660,24**	0,20	2,56	**25,60**	**2658,40**	**7,90**	**688,11**	**35,65**	**3313,73**
606	**2,33**	2,481	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1300,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	6,96	**69,45**	**6729,69**	0,20	2,56	**25,60**	**2684,00**	**7,90**	**696,01**	**35,95**	**3349,68**
607	**2,34**	2,491	1000	0,051	2,310	**5,08**	**1305,08**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	7,00	**35,46**	**6765,15**	0,20	2,56	**13,00**	**2697,00**	**4,01**	**700,02**	**18,45**	**3368,13**
608	**2,34**	2,491	1000	0,051	2,310	**4,92**	**1310,00**	**0,00**	**157,28**	0,10	5,00	7,00	**34,44**	**6799,59**	0,20	2,56	**12,60**	**2709,60**	**3,89**	**703,91**	**17,95**	**3386,08**
609	**2,35**	2,501	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1320,00**	**18,76**	**176,04**	0,10	5,00	7,03	**70,15**	**6869,74**	0,20	2,56	**25,60**	**2735,20**	**7,90**	**711,81**	**36,65**	**3422,73**
610	**2,36**	2,511	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1330,00**	**18,83**	**194,87**	0,10	5,00	7,06	**70,45**	**6940,19**	0,20	2,56	**25,60**	**2760,80**	**7,90**	**719,71**	**36,95**	**3459,68**
611	**2,40**	2,551	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1340,00**	**19,13**	**214,00**	0,10	5,00	7,19	**71,25**	**7011,44**	0,20	2,56	**25,60**	**2786,40**	**7,90**	**727,61**	**37,75**	**3497,43**
612	**2,45**	2,601	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1350,00**	**19,51**	**233,51**	0,10	5,00	7,36	**72,75**	**7084,19**	0,20	2,56	**25,60**	**2812,00**	**7,90**	**735,51**	**39,25**	**3536,68**
613	**2,45**	2,601	1000	0,051	2,310	**0,08**	**1350,08**	**0,16**	**233,67**	0,10	5,00	7,36	**0,59**	**7084,78**	0,20	2,56	**0,20**	**2812,20**	**0,06**	**735,57**	**0,33**	**3537,01**
614	**2,39**	2,541	1000	0,051	2,310	**9,92**	**1360,00**	**18,91**	**252,57**	0,10	5,00	7,16	**72,02**	**7156,80**	0,20	2,56	**25,40**	**2837,60**	**7,84**	**743,41**	**38,78**	**3575,79**
615	**2,40**	2,551	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1370,00**	**19,13**	**271,71**	0,10	5,00	7,19	**71,75**	**7228,55**	0,20	2,56	**25,60**	**2863,20**	**7,90**	**751,31**	**38,25**	**3614,04**
616	**2,58**	2,731	1000	0,051	2,310	**10,00**	**1380,00**	**20,48**	**292,19**	0,10	5,00	7,80	**74,95**	**7303,50**	0,20	2,56	**25,60**	**2888,80**	**7,90**	**759,21**	**41,45**	**3655,49**
617	**2,85**	3,001	1000	0,051	2,310	**6,84**	**1386,84**	**15,40**	**307,59**	0,10	5,00	8,73	**56,53**	**7360,03**	0,20	2,56	**17,51**	**2906,31**	**5,40**	**764,61**	**33,62**	**3689,11**

Tabla 43: Pluviales *Calle 03*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
618	**2,94**	3,040	1200	0,000	2,530	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	9,54	**0,00**	**0,00**	0,20	3,11	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
619	**3,04**	3,196	1200	0,059	2,530	**10,00**	**10,00**	**23,97**	**23,97**	0,10	5,00	10,13	**98,35**	**98,35**	0,20	3,11	**31,10**	**31,10**	**11,30**	**11,30**	**55,95**	**55,95**
620	**3,04**	3,194	1200	0,059	2,530	**10,00**	**20,00**	**23,95**	**47,92**	0,10	5,00	10,12	**101,25**	**199,60**	0,20	3,11	**31,10**	**62,20**	**11,30**	**22,60**	**58,85**	**114,80**
621	**2,96**	3,119	1200	0,059	2,530	**7,92**	**27,92**	**18,52**	**66,44**	0,10	5,00	9,84	**79,04**	**278,64**	0,20	3,11	**24,63**	**86,83**	**8,95**	**31,55**	**45,46**	**160,26**
622	**2,93**	3,091	1200	0,059	2,530	**2,08**	**30,00**	**4,82**	**71,26**	0,10	5,00	9,73	**20,35**	**298,99**	0,20	3,11	**6,47**	**93,30**	**2,35**	**33,90**	**11,53**	**171,79**
623	**2,65**	2,810	1200	0,059	2,530	**10,00**	**40,00**	**21,07**	**92,34**	0,10	5,00	8,69	**92,10**	**391,09**	0,20	3,11	**31,10**	**124,40**	**11,30**	**45,20**	**49,70**	**221,49**
624	**2,79**	2,944	1200	0,059	2,530	**10,00**	**50,00**	**22,08**	**114,41**	0,10	5,00	9,18	**89,35**	**480,44**	0,20	3,11	**31,10**	**155,50**	**11,30**	**56,50**	**46,95**	**268,44**
625	**2,80**	2,960	1200	0,059	2,530	**10,00**	**60,00**	**22,20**	**136,61**	0,10	5,00	9,24	**92,10**	**572,54**	0,20	3,11	**31,10**	**186,60**	**11,30**	**67,80**	**49,70**	**318,14**
626	**2,82**	2,976	1200	0,059	2,530	**10,00**	**70,00**	**22,32**	**158,93**	0,10	5,00	9,30	**92,70**	**665,24**	0,20	3,11	**31,10**	**217,70**	**11,30**	**79,10**	**50,30**	**368,44**
627	**2,82**	2,980	1200	0,059	2,530	**2,92**	**72,92**	**6,53**	**165,45**	0,10	5,00	9,31	**27,17**	**692,41**	0,20	3,11	**9,08**	**226,78**	**3,30**	**82,40**	**14,79**	**383,23**
628	**2,83**	2,991	1200	0,059	2,530	**7,08**	**80,00**	**15,88**	**181,33**	0,10	5,00	9,35	**66,06**	**758,47**	0,20	3,11	**22,02**	**248,80**	**8,00**	**90,40**	**36,04**	**419,27**
629	**2,85**	3,006	1200	0,059	2,530	**10,00**	**90,00**	**22,54**	**203,87**	0,10	5,00	9,41	**93,80**	**852,27**	0,20	3,11	**31,10**	**279,90**	**11,30**	**101,70**	**51,40**	**470,67**
630	**2,71**	2,871	1200	0,059	2,530	**10,00**	**100,00**	**21,53**	**225,40**	0,10	5,00	8,91	**91,60**	**943,87**	0,20	3,11	**31,10**	**311,00**	**11,30**	**113,00**	**49,20**	**519,87**
631	**2,73**	2,885	1200	0,059	2,530	**10,00**	**110,00**	**21,63**	**247,04**	0,10	5,00	8,96	**89,35**	**1033,22**	0,20	3,11	**31,10**	**342,10**	**11,30**	**124,30**	**46,95**	**566,82**
632	**2,74**	2,895	1200	0,059	2,530	**7,92**	**117,92**	**17,19**	**264,23**	0,10	5,00	9,00	**71,12**	**1104,34**	0,20	3,11	**24,63**	**366,73**	**8,95**	**133,25**	**37,54**	**604,36**
633	**2,74**	2,898	1200	0,059	2,530	**2,08**	**120,00**	**4,52**	**268,75**	0,10	5,00	9,01	**18,73**	**1123,07**	0,20	3,11	**6,47**	**373,20**	**2,35**	**135,60**	**9,91**	**614,27**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
634	**2,75**	2,911	1200	0,059	2,530	**10,00**	**130,00**	**21,83**	**290,58**	0,10	5,00	9,06	**90,35**	**1213,42**	0,20	3,11	**31,10**	**404,30**	**11,30**	**146,90**	**47,95**	**662,22**
635	**2,77**	2,924	1200	0,059	2,530	**10,00**	**140,00**	**21,93**	**312,50**	0,10	5,00	9,11	**90,85**	**1304,27**	0,20	3,11	**31,10**	**435,40**	**11,30**	**158,20**	**48,45**	**710,67**
636	**2,78**	2,937	1200	0,059	2,530	**10,00**	**150,00**	**22,02**	**334,53**	0,10	5,00	9,15	**91,30**	**1395,57**	0,20	3,11	**31,10**	**466,50**	**11,30**	**169,50**	**48,90**	**759,57**
637	**2,79**	2,950	1200	0,059	2,530	**10,00**	**160,00**	**22,12**	**356,65**	0,10	5,00	9,20	**91,75**	**1487,32**	0,20	3,11	**31,10**	**497,60**	**11,30**	**180,80**	**49,35**	**808,92**
638	**2,80**	2,954	1200	0,059	2,530	**2,92**	**162,92**	**6,47**	**363,12**	0,10	5,00	9,22	**26,89**	**1514,21**	0,20	3,11	**9,08**	**506,68**	**3,30**	**184,10**	**14,51**	**823,43**
639	**2,81**	2,964	1200	0,059	2,530	**7,08**	**170,00**	**15,74**	**378,86**	0,10	5,00	9,25	**65,38**	**1579,59**	0,20	3,11	**22,02**	**528,70**	**8,00**	**192,10**	**35,36**	**858,79**
640	**2,82**	2,977	1200	0,059	2,530	**10,00**	**180,00**	**22,32**	**401,18**	0,10	5,00	9,30	**92,75**	**1672,34**	0,20	3,11	**31,10**	**559,80**	**11,30**	**203,40**	**50,35**	**909,14**
641	**2,83**	2,990	1200	0,059	2,530	**10,00**	**190,00**	**22,42**	**423,60**	0,10	5,00	9,35	**93,25**	**1765,59**	0,20	3,11	**31,10**	**590,90**	**11,30**	**214,70**	**50,85**	**959,99**
642	**2,84**	3,003	1200	0,059	2,530	**10,00**	**200,00**	**22,52**	**446,12**	0,10	5,00	9,40	**93,75**	**1859,34**	0,20	3,11	**31,10**	**622,00**	**11,30**	**226,00**	**51,35**	**1011,34**
643	**2,85**	3,013	1200	0,059	2,530	**7,92**	**207,92**	**17,89**	**464,01**	0,10	5,00	9,44	**74,61**	**1933,95**	0,20	3,11	**24,63**	**646,63**	**8,95**	**234,95**	**41,03**	**1052,37**
644	**2,86**	3,016	1200	0,059	2,530	**2,08**	**210,00**	**4,70**	**468,72**	0,10	5,00	9,45	**19,65**	**1953,60**	0,20	3,11	**6,47**	**653,10**	**2,35**	**237,30**	**10,83**	**1063,20**
645	**2,87**	3,029	1200	0,059	2,530	**10,00**	**220,00**	**22,71**	**491,43**	0,10	5,00	9,50	**94,75**	**2048,35**	0,20	3,11	**31,10**	**684,20**	**11,30**	**248,60**	**52,35**	**1115,55**
646	**2,88**	3,042	1200	0,059	2,530	**10,00**	**230,00**	**22,81**	**514,24**	0,10	5,00	9,55	**95,25**	**2143,60**	0,20	3,11	**31,10**	**715,30**	**11,30**	**259,90**	**52,85**	**1168,40**
647	**2,90**	3,056	1200	0,059	2,530	**10,00**	**240,00**	**22,92**	**537,16**	0,10	5,00	9,60	**95,75**	**2239,35**	0,20	3,11	**31,10**	**746,40**	**11,30**	**271,20**	**53,35**	**1221,75**
648	**2,91**	3,069	1200	0,059	2,530	**10,00**	**250,00**	**23,01**	**560,18**	0,10	5,00	9,65	**96,25**	**2335,60**	0,20	3,11	**31,10**	**777,50**	**11,30**	**282,50**	**53,85**	**1275,60**
649	**2,91**	3,073	1200	0,059	2,530	**2,92**	**252,92**	**6,73**	**566,90**	0,10	5,00	9,66	**28,19**	**2363,79**	0,20	3,11	**9,08**	**786,58**	**3,30**	**285,80**	**15,81**	**1291,41**
650	**2,92**	3,082	1200	0,059	2,530	**7,08**	**260,00**	**16,36**	**583,27**	0,10	5,00	9,70	**68,53**	**2432,32**	0,20	3,11	**22,02**	**808,60**	**8,00**	**293,80**	**38,51**	**1329,92**
651	**2,94**	3,095	1200	0,059	2,530	**10,00**	**270,00**	**23,21**	**606,48**	0,10	5,00	9,74	**97,20**	**2529,52**	0,20	3,11	**31,10**	**839,70**	**11,30**	**305,10**	**54,80**	**1384,72**
652	**2,95**	3,108	1200	0,059	2,530	**10,00**	**280,00**	**23,31**	**629,78**	0,10	5,00	9,79	**97,65**	**2627,17**	0,20	3,11	**31,10**	**870,80**	**11,30**	**316,40**	**55,25**	**1439,97**
653	**2,96**	3,122	1200	0,059	2,530	**10,00**	**290,00**	**23,41**	**653,19**	0,10	5,00	9,85	**98,20**	**2725,37**	0,20	3,11	**31,10**	**901,90**	**11,30**	**327,70**	**55,80**	**1495,77**
654	**2,97**	3,132	1200	0,059	2,530	**7,92**	**297,92**	**18,60**	**671,80**	0,10	5,00	9,88	**78,13**	**2803,50**	0,20	3,11	**24,63**	**926,53**	**8,95**	**336,65**	**44,55**	**1540,32**
655	**2,98**	3,135	1200	0,059	2,530	**2,08**	**300,00**	**4,89**	**676,69**	0,10	5,00	9,90	**20,57**	**2824,07**	0,20	3,11	**6,47**	**933,00**	**2,35**	**339,00**	**11,75**	**1552,07**
656	**2,99**	3,148	1200	0,059	2,530	**10,00**	**310,00**	**23,61**	**700,29**	0,10	5,00	9,94	**99,20**	**2923,27**	0,20	3,11	**31,10**	**964,10**	**11,30**	**350,30**	**56,80**	**1608,87**
657	**3,00**	3,161	1200	0,059	2,530	**10,00**	**320,00**	**23,70**	**724,00**	0,10	5,00	9,99	**99,65**	**3022,92**	0,20	3,11	**31,10**	**995,20**	**11,30**	**361,60**	**57,25**	**1666,12**
658	**3,02**	3,175	1200	0,059	2,530	**10,00**	**330,00**	**23,81**	**747,81**	0,10	5,00	10,05	**100,20**	**3123,12**	0,20	3,11	**31,10**	**1026,30**	**11,30**	**372,90**	**57,80**	**1723,92**
659	**3,03**	3,192	1200	0,059	2,530	**10,00**	**340,00**	**23,94**	**771,74**	0,10	5,00	10,11	**100,80**	**3223,92**	0,20	3,11	**31,10**	**1057,40**	**11,30**	**384,20**	**58,40**	**1782,32**
660	**3,04**	3,197	1200	0,059	2,530	**2,92**	**342,92**	**7,00**	**778,74**	0,10	5,00	10,13	**29,55**	**3253,47**	0,20	3,11	**9,08**	**1066,48**	**3,30**	**387,50**	**17,17**	**1799,49**
661	**3,05**	3,210	1200	0,059	2,530	**7,08**	**350,00**	**17,04**	**795,79**	0,10	5,00	10,18	**71,90**	**3325,37**	0,20	3,11	**22,02**	**1088,50**	**8,00**	**395,50**	**41,88**	**1841,37**
662	**3,07**	3,228	1200	0,059	2,530	**10,00**	**360,00**	**24,21**	**819,99**	0,10	5,00	10,25	**102,15**	**3427,52**	0,20	3,11	**31,10**	**1119,60**	**11,30**	**406,80**	**59,75**	**1901,12**
663	**3,09**	3,246	1200	0,059	2,530	**10,00**	**370,00**	**24,34**	**844,33**	0,10	5,00	10,32	**102,85**	**3530,37**	0,20	3,11	**31,10**	**1150,70**	**11,30**	**418,10**	**60,45**	**1961,57**
664	**3,11**	3,265	1200	0,059	2,530	**10,00**	**380,00**	**24,48**	**868,82**	0,10	5,00	10,39	**103,55**	**3633,92**	0,20	3,11	**31,10**	**1181,80**	**11,30**	**429,40**	**61,15**	**2022,72**
665	**3,12**	3,279	1200	0,059	2,530	**7,92**	**387,92**	**19,47**	**888,29**	0,10	5,00	10,44	**82,49**	**3716,41**	0,20	3,11	**24,63**	**1206,43**	**8,95**	**438,35**	**48,91**	**2071,63**
666	**3,12**	3,283	1200	0,059	2,530	**2,08**	**390,00**	**5,12**	**893,41**	0,10	5,00	10,46	**21,74**	**3738,15**	0,20	3,11	**6,47**	**1212,90**	**2,35**	**440,70**	**12,92**	**2084,55**
667	**3,14**	3,301	1200	0,059	2,530	**10,00**	**400,00**	**24,75**	**918,17**	0,10	5,00	10,53	**104,95**	**3843,10**	0,20	3,11	**31,10**	**1244,00**	**11,30**	**452,00**	**62,55**	**2147,10**
668	**3,16**	3,319	1200	0,059	2,530	**10,00**	**410,00**	**24,89**	**943,06**	0,10	5,00	10,60	**105,65**	**3948,75**	0,20	3,11	**31,10**	**1275,10**	**11,30**	**463,30**	**63,25**	**2210,35**
669	**3,18**	3,337	1200	0,059	2,530	**10,00**	**420,00**	**25,02**	**968,08**	0,10	5,00	10,67	**106,35**	**4055,10**	0,20	3,11	**31,10**	**1306,20**	**11,30**	**474,60**	**63,95**	**2274,30**
670	**3,20**	3,356	1200	0,059	2,530	**10,00**	**430,00**	**25,17**	**993,25**	0,10	5,00	10,74	**107,05**	**4162,15**	0,20	3,11	**31,10**	**1337,30**	**11,30**	**485,90**	**64,65**	**2338,95**
671	**3,20**	3,362	1200	0,059	2,530	**2,92**	**432,92**	**7,36**	**1000,61**	0,10	5,00	10,76	**31,39**	**4193,54**	0,20	3,11	**9,08**	**1346,38**	**3,30**	**489,20**	**19,01**	**2357,96**
672	**3,22**	3,378	1200	0,059	2,530	**7,08**	**440,00**	**17,93**	**1018,54**	0,10	5,00	10,83	**76,43**	**4269,97**	0,20	3,11	**22,02**	**1368,40**	**8,00**	**497,20**	**46,41**	**2404,37**
673	**3,24**	3,400	1200	0,059	2,530	**10,00**	**450,00**	**25,50**	**1044,04**	0,10	5,00	10,91	**108,70**	**4378,67**	0,20	3,11	**31,10**	**1399,50**	**11,30**	**508,50**	**66,30**	**2470,67**
674	**3,26**	3,422	1200	0,059	2,530	**10,00**	**460,00**	**25,66**	**1069,70**	0,10	5,00	11,00	**109,55**	**4488,22**	0,20	3,11	**31,10**	**1430,60**	**11,30**	**519,80**	**67,15**	**2537,82**
675	**3,28**	3,443	1200	0,059	2,530	**10,00**	**470,00**	**25,82**	**1095,52**	0,10	5,00	11,08	**110,40**	**4598,62**	0,20	3,11	**31,10**	**1461,70**	**11,30**	**531,10**	**68,00**	**2605,82**
676	**3,30**	3,461	1200	0,059	2,530	**7,92**	**477,92**	**20,56**	**1116,08**	0,10	5,00	11,15	**88,03**	**4686,65**	0,20	3,11	**24,63**	**1486,33**	**8,95**	**540,05**	**54,45**	**2660,27**
677	**3,31**	3,465	1200	0,059	2,530	**2,08**	**480,00**	**5,40**	**1121,48**	0,10	5,00	11,17	**23,21**	**4709,86**	0,20	3,11	**6,47**	**1492,80**	**2,35**	**542,40**	**14,39**	**2674,66**
678	**3,33**	3,487	1200	0,059	2,530	**10,00**	**490,00**	**26,15**	**1147,63**	0,10	5,00	11,25	**112,10**	**4821,96**	0,20	3,11	**31,10**	**1523,90**	**11,30**	**553,70**	**69,70**	**2744,36**
679	**3,35**	3,509	1200	0,059	2,530	**10,00**	**500,00**	**26,31**	**1173,94**	0,10	5,00	11,34	**112,95**	**4934,91**	0,20	3,11	**31,10**	**1555,00**	**11,30**	**565,00**	**70,55**	**2814,91**
680	**3,37**	3,531	1200	0,059	2,530	**10,00**	**510,00**	**26,48**	**1200,42**	0,10	5,00	11,43	**113,85**	**5048,76**	0,20	3,11	**31,10**	**1586,10**	**11,30**	**576,30**	**71,45**	**2886,36**
681	**3,39**	3,553	1200	0,059	2,530	**10,00**	**520,00**	**26,64**	**1227,07**	0,10	5,00	11,51	**114,70**	**5163,46**	0,20	3,11	**31,10**	**1617,20**	**11,30**	**587,60**	**72,30**	**2958,66**
682	**3,40**	3,559	1200	0,059	2,530	**2,92**	**522,92**	**7,79**	**1234,86**	0,10	5,00	11,54	**33,65**	**5197,11**	0,20	3,11	**9,08**	**1626,28**	**3,30**	**590,90**	**21,27**	**2979,93**
683	**3,42**	3,574	1200	0,059	2,530	**7,08**	**530,00**	**18,98**	**1253,84**	0,10	5,00	11,60	**81,92**	**5279,03**	0,20	3,11	**22,02**	**1648,30**	**8,00**	**598,90**	**51,90**	**3031,83**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
684	**3,44**	3,596	1200	0,059	2,530	**10,00**	**540,00**	**26,97**	**1280,80**	0,10	5,00	11,68	**116,40**	**5395,43**	0,20	3,11	**31,10**	**1679,40**	**11,30**	**610,20**	**74,00**	**3105,83**
685	**3,46**	3,618	1200	0,059	2,530	**10,00**	**550,00**	**27,13**	**1307,94**	0,10	5,00	11,77	**117,25**	**5512,68**	0,20	3,11	**31,10**	**1710,50**	**11,30**	**621,50**	**74,85**	**3180,68**
686	**3,48**	3,639	1200	0,059	2,530	**10,00**	**560,00**	**27,29**	**1335,22**	0,10	5,00	11,85	**118,10**	**5630,78**	0,20	3,11	**31,10**	**1741,60**	**11,30**	**632,80**	**75,70**	**3256,38**
687	**3,63**	3,785	1200	0,059	2,530	**7,92**	**567,92**	**22,48**	**1357,70**	0,10	5,00	12,44	**96,19**	**5726,97**	0,20	3,11	**24,63**	**1766,23**	**8,95**	**641,75**	**62,61**	**3318,99**
688	**3,66**	3,819	1200	0,059	2,530	**2,08**	**570,00**	**5,96**	**1363,66**	0,10	5,00	12,58	**26,02**	**5752,99**	0,20	3,11	**6,47**	**1772,70**	**2,35**	**644,10**	**17,20**	**3336,19**
689	**3,79**	3,951	1200	0,059	2,530	**10,00**	**580,00**	**29,63**	**1393,29**	0,10	5,00	13,12	**128,50**	**5881,49**	0,20	3,11	**31,10**	**1803,80**	**11,30**	**655,40**	**86,10**	**3422,29**
690	**3,99**	4,150	1200	0,059	2,530	**10,00**	**590,00**	**31,12**	**1424,41**	0,10	5,00	13,94	**135,30**	**6016,79**	0,20	3,11	**31,10**	**1834,90**	**11,30**	**666,70**	**92,90**	**3515,19**
691	**3,82**	3,977	1200	0,059	2,530	**10,00**	**600,00**	**29,82**	**1454,24**	0,10	5,00	13,22	**135,80**	**6152,59**	0,20	3,11	**31,10**	**1866,00**	**11,30**	**678,00**	**93,40**	**3608,59**
692	**3,73**	3,885	1200	0,059	2,530	**10,00**	**610,00**	**29,13**	**1483,37**	0,10	5,00	12,85	**130,35**	**6282,94**	0,20	3,11	**31,10**	**1897,10**	**11,30**	**689,30**	**87,95**	**3696,54**
693	**3,70**	3,854	1200	0,059	2,530	**2,66**	**612,66**	**7,69**	**1491,06**	0,10	5,00	12,72	**34,01**	**6316,95**	0,20	3,11	**8,27**	**1905,37**	**3,01**	**692,31**	**22,73**	**3719,27**
694	**2,80**	2,957	1200	0,059	2,530	**7,34**	**620,00**	**16,28**	**1507,33**	0,10	5,00	9,23	**80,56**	**6397,51**	0,20	3,11	**22,83**	**1928,20**	**8,29**	**700,60**	**49,44**	**3768,71**
695	**2,80**	2,959	1200	0,059	2,530	**10,00**	**630,00**	**22,19**	**1529,52**	0,10	5,00	9,24	**92,35**	**6489,86**	0,20	3,11	**31,10**	**1959,30**	**11,30**	**711,90**	**49,95**	**3818,66**
696	**2,84**	2,999	1200	0,059	2,530	**10,00**	**640,00**	**22,49**	**1552,01**	0,10	5,00	9,38	**93,10**	**6582,96**	0,20	3,11	**31,10**	**1990,40**	**11,30**	**723,20**	**50,70**	**3869,36**
697	**2,85**	3,013	1200	0,059	2,530	**3,59**	**643,59**	**8,11**	**1560,12**	0,10	5,00	9,44	**33,78**	**6616,74**	0,20	3,11	**11,16**	**2001,56**	**4,06**	**727,26**	**18,56**	**3887,92**
698	**2,88**	3,035	1200	0,059	2,530	**6,41**	**650,00**	**14,59**	**1574,71**	0,10	5,00	9,52	**60,77**	**6677,51**	0,20	3,11	**19,94**	**2021,50**	**7,24**	**734,50**	**33,59**	**3921,51**
699	**2,89**	3,049	1200	0,059	2,530	**10,00**	**660,00**	**22,86**	**1597,58**	0,10	5,00	9,57	**95,45**	**6772,96**	0,20	3,11	**31,10**	**2052,60**	**11,30**	**745,80**	**53,05**	**3974,56**
700	**2,88**	3,042	1200	0,059	2,530	**10,00**	**670,00**	**22,81**	**1620,39**	0,10	5,00	9,55	**95,60**	**6868,56**	0,20	3,11	**31,10**	**2083,70**	**11,30**	**757,10**	**53,20**	**4027,76**
701	**2,85**	3,005	1200	0,059	2,530	**10,00**	**680,00**	**22,53**	**1642,92**	0,10	5,00	9,41	**94,80**	**6963,36**	0,20	3,11	**31,10**	**2114,80**	**11,30**	**768,40**	**52,40**	**4080,16**
702	**2,86**	3,023	1200	0,059	2,530	**10,00**	**690,00**	**22,67**	**1665,59**	0,10	5,00	9,47	**94,40**	**7057,76**	0,20	3,11	**31,10**	**2145,90**	**11,30**	**779,70**	**52,00**	**4132,16**
703	**2,91**	3,064	1200	0,059	2,530	**10,00**	**700,00**	**22,98**	**1688,57**	0,10	5,00	9,63	**95,50**	**7153,26**	0,20	3,11	**31,10**	**2177,00**	**11,30**	**791,00**	**53,10**	**4185,26**
704	**2,98**	3,135	1200	0,059	2,530	**10,00**	**710,00**	**23,51**	**1712,08**	0,10	5,00	9,90	**97,65**	**7250,91**	0,20	3,11	**31,10**	**2208,10**	**11,30**	**802,30**	**55,25**	**4240,51**

Tabla 44: Pluviales *Calle 04*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
705	**0,00**	0,130	630	0,030	1,870	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	0,25	**0,00**	**0,00**	0,20	1,60	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
706	**0,00**	0,130	630	0,030	1,870	**45,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	0,25	**11,25**	**11,25**	0,20	1,60	**72,00**	**72,00**	**13,95**	**13,95**	**0,00**	**0,00**
707	**1,67**	1,800	630	0,030	1,870	**0,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,01	**0,00**	**11,25**	0,20	1,60	**0,00**	**72,00**	**0,00**	**13,95**	**0,00**	**0,00**
708	**1,64**	1,770	630	0,030	1,870	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,94	**19,88**	**31,13**	0,20	1,60	**8,00**	**80,00**	**1,55**	**15,50**	**10,33**	**10,33**
709	**1,65**	1,781	630	0,030	1,870	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,96	**39,50**	**70,63**	0,20	1,60	**16,00**	**96,00**	**3,10**	**18,60**	**20,40**	**30,73**
710	**1,66**	1,791	630	0,030	1,870	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,99	**39,75**	**110,38**	0,20	1,60	**16,00**	**112,00**	**3,10**	**21,70**	**20,65**	**51,38**
711	**1,67**	1,802	630	0,030	1,870	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,02	**40,05**	**150,43**	0,20	1,60	**16,00**	**128,00**	**3,10**	**24,80**	**20,95**	**72,33**
712	**1,68**	1,812	630	0,030	1,870	**9,99**	**89,99**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**40,26**	**190,69**	0,20	1,60	**15,98**	**143,98**	**3,10**	**27,90**	**21,18**	**93,51**
713	**1,68**	1,812	630	0,030	1,870	**0,01**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**0,04**	**190,73**	0,20	1,60	**0,02**	**144,00**	**0,00**	**27,90**	**0,02**	**93,53**
714	**1,69**	1,822	630	0,030	1,870	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,07	**40,55**	**231,28**	0,20	1,60	**16,00**	**160,00**	**3,10**	**31,00**	**21,45**	**114,98**
715	**1,70**	1,832	630	0,030	1,870	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,10	**40,85**	**272,13**	0,20	1,60	**16,00**	**176,00**	**3,10**	**34,10**	**21,75**	**136,73**
716	**1,71**	1,842	630	0,030	1,870	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,12	**41,10**	**313,23**	0,20	1,60	**16,00**	**192,00**	**3,10**	**37,20**	**22,00**	**158,73**
717	**1,72**	1,852	630	0,030	1,870	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,15	**41,35**	**354,58**	0,20	1,60	**16,00**	**208,00**	**3,10**	**40,30**	**22,25**	**180,98**
718	**1,73**	1,857	630	0,030	1,870	**4,95**	**134,95**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,16	**20,57**	**375,15**	0,20	1,60	**7,92**	**215,92**	**1,53**	**41,83**	**11,12**	**192,10**
719	**1,73**	1,862	630	0,030	1,870	**5,05**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,17	**21,03**	**396,18**	0,20	1,60	**8,08**	**224,00**	**1,57**	**43,40**	**11,38**	**203,48**
720	**1,74**	1,872	630	0,030	1,870	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,20	**41,85**	**438,03**	0,20	1,60	**16,00**	**240,00**	**3,10**	**46,50**	**22,75**	**226,23**
721	**1,75**	1,882	630	0,030	1,870	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,23	**42,15**	**480,18**	0,20	1,60	**16,00**	**256,00**	**3,10**	**49,60**	**23,05**	**249,28**
722	**1,76**	1,892	630	0,030	1,870	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,25	**42,40**	**522,58**	0,20	1,60	**16,00**	**272,00**	**3,10**	**52,70**	**23,30**	**272,58**
723	**1,77**	1,902	630	0,030	1,870	**9,95**	**179,95**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,28	**42,44**	**565,02**	0,20	1,60	**15,92**	**287,92**	**3,08**	**55,78**	**23,44**	**296,02**
724	**1,77**	1,902	630	0,030	1,870	**0,05**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,28	**0,21**	**565,23**	0,20	1,60	**0,08**	**288,00**	**0,02**	**55,80**	**0,11**	**296,13**
725	**1,78**	1,912	630	0,030	1,870	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,31	**42,95**	**608,18**	0,20	1,60	**16,00**	**304,00**	**3,10**	**58,90**	**23,85**	**319,98**
726	**1,79**	1,922	630	0,030	1,870	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,33	**43,20**	**651,38**	0,20	1,60	**16,00**	**320,00**	**3,10**	**62,00**	**24,10**	**344,08**
727	**1,80**	1,932	630	0,030	1,870	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,36	**43,45**	**694,83**	0,20	1,60	**16,00**	**336,00**	**3,10**	**65,10**	**24,35**	**368,43**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
728	**1,81**	1,942	630	0,030	1,870	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,38	**43,70**	**738,53**	0,20	1,60	**16,00**	**352,00**	**3,10**	**68,20**	**24,60**	**393,03**
729	**1,82**	1,947	630	0,030	1,870	**4,95**	**224,95**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,40	**21,73**	**760,26**	0,20	1,60	**7,92**	**359,92**	**1,53**	**69,73**	**12,28**	**405,31**
730	**1,82**	1,952	630	0,030	1,870	**5,05**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,41	**22,25**	**782,51**	0,20	1,60	**8,08**	**368,00**	**1,57**	**71,30**	**12,60**	**417,91**
731	**1,83**	1,962	630	0,030	1,870	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,44	**44,25**	**826,76**	0,20	1,60	**16,00**	**384,00**	**3,10**	**74,40**	**25,15**	**443,06**
732	**1,84**	1,972	630	0,030	1,870	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,46	**44,50**	**871,26**	0,20	1,60	**16,00**	**400,00**	**3,10**	**77,50**	**25,40**	**468,46**
733	**1,85**	1,982	630	0,030	1,870	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,49	**44,75**	**916,01**	0,20	1,60	**16,00**	**416,00**	**3,10**	**80,60**	**25,65**	**494,11**
734	**1,86**	1,992	630	0,030	1,870	**9,96**	**269,96**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,52	**44,87**	**960,88**	0,20	1,60	**15,94**	**431,94**	**3,09**	**83,69**	**25,84**	**519,95**
735	**1,86**	1,992	630	0,030	1,870	**0,04**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,52	**0,18**	**961,06**	0,20	1,60	**0,06**	**432,00**	**0,01**	**83,70**	**0,11**	**520,06**
736	**1,87**	2,002	630	0,030	1,870	**10,00**	**280,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,54	**45,30**	**1006,36**	0,20	1,60	**16,00**	**448,00**	**3,10**	**86,80**	**26,20**	**546,26**
737	**1,88**	2,012	630	0,030	1,870	**10,00**	**290,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,57	**45,55**	**1051,91**	0,20	1,60	**16,00**	**464,00**	**3,10**	**89,90**	**26,45**	**572,71**
738	**1,89**	2,022	630	0,030	1,870	**10,00**	**300,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,60	**45,85**	**1097,76**	0,20	1,60	**16,00**	**480,00**	**3,10**	**93,00**	**26,75**	**599,46**
739	**1,90**	2,032	630	0,030	1,870	**10,00**	**310,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,62	**46,10**	**1143,86**	0,20	1,60	**16,00**	**496,00**	**3,10**	**96,10**	**27,00**	**626,46**
740	**1,91**	2,037	630	0,030	1,870	**4,95**	**314,95**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,64	**22,92**	**1166,78**	0,20	1,60	**7,92**	**503,92**	**1,53**	**97,63**	**13,47**	**639,93**
741	**1,91**	2,042	630	0,030	1,870	**5,05**	**320,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,65	**23,46**	**1190,24**	0,20	1,60	**8,08**	**512,00**	**1,57**	**99,20**	**13,81**	**653,74**
742	**1,92**	2,052	630	0,030	1,870	**10,00**	**330,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,68	**46,65**	**1236,89**	0,20	1,60	**16,00**	**528,00**	**3,10**	**102,30**	**27,55**	**681,29**
743	**1,93**	2,062	630	0,030	1,870	**10,00**	**340,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,71	**46,95**	**1283,84**	0,20	1,60	**16,00**	**544,00**	**3,10**	**105,40**	**27,85**	**709,14**
744	**1,94**	2,072	630	0,030	1,870	**10,00**	**350,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,73	**47,20**	**1331,04**	0,20	1,60	**16,00**	**560,00**	**3,10**	**108,50**	**28,10**	**737,24**
745	**1,95**	2,082	630	0,030	1,870	**9,77**	**359,77**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,76	**46,36**	**1377,40**	0,20	1,60	**15,63**	**575,63**	**3,03**	**111,53**	**27,70**	**764,94**
746	**2,12**	2,252	630	0,030	1,870	**0,22**	**359,99**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,22	**1,10**	**1378,50**	0,20	1,60	**0,35**	**575,98**	**0,07**	**111,60**	**0,68**	**765,62**
747	**2,12**	2,252	630	0,030	1,870	**0,01**	**360,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,22	**0,05**	**1378,55**	0,20	1,60	**0,02**	**576,00**	**0,00**	**111,60**	**0,03**	**765,65**
748	**2,13**	2,262	630	0,030	1,870	**10,00**	**370,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,25	**52,35**	**1430,90**	0,20	1,60	**16,00**	**592,00**	**3,10**	**114,70**	**33,25**	**798,90**
749	**2,14**	2,272	630	0,030	1,870	**10,00**	**380,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,28	**52,65**	**1483,55**	0,20	1,60	**16,00**	**608,00**	**3,10**	**117,80**	**33,55**	**832,45**
750	**2,13**	2,256	630	0,030	1,870	**7,89**	**387,89**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,24	**41,50**	**1525,05**	0,20	1,60	**12,62**	**620,62**	**2,45**	**120,25**	**26,43**	**858,88**
751	**2,17**	2,302	630	0,030	1,870	**2,11**	**390,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,36	**11,18**	**1536,23**	0,20	1,60	**3,38**	**624,00**	**0,65**	**120,90**	**7,15**	**866,03**
752	**2,54**	2,668	630	0,030	1,870	**10,00**	**400,00**	**20,01**	**20,01**	0,10	5,00	6,41	**58,85**	**1595,08**	0,20	1,60	**16,00**	**640,00**	**3,10**	**124,00**	**39,75**	**905,78**
753	**2,75**	2,879	630	0,030	1,870	**10,00**	**410,00**	**21,59**	**41,60**	0,10	5,00	7,04	**67,25**	**1662,33**	0,20	1,60	**16,00**	**656,00**	**3,10**	**127,10**	**48,15**	**953,93**

Tabla 45: *Calle 04 Ramal*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
754	**1,56**	1,694	630	0,030	1,870	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,74	**0,00**	**0,00**	0,20	1,60	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
755	**1,56**	1,694	630	0,030	1,870	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,74	**0,00**	**0,00**	0,20	1,60	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
756	**1,57**	1,704	630	0,030	1,870	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,77	**37,55**	**37,55**	0,20	1,60	**16,00**	**16,00**	**3,10**	**3,10**	**18,45**	**18,45**
757	**1,58**	1,714	630	0,030	1,870	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,79	**37,80**	**75,35**	0,20	1,60	**16,00**	**32,00**	**3,10**	**6,20**	**18,70**	**37,15**
758	**1,59**	1,724	630	0,030	1,870	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,82	**38,05**	**113,40**	0,20	1,60	**16,00**	**48,00**	**3,10**	**9,30**	**18,95**	**56,10**
759	**1,60**	1,734	630	0,030	1,870	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,84	**38,30**	**151,70**	0,20	1,60	**16,00**	**64,00**	**3,10**	**12,40**	**19,20**	**75,30**
760	**1,61**	1,739	630	0,030	1,870	**4,98**	**44,98**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,86	**19,17**	**170,87**	0,20	1,60	**7,97**	**71,97**	**1,54**	**13,94**	**9,66**	**84,96**
761	**1,61**	1,744	630	0,030	1,870	**5,02**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,87	**19,40**	**190,27**	0,20	1,60	**8,03**	**80,00**	**1,56**	**15,50**	**9,81**	**94,77**
762	**1,62**	1,754	630	0,030	1,870	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,89	**38,80**	**229,07**	0,20	1,60	**16,00**	**96,00**	**3,10**	**18,60**	**19,70**	**114,47**
763	**1,63**	1,764	630	0,030	1,870	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,92	**39,05**	**268,12**	0,20	1,60	**16,00**	**112,00**	**3,10**	**21,70**	**19,95**	**134,42**
764	**1,64**	1,774	630	0,030	1,870	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,95	**39,35**	**307,47**	0,20	1,60	**16,00**	**128,00**	**3,10**	**24,80**	**20,25**	**154,67**
765	**1,65**	1,784	630	0,030	1,870	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,97	**39,60**	**347,07**	0,20	1,60	**16,00**	**144,00**	**3,10**	**27,90**	**20,50**	**175,17**
766	**1,65**	1,784	630	0,030	1,870	**0,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,97	**0,00**	**347,07**	0,20	1,60	**0,00**	**144,00**	**0,00**	**27,90**	**0,00**	**175,17**
767	**1,66**	1,794	630	0,030	1,870	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,00	**39,85**	**386,92**	0,20	1,60	**16,00**	**160,00**	**3,10**	**31,00**	**20,75**	**195,92**
768	**1,67**	1,804	630	0,030	1,870	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,02	**40,10**	**427,02**	0,20	1,60	**16,00**	**176,00**	**3,10**	**34,10**	**21,00**	**216,92**
769	**1,68**	1,814	630	0,030	1,870	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,05	**40,35**	**467,37**	0,20	1,60	**16,00**	**192,00**	**3,10**	**37,20**	**21,25**	**238,17**
770	**1,69**	1,824	630	0,030	1,870	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,08	**40,65**	**508,02**	0,20	1,60	**16,00**	**208,00**	**3,10**	**40,30**	**21,55**	**259,72**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
771	**1,70**	1,829	630	0,030	1,870	**4,98**	**134,98**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,09	**20,34**	**528,36**	0,20	1,60	**7,97**	**215,97**	**1,54**	**41,84**	**10,83**	**270,55**
772	**1,70**	1,834	630	0,030	1,870	**5,02**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,10	**20,56**	**548,92**	0,20	1,60	**8,03**	**224,00**	**1,56**	**43,40**	**10,97**	**281,52**
773	**1,71**	1,844	630	0,030	1,870	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,13	**41,15**	**590,07**	0,20	1,60	**16,00**	**240,00**	**3,10**	**46,50**	**22,05**	**303,57**
774	**1,72**	1,854	630	0,030	1,870	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,15	**41,40**	**631,47**	0,20	1,60	**16,00**	**256,00**	**3,10**	**49,60**	**22,30**	**325,87**
775	**1,73**	1,864	630	0,030	1,870	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,18	**41,65**	**673,12**	0,20	1,60	**16,00**	**272,00**	**3,10**	**52,70**	**22,55**	**348,42**
776	**1,74**	1,874	630	0,030	1,870	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,21	**41,95**	**715,07**	0,20	1,60	**16,00**	**288,00**	**3,10**	**55,80**	**22,85**	**371,27**
777	**1,74**	1,874	630	0,030	1,870	**0,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,21	**0,00**	**715,07**	0,20	1,60	**0,00**	**288,00**	**0,00**	**55,80**	**0,00**	**371,27**
778	**1,75**	1,884	630	0,030	1,870	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,23	**42,20**	**757,27**	0,20	1,60	**16,00**	**304,00**	**3,10**	**58,90**	**23,10**	**394,37**
779	**1,76**	1,894	630	0,030	1,870	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,26	**42,45**	**799,72**	0,20	1,60	**16,00**	**320,00**	**3,10**	**62,00**	**23,35**	**417,72**
780	**1,77**	1,904	630	0,030	1,870	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,28	**42,70**	**842,42**	0,20	1,60	**16,00**	**336,00**	**3,10**	**65,10**	**23,60**	**441,32**
781	**1,78**	1,914	630	0,030	1,870	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,31	**42,95**	**885,37**	0,20	1,60	**16,00**	**352,00**	**3,10**	**68,20**	**23,85**	**465,17**
782	**1,79**	1,919	630	0,030	1,870	**4,98**	**224,98**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,32	**21,49**	**906,86**	0,20	1,60	**7,97**	**359,97**	**1,54**	**69,74**	**11,98**	**477,15**
783	**1,79**	1,924	630	0,030	1,870	**5,02**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,34	**21,74**	**928,60**	0,20	1,60	**8,03**	**368,00**	**1,56**	**71,30**	**12,15**	**489,30**
784	**1,65**	1,783	630	0,030	1,870	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,97	**41,55**	**970,15**	0,20	1,60	**16,00**	**384,00**	**3,10**	**74,40**	**22,45**	**511,75**
785	**1,66**	1,791	630	0,030	1,870	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,99	**39,80**	**1009,95**	0,20	1,60	**16,00**	**400,00**	**3,10**	**77,50**	**20,70**	**532,45**
786	**1,67**	1,799	630	0,030	1,870	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,01	**40,00**	**1049,95**	0,20	1,60	**16,00**	**416,00**	**3,10**	**80,60**	**20,90**	**553,35**
787	**1,68**	1,808	630	0,030	1,870	**9,98**	**269,98**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,03	**40,12**	**1090,07**	0,20	1,60	**15,97**	**431,97**	**3,09**	**83,69**	**21,06**	**574,41**
788	**1,68**	1,808	630	0,030	1,870	**0,02**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,03	**0,08**	**1090,15**	0,20	1,60	**0,03**	**432,00**	**0,01**	**83,70**	**0,04**	**574,45**
789	**1,85**	1,975	630	0,030	1,870	**10,00**	**280,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,47	**42,50**	**1132,65**	0,20	1,60	**16,00**	**448,00**	**3,10**	**86,80**	**23,40**	**597,85**
790	**1,86**	1,986	630	0,030	1,870	**10,00**	**290,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,50	**44,85**	**1177,50**	0,20	1,60	**16,00**	**464,00**	**3,10**	**89,90**	**25,75**	**623,60**
791	**1,69**	1,820	630	0,030	1,870	**9,11**	**299,11**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**38,99**	**1216,49**	0,20	1,60	**14,58**	**478,58**	**2,82**	**92,72**	**21,59**	**645,19**

Tabla 46: Pluviales *Calle 05*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
792	**1,51**	1,640	630	0,030	1,870	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,60	**0,00**	**0,00**	0,20	1,60	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
793	**1,57**	1,700	630	0,030	1,870	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,76	**36,80**	**36,80**	0,20	1,60	**16,00**	**16,00**	**3,10**	**3,10**	**17,70**	**17,70**
794	**1,63**	1,761	630	0,030	1,870	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,91	**38,35**	**75,15**	0,20	1,60	**16,00**	**32,00**	**3,10**	**6,20**	**19,25**	**36,95**
795	**1,69**	1,821	630	0,030	1,870	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,07	**39,90**	**115,05**	0,20	1,60	**16,00**	**48,00**	**3,10**	**9,30**	**20,80**	**57,75**
796	**1,75**	1,881	630	0,030	1,870	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,22	**41,45**	**156,50**	0,20	1,60	**16,00**	**64,00**	**3,10**	**12,40**	**22,35**	**80,10**
797	**1,78**	1,912	630	0,030	1,870	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,31	**21,33**	**177,83**	0,20	1,60	**8,00**	**72,00**	**1,55**	**13,95**	**11,78**	**91,88**
798	**1,81**	1,942	630	0,030	1,870	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,38	**21,73**	**199,56**	0,20	1,60	**8,00**	**80,00**	**1,55**	**15,50**	**12,18**	**104,06**
799	**1,87**	2,002	630	0,030	1,870	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,54	**44,60**	**244,16**	0,20	1,60	**16,00**	**96,00**	**3,10**	**18,60**	**25,50**	**129,56**
800	**1,93**	2,063	630	0,030	1,870	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,71	**46,25**	**290,41**	0,20	1,60	**16,00**	**112,00**	**3,10**	**21,70**	**27,15**	**156,71**
801	**1,99**	2,123	630	0,030	1,870	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,87	**47,90**	**338,31**	0,20	1,60	**16,00**	**128,00**	**3,10**	**24,80**	**28,80**	**185,51**
802	**2,05**	2,183	630	0,030	1,870	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,03	**49,50**	**387,81**	0,20	1,60	**16,00**	**144,00**	**3,10**	**27,90**	**30,40**	**215,91**
803	**2,11**	2,244	630	0,030	1,870	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,20	**51,15**	**438,96**	0,20	1,60	**16,00**	**160,00**	**3,10**	**31,00**	**32,05**	**247,96**
804	**2,16**	2,287	630	0,030	1,870	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,32	**52,60**	**491,56**	0,20	1,60	**16,00**	**176,00**	**3,10**	**34,10**	**33,50**	**281,46**
805	**2,16**	2,287	630	0,030	1,870	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,32	**53,20**	**544,76**	0,20	1,60	**16,00**	**192,00**	**3,10**	**37,20**	**34,10**	**315,56**
806	**2,16**	2,288	630	0,030	1,870	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,32	**53,20**	**597,96**	0,20	1,60	**16,00**	**208,00**	**3,10**	**40,30**	**34,10**	**349,66**
807	**2,16**	2,288	630	0,030	1,870	**5,00**	**135,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,32	**26,60**	**624,56**	0,20	1,60	**8,00**	**216,00**	**1,55**	**41,85**	**17,05**	**366,71**
808	**2,16**	2,289	630	0,030	1,870	**5,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,33	**26,63**	**651,19**	0,20	1,60	**8,00**	**224,00**	**1,55**	**43,40**	**17,08**	**383,79**
809	**2,16**	2,289	630	0,030	1,870	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,33	**53,30**	**704,49**	0,20	1,60	**16,00**	**240,00**	**3,10**	**46,50**	**34,20**	**417,99**
810	**2,16**	2,289	630	0,030	1,870	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,33	**53,30**	**757,79**	0,20	1,60	**16,00**	**256,00**	**3,10**	**49,60**	**34,20**	**452,19**
811	**2,16**	2,290	630	0,030	1,870	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,33	**53,30**	**811,09**	0,20	1,60	**16,00**	**272,00**	**3,10**	**52,70**	**34,20**	**486,39**
812	**2,16**	2,290	630	0,030	1,870	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,33	**53,30**	**864,39**	0,20	1,60	**16,00**	**288,00**	**3,10**	**55,80**	**34,20**	**520,59**
813	**2,16**	2,290	630	0,030	1,870	**0,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,33	**0,00**	**864,39**	0,20	1,60	**0,00**	**288,00**	**0,00**	**55,80**	**0,00**	**520,59**
814	**2,16**	2,291	630	0,030	1,870	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,33	**53,30**	**917,69**	0,20	1,60	**16,00**	**304,00**	**3,10**	**58,90**	**34,20**	**554,79**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
815	**2,16**	2,291	630	0,030	1,870	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,33	**53,30**	**970,99**	0,20	1,60	**16,00**	**320,00**	**3,10**	**62,00**	**34,20**	**588,99**
816	**2,16**	2,291	630	0,030	1,870	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,33	**53,30**	**1024,29**	0,20	1,60	**16,00**	**336,00**	**3,10**	**65,10**	**34,20**	**623,19**
817	**2,16**	2,291	630	0,030	1,870	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,33	**53,30**	**1077,59**	0,20	1,60	**16,00**	**352,00**	**3,10**	**68,20**	**34,20**	**657,39**
818	**2,16**	2,292	630	0,030	1,870	**5,00**	**225,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,34	**26,68**	**1104,27**	0,20	1,60	**8,00**	**360,00**	**1,55**	**69,75**	**17,13**	**674,52**
819	**2,16**	2,294	630	0,030	1,870	**5,00**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,34	**26,70**	**1130,97**	0,20	1,60	**8,00**	**368,00**	**1,55**	**71,30**	**17,15**	**691,67**
820	**2,17**	2,299	630	0,030	1,870	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,36	**53,50**	**1184,47**	0,20	1,60	**16,00**	**384,00**	**3,10**	**74,40**	**34,40**	**726,07**
821	**2,32**	2,451	630	0,030	1,870	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,78	**55,70**	**1240,17**	0,20	1,60	**16,00**	**400,00**	**3,10**	**77,50**	**36,60**	**762,67**
822	**2,32**	2,452	630	0,030	1,870	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,79	**57,85**	**1298,02**	0,20	1,60	**16,00**	**416,00**	**3,10**	**80,60**	**38,75**	**801,42**
823	**2,26**	2,393	630	0,030	1,870	**9,96**	**269,96**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,62	**56,82**	**1354,84**	0,20	1,60	**15,94**	**431,94**	**3,09**	**83,69**	**37,79**	**839,21**
824	**2,33**	2,457	630	0,030	1,870	**0,04**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,80	**0,23**	**1355,07**	0,20	1,60	**0,06**	**432,00**	**0,01**	**83,70**	**0,16**	**839,37**
825	**2,38**	2,508	630	0,030	1,870	**0,03**	**270,03**	**0,06**	**0,06**	0,10	5,00	5,95	**0,18**	**1355,25**	0,20	1,60	**0,05**	**432,05**	**0,01**	**83,71**	**0,12**	**839,49**
826	**2,76**	2,897	800	0,040	2,090	**9,97**	**280,00**	**21,66**	**21,72**	0,10	5,00	7,73	**68,19**	**1423,44**	0,20	2,04	**18,15**	**450,20**	**4,99**	**88,70**	**45,05**	**884,54**
827	**2,99**	3,128	800	0,040	2,090	**10,00**	**290,00**	**23,46**	**45,18**	0,10	5,00	8,50	**81,15**	**1504,59**	0,20	2,04	**20,40**	**470,60**	**5,00**	**93,70**	**55,75**	**940,29**
828	**3,22**	3,358	800	0,040	2,090	**10,00**	**300,00**	**25,19**	**70,37**	0,10	5,00	9,27	**88,85**	**1593,44**	0,20	2,04	**20,40**	**491,00**	**5,00**	**98,70**	**63,45**	**1003,74**
829	**2,99**	3,132	800	0,040	2,090	**10,00**	**310,00**	**23,49**	**93,86**	0,10	5,00	8,51	**88,90**	**1682,34**	0,20	2,04	**20,40**	**511,40**	**5,00**	**103,70**	**63,50**	**1067,24**
830	**2,91**	3,046	800	0,040	2,090	**5,33**	**315,33**	**12,18**	**106,04**	0,10	5,00	8,22	**44,59**	**1726,93**	0,20	2,04	**10,87**	**522,27**	**2,66**	**106,36**	**31,06**	**1098,30**

Tabla 47: Pluviales *Calle 05 Ramal*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
831	**1,51**	1,640	630	0,030	1,870	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,60	**0,00**	**0,00**	0,20	1,60	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
832	**1,57**	1,700	630	0,030	1,870	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,76	**36,80**	**36,80**	0,20	1,60	**16,00**	**16,00**	**3,10**	**3,10**	**17,70**	**17,70**
833	**1,63**	1,759	630	0,030	1,870	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,91	**38,35**	**75,15**	0,20	1,60	**16,00**	**32,00**	**3,10**	**6,20**	**19,25**	**36,95**
834	**1,69**	1,819	630	0,030	1,870	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**39,85**	**115,00**	0,20	1,60	**16,00**	**48,00**	**3,10**	**9,30**	**20,75**	**57,70**
835	**1,75**	1,879	630	0,030	1,870	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,22	**41,40**	**156,40**	0,20	1,60	**16,00**	**64,00**	**3,10**	**12,40**	**22,30**	**80,00**
836	**1,78**	1,908	630	0,030	1,870	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,29	**21,28**	**177,68**	0,20	1,60	**8,00**	**72,00**	**1,55**	**13,95**	**11,73**	**91,73**
837	**1,81**	1,938	630	0,030	1,870	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,37	**21,65**	**199,33**	0,20	1,60	**8,00**	**80,00**	**1,55**	**15,50**	**12,10**	**103,83**
838	**1,87**	1,998	630	0,030	1,870	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,53	**44,50**	**243,83**	0,20	1,60	**16,00**	**96,00**	**3,10**	**18,60**	**25,40**	**129,23**
839	**1,93**	2,057	630	0,030	1,870	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,69	**46,10**	**289,93**	0,20	1,60	**16,00**	**112,00**	**3,10**	**21,70**	**27,00**	**156,23**
840	**1,99**	2,117	630	0,030	1,870	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,85	**47,70**	**337,63**	0,20	1,60	**16,00**	**128,00**	**3,10**	**24,80**	**28,60**	**184,83**
841	**2,05**	2,177	630	0,030	1,870	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,02	**49,35**	**386,98**	0,20	1,60	**16,00**	**144,00**	**3,10**	**27,90**	**30,25**	**215,08**
842	**2,11**	2,236	630	0,030	1,870	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,18	**51,00**	**437,98**	0,20	1,60	**16,00**	**160,00**	**3,10**	**31,00**	**31,90**	**246,98**
843	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**52,45**	**490,43**	0,20	1,60	**16,00**	**176,00**	**3,10**	**34,10**	**33,35**	**280,33**
844	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**53,10**	**543,53**	0,20	1,60	**16,00**	**192,00**	**3,10**	**37,20**	**34,00**	**314,33**
845	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**53,10**	**596,63**	0,20	1,60	**16,00**	**208,00**	**3,10**	**40,30**	**34,00**	**348,33**
846	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**5,00**	**135,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**26,55**	**623,18**	0,20	1,60	**8,00**	**216,00**	**1,55**	**41,85**	**17,00**	**365,33**
847	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**5,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**26,55**	**649,73**	0,20	1,60	**8,00**	**224,00**	**1,55**	**43,40**	**17,00**	**382,33**
848	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**53,10**	**702,83**	0,20	1,60	**16,00**	**240,00**	**3,10**	**46,50**	**34,00**	**416,33**
849	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**53,10**	**755,93**	0,20	1,60	**16,00**	**256,00**	**3,10**	**49,60**	**34,00**	**450,33**
850	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**53,10**	**809,03**	0,20	1,60	**16,00**	**272,00**	**3,10**	**52,70**	**34,00**	**484,33**
851	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**53,10**	**862,13**	0,20	1,60	**16,00**	**288,00**	**3,10**	**55,80**	**34,00**	**518,33**
852	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**0,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**0,00**	**862,13**	0,20	1,60	**0,00**	**288,00**	**0,00**	**55,80**	**0,00**	**518,33**
853	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**53,10**	**915,23**	0,20	1,60	**16,00**	**304,00**	**3,10**	**58,90**	**34,00**	**552,33**
854	**2,15**	2,282	630	0,030	1,870	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**53,10**	**968,33**	0,20	1,60	**16,00**	**320,00**	**3,10**	**62,00**	**34,00**	**586,33**
855	**2,15**	2,283	630	0,030	1,870	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**53,10**	**1021,43**	0,20	1,60	**16,00**	**336,00**	**3,10**	**65,10**	**34,00**	**620,33**
856	**2,15**	2,283	630	0,030	1,870	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**53,10**	**1074,53**	0,20	1,60	**16,00**	**352,00**	**3,10**	**68,20**	**34,00**	**654,33**
857	**2,15**	2,283	630	0,030	1,870	**5,00**	**225,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,31	**26,55**	**1101,08**	0,20	1,60	**8,00**	**360,00**	**1,55**	**69,75**	**17,00**	**671,33**
858	**2,32**	2,446	630	0,030	1,870	**5,00**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,77	**27,70**	**1128,78**	0,20	1,60	**8,00**	**368,00**	**1,55**	**71,30**	**18,15**	**689,48**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
859	**2,32**	2,447	630	0,030	1,870	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,77	**57,70**	**1186,48**	0,20	1,60	**16,00**	**384,00**	**3,10**	**74,40**	**38,60**	**728,08**
860	**2,32**	2,448	630	0,030	1,870	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,78	**57,75**	**1244,23**	0,20	1,60	**16,00**	**400,00**	**3,10**	**77,50**	**38,65**	**766,73**
861	**2,32**	2,448	630	0,030	1,870	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,78	**57,80**	**1302,03**	0,20	1,60	**16,00**	**416,00**	**3,10**	**80,60**	**38,70**	**805,43**
862	**2,23**	2,364	630	0,030	1,870	**10,00**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,54	**56,60**	**1358,63**	0,20	1,60	**16,00**	**432,00**	**3,10**	**83,70**	**37,50**	**842,93**
863	**2,26**	2,391	630	0,030	1,870	**1,24**	**271,24**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,61	**6,91**	**1365,54**	0,20	1,60	**1,98**	**433,98**	**0,38**	**84,08**	**4,55**	**847,48**

Tabla 48: Pluviales *Calle 06*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
864	**1,59**	1,720	630	0,030	1,870	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,81	**0,00**	**0,00**	0,20	1,60	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
865	**1,53**	1,660	630	0,030	1,870	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,65	**37,30**	**37,30**	0,20	1,60	**16,00**	**16,00**	**3,10**	**3,10**	**18,20**	**18,20**
866	**1,54**	1,670	630	0,030	1,870	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,68	**36,65**	**73,95**	0,20	1,60	**16,00**	**32,00**	**3,10**	**6,20**	**17,55**	**35,75**
867	**1,55**	1,680	630	0,030	1,870	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,71	**36,95**	**110,90**	0,20	1,60	**16,00**	**48,00**	**3,10**	**9,30**	**17,85**	**53,60**
868	**1,63**	1,760	630	0,030	1,870	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,91	**38,10**	**149,00**	0,20	1,60	**16,00**	**64,00**	**3,10**	**12,40**	**19,00**	**72,60**
869	**1,57**	1,700	630	0,030	1,870	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,76	**19,18**	**168,18**	0,20	1,60	**8,00**	**72,00**	**1,55**	**13,95**	**9,63**	**82,23**
870	**1,57**	1,700	630	0,030	1,870	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,76	**18,80**	**186,98**	0,20	1,60	**8,00**	**80,00**	**1,55**	**15,50**	**9,25**	**91,48**
871	**1,58**	1,710	630	0,030	1,870	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,78	**37,70**	**224,68**	0,20	1,60	**16,00**	**96,00**	**3,10**	**18,60**	**18,60**	**110,08**
872	**1,59**	1,720	630	0,030	1,870	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,81	**37,95**	**262,63**	0,20	1,60	**16,00**	**112,00**	**3,10**	**21,70**	**18,85**	**128,93**
873	**1,60**	1,730	630	0,030	1,870	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,83	**38,20**	**300,83**	0,20	1,60	**16,00**	**128,00**	**3,10**	**24,80**	**19,10**	**148,03**
874	**1,61**	1,740	630	0,030	1,870	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,86	**38,45**	**339,28**	0,20	1,60	**16,00**	**144,00**	**3,10**	**27,90**	**19,35**	**167,38**
875	**1,62**	1,750	630	0,030	1,870	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,88	**38,70**	**377,98**	0,20	1,60	**16,00**	**160,00**	**3,10**	**31,00**	**19,60**	**186,98**
876	**1,71**	1,840	630	0,030	1,870	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,12	**40,00**	**417,98**	0,20	1,60	**16,00**	**176,00**	**3,10**	**34,10**	**20,90**	**207,88**
877	**1,65**	1,780	630	0,030	1,870	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,96	**40,40**	**458,38**	0,20	1,60	**16,00**	**192,00**	**3,10**	**37,20**	**21,30**	**229,18**
878	**1,66**	1,790	630	0,030	1,870	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,99	**39,75**	**498,13**	0,20	1,60	**16,00**	**208,00**	**3,10**	**40,30**	**20,65**	**249,83**
879	**1,66**	1,790	630	0,030	1,870	**5,00**	**135,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,99	**19,95**	**518,08**	0,20	1,60	**8,00**	**216,00**	**1,55**	**41,85**	**10,40**	**260,23**
880	**1,67**	1,800	630	0,030	1,870	**5,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,01	**20,00**	**538,08**	0,20	1,60	**8,00**	**224,00**	**1,55**	**43,40**	**10,45**	**270,68**
881	**1,68**	1,810	630	0,030	1,870	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**40,25**	**578,33**	0,20	1,60	**16,00**	**240,00**	**3,10**	**46,50**	**21,15**	**291,83**
882	**1,69**	1,820	630	0,030	1,870	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**40,50**	**618,83**	0,20	1,60	**16,00**	**256,00**	**3,10**	**49,60**	**21,40**	**313,23**
883	**1,70**	1,830	630	0,030	1,870	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,09	**40,75**	**659,58**	0,20	1,60	**16,00**	**272,00**	**3,10**	**52,70**	**21,65**	**334,88**
884	**1,71**	1,840	630	0,030	1,870	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,12	**41,05**	**700,63**	0,20	1,60	**16,00**	**288,00**	**3,10**	**55,80**	**21,95**	**356,83**
885	**1,71**	1,840	630	0,030	1,870	**0,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,12	**0,00**	**700,63**	0,20	1,60	**0,00**	**288,00**	**0,00**	**55,80**	**0,00**	**356,83**
886	**1,72**	1,850	630	0,030	1,870	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,14	**41,30**	**741,93**	0,20	1,60	**16,00**	**304,00**	**3,10**	**58,90**	**22,20**	**379,03**
887	**1,72**	1,850	630	0,030	1,870	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,14	**41,40**	**783,33**	0,20	1,60	**16,00**	**320,00**	**3,10**	**62,00**	**22,30**	**401,33**
888	**1,73**	1,860	630	0,030	1,870	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,17	**41,55**	**824,88**	0,20	1,60	**16,00**	**336,00**	**3,10**	**65,10**	**22,45**	**423,78**
889	**1,74**	1,870	630	0,030	1,870	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,20	**41,85**	**866,73**	0,20	1,60	**16,00**	**352,00**	**3,10**	**68,20**	**22,75**	**446,53**
890	**1,82**	1,950	630	0,030	1,870	**5,00**	**225,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,41	**21,53**	**888,26**	0,20	1,60	**8,00**	**360,00**	**1,55**	**69,75**	**11,98**	**458,51**
891	**1,82**	1,950	630	0,030	1,870	**5,00**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,41	**22,05**	**910,31**	0,20	1,60	**8,00**	**368,00**	**1,55**	**71,30**	**12,50**	**471,01**
892	**1,75**	1,880	630	0,030	1,870	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,22	**43,15**	**953,46**	0,20	1,60	**16,00**	**384,00**	**3,10**	**74,40**	**24,05**	**495,06**
893	**1,76**	1,890	630	0,030	1,870	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,25	**42,35**	**995,81**	0,20	1,60	**16,00**	**400,00**	**3,10**	**77,50**	**23,25**	**518,31**
894	**1,85**	1,980	630	0,030	1,870	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,49	**43,70**	**1039,51**	0,20	1,60	**16,00**	**416,00**	**3,10**	**80,60**	**24,60**	**542,91**
895	**1,76**	1,890	630	0,030	1,870	**10,00**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,25	**43,70**	**1083,21**	0,20	1,60	**16,00**	**432,00**	**3,10**	**83,70**	**24,60**	**567,51**
896	**1,76**	1,890	630	0,030	1,870	**0,00**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,25	**0,00**	**1083,21**	0,20	1,60	**0,00**	**432,00**	**0,00**	**83,70**	**0,00**	**567,51**
897	**2,08**	2,210	630	0,030	1,870	**10,00**	**280,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,11	**46,80**	**1130,01**	0,20	1,60	**16,00**	**448,00**	**3,10**	**86,80**	**27,70**	**595,21**
898	**2,42**	2,550	630	0,030	1,870	**10,00**	**290,00**	**19,12**	**19,12**	0,10	5,00	6,07	**55,90**	**1185,91**	0,20	1,60	**16,00**	**464,00**	**3,10**	**89,90**	**36,80**	**632,01**
899	**2,55**	2,680	630	0,030	1,870	**10,00**	**300,00**	**20,10**	**39,22**	0,10	5,00	6,45	**62,60**	**1248,51**	0,20	1,60	**16,00**	**480,00**	**3,10**	**93,00**	**43,50**	**675,51**
900	**2,54**	2,670	630	0,030	1,870	**10,00**	**310,00**	**20,02**	**59,24**	0,10	5,00	6,42	**64,35**	**1312,86**	0,20	1,60	**16,00**	**496,00**	**3,10**	**96,10**	**45,25**	**720,76**
901	**2,48**	2,610	630	0,030	1,870	**4,99**	**314,99**	**9,77**	**69,01**	0,10	5,00	6,24	**31,59**	**1344,45**	0,20	1,60	**7,98**	**503,98**	**1,55**	**97,65**	**22,06**	**742,82**

Tabla 49: Pluviales *Calle 06 Ramal*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		GRAVA SUPERIOR	SUPERFICIE GRAVA	VOLUMEN GRAVA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
902	**1,59**	1,708	400	0,018	1,100	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,46	**0,00**	**0,00**	0,20	0,74	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
903	**1,53**	1,648	400	0,018	1,100	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,36	**24,10**	**24,10**	0,20	0,74	**7,40**	**7,40**	**1,30**	**1,30**	**15,40**	**15,40**
904	**1,54**	1,658	400	0,018	1,100	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,37	**23,65**	**47,75**	0,20	0,74	**7,40**	**14,80**	**1,30**	**2,60**	**14,95**	**30,35**
905	**1,55**	1,668	400	0,018	1,100	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,39	**23,80**	**71,55**	0,20	0,74	**7,40**	**22,20**	**1,30**	**3,90**	**15,10**	**45,45**
906	**1,63**	1,748	400	0,018	1,100	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,53	**24,60**	**96,15**	0,20	0,74	**7,40**	**29,60**	**1,30**	**5,20**	**15,90**	**61,35**
907	**1,57**	1,688	400	0,018	1,100	**5,00**	**45,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,43	**12,40**	**108,55**	0,20	0,74	**3,70**	**33,30**	**0,65**	**5,85**	**8,05**	**69,40**
908	**1,57**	1,688	400	0,018	1,100	**5,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,43	**12,15**	**120,70**	0,20	0,74	**3,70**	**37,00**	**0,65**	**6,50**	**7,80**	**77,20**
909	**1,58**	1,698	400	0,018	1,100	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,44	**24,35**	**145,05**	0,20	0,74	**7,40**	**44,40**	**1,30**	**7,80**	**15,65**	**92,85**
910	**1,59**	1,708	400	0,018	1,100	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,46	**24,50**	**169,55**	0,20	0,74	**7,40**	**51,80**	**1,30**	**9,10**	**15,80**	**108,65**
911	**1,60**	1,718	400	0,018	1,100	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,48	**24,70**	**194,25**	0,20	0,74	**7,40**	**59,20**	**1,30**	**10,40**	**16,00**	**124,65**
912	**1,61**	1,728	400	0,018	1,100	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,50	**24,90**	**219,15**	0,20	0,74	**7,40**	**66,60**	**1,30**	**11,70**	**16,20**	**140,85**
913	**1,62**	1,738	400	0,018	1,100	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,52	**25,10**	**244,25**	0,20	0,74	**7,40**	**74,00**	**1,30**	**13,00**	**16,40**	**157,25**
914	**1,71**	1,828	400	0,018	1,100	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,68	**26,00**	**270,25**	0,20	0,74	**7,40**	**81,40**	**1,30**	**14,30**	**17,30**	**174,55**
915	**1,65**	1,768	400	0,018	1,100	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,57	**26,25**	**296,50**	0,20	0,74	**7,40**	**88,80**	**1,30**	**15,60**	**17,55**	**192,10**
916	**1,66**	1,778	400	0,018	1,100	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,59	**25,80**	**322,30**	0,20	0,74	**7,40**	**96,20**	**1,30**	**16,90**	**17,10**	**209,20**
917	**1,66**	1,778	400	0,018	1,100	**5,00**	**135,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,59	**12,95**	**335,25**	0,20	0,74	**3,70**	**99,90**	**0,65**	**17,55**	**8,60**	**217,80**
918	**1,67**	1,788	400	0,018	1,100	**5,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,61	**13,00**	**348,25**	0,20	0,74	**3,70**	**103,60**	**0,65**	**18,20**	**8,65**	**226,45**
919	**1,68**	1,798	400	0,018	1,100	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,62	**26,15**	**374,40**	0,20	0,74	**7,40**	**111,00**	**1,30**	**19,50**	**17,45**	**243,90**
920	**1,69**	1,808	400	0,018	1,100	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,64	**26,30**	**400,70**	0,20	0,74	**7,40**	**118,40**	**1,30**	**20,80**	**17,60**	**261,50**
921	**1,70**	1,818	400	0,018	1,100	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,66	**26,50**	**427,20**	0,20	0,74	**7,40**	**125,80**	**1,30**	**22,10**	**17,80**	**279,30**
922	**1,71**	1,828	400	0,018	1,100	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,68	**26,70**	**453,90**	0,20	0,74	**7,40**	**133,20**	**1,30**	**23,40**	**18,00**	**297,30**
923	**1,71**	1,828	400	0,018	1,100	**0,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,68	**0,00**	**453,90**	0,20	0,74	**0,00**	**133,20**	**0,00**	**23,40**	**0,00**	**297,30**
924	**1,72**	1,838	400	0,018	1,100	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,70	**26,90**	**480,80**	0,20	0,74	**7,40**	**140,60**	**1,30**	**24,70**	**18,20**	**315,50**
925	**1,72**	1,838	400	0,018	1,100	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,70	**27,00**	**507,80**	0,20	0,74	**7,40**	**148,00**	**1,30**	**26,00**	**18,30**	**333,80**
926	**1,73**	1,848	400	0,018	1,100	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,72	**27,10**	**534,90**	0,20	0,74	**7,40**	**155,40**	**1,30**	**27,30**	**18,40**	**352,20**
927	**1,74**	1,858	400	0,018	1,100	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,73	**27,25**	**562,15**	0,20	0,74	**7,40**	**162,80**	**1,30**	**28,60**	**18,55**	**370,75**
928	**1,82**	1,938	400	0,018	1,100	**5,00**	**225,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,88	**14,03**	**576,18**	0,20	0,74	**3,70**	**166,50**	**0,65**	**29,25**	**9,68**	**380,43**
929	**1,82**	1,938	400	0,018	1,100	**5,00**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,88	**14,40**	**590,58**	0,20	0,74	**3,70**	**170,20**	**0,65**	**29,90**	**10,05**	**390,48**
930	**1,75**	1,868	400	0,018	1,100	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,75	**28,15**	**618,73**	0,20	0,74	**7,40**	**177,60**	**1,30**	**31,20**	**19,45**	**409,93**
931	**1,76**	1,878	400	0,018	1,100	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,77	**27,60**	**646,33**	0,20	0,74	**7,40**	**185,00**	**1,30**	**32,50**	**18,90**	**428,83**
932	**1,85**	1,968	400	0,018	1,100	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,94	**28,55**	**674,88**	0,20	0,74	**7,40**	**192,40**	**1,30**	**33,80**	**19,85**	**448,68**
933	**1,76**	1,878	400	0,018	1,100	**4,56**	**264,56**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	2,77	**13,02**	**687,90**	0,20	0,74	**3,37**	**195,77**	**0,59**	**34,39**	**9,06**	**457,74**

Tabla 50: *Tabla resumen Pluviales*

RED DE SANEAMIENTO	Distancia	Entibación	Excavación	Grava	Tubería	Zahorra	Acometida	Pozos	Pozos 630 < 2,50	Pozos 630 >2,50	Pozos 1200 <2,50	Pozos 1200 > 2,50
Calle 01 Tramo 01	581,23	360,19	3695,95	1208,08	303,60	2188,99	2,00	13,00	0,00		10,00	3,00
Calle 01 Tramo 01 Ramal	375,61	0,00	846,88	277,95	48,83	520,10		9,00	9,00		0,00	
Calle 01 Tramo 02	493,69	132,82	2310,87	871,49	191,16	1257,38	2,00	11,00	0,00		10,00	1,00
Calle 01 Tramo 02 Ramal	330,00	0,00	735,39	244,20	42,90	448,29		8,00	8,00		0,00	
Calle 01 Tramo 03	255,36	40,57	1272,17	520,93	127,68	623,56	2,00	6,00	0,00		6,00	
Calle 01 Tramo 03 Ramal	188,15	0,00	422,66	139,23	24,46	258,97		5,00	5,00		0,00	
Calle 02	1384,93	303,70	7297,16	2879,44	747,61	3670,11	5,00	32,00	10,00		20,00	2,00
Calle 02 Ramal	1260,08	157,28	6454,39	2581,80	664,47	3208,12	7,00	32,00	10,00		19,00	3,00
Calle 03	710,00	1712,08	7250,91	2208,10	802,30	4240,51	1,00	14,00	0,00		0,00	14,00
Calle 04	410,00	41,60	1662,33	656,00	127,10	953,93	2,00	9,00	7,00		2,00	

RED DE SANEAMIENTO	Distancia	Entibación	Excavación	Grava	Tubería	Zahorra	Acometida	Pozos	Pozos 630 < 2,50	Pozos 630 >2,50	Pozos 1200 <2,50	Pozos 1200 > 2,50
Calle 04 Ramal	299,11	0,00	1216,49	478,58	92,72	645,19	2,00	7,00	7,00		0,00	
Calle 05	315,33	106,04	1726,93	522,27	106,36	1098,30	2,00	7,00	6,00		0,00	1,00
Calle 05 Ramal	271,24	0,00	1365,54	433,98	84,08	847,48	2,00	6,00	6,00		0,00	
Calle 06	314,99	69,01	1344,45	503,98	97,65	742,82	2,00	7,00	6,00	1,00	0,00	0,00
Calle 06 Ramal	264,56	0,00	687,90	195,77	34,39	457,74	0,00	6,00	6,00		0,00	
Total	**7.454,28**	**2.923,28**	**38.290,02**	**13.721,80**	**3.495,31**	**21.161,49**	**29,00**	**172,00**	**80,00**	**1,00**	**67,00**	**24,00**

5 CUBICACIÓN REPOSICION RAMBLA DE LAS SALINAS

Tabla 51: *Reposición de Rambla de las Salinas Tramo a cielo abierto*

P.K.	Área de desmonte (m2)	Área de terraplén (m2)	Vol. Desmonte (m3)	Vol. Terraplén (m3)	Vol. desmonte acum.(m3)	Vol. terraplén acum. (m3)	Volumen neto (m3)
0+020.00	5,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040.00	6,14	0,00	117,65	0,00	117,65	0,00	117,65
0+060.00	6,35	0,00	124,94	0,00	242,59	0,00	242,59
0+080.00	8,32	0,00	146,68	0,00	389,27	0,00	389,27
0+100.00	7,97	0,00	162,90	0,00	552,17	0,00	552,17
0+120.00	8,50	0,00	164,75	0,00	716,93	0,00	716,93
0+140.00	8,75	0,00	172,53	0,00	889,46	0,00	889,46
0+160.00	9,07	0,00	178,22	0,00	1.067,68	0,00	1.067,68
0+180.00	9,90	0,00	189,75	0,00	1.257,44	0,00	1.257,44
0+200.00	10,50	0,00	204,06	0,00	1.461,49	0,00	1.461,49
0+220.00	8,85	0,00	193,52	0,00	1.655,01	0,00	1.655,01
0+240.00	8,93	0,00	177,82	0,00	1.832,83	0,00	1.832,83
0+260.00	9,40	0,00	183,28	0,00	2.016,12	0,00	2.016,12
0+280.00	10,07	0,00	194,66	0,00	2.210,78	0,00	2.210,78
0+300.00	12,66	0,00	227,30	0,00	2.438,08	0,00	2.438,08
0+320.00	12,80	0,00	254,62	0,00	2.692,70	0,00	2.692,70
0+340.00	13,38	0,00	261,85	0,00	2.954,55	0,00	2.954,55
0+360.00	13,50	0,00	268,86	0,00	3.223,41	0,00	3.223,41
0+380.00	13,52	0,00	270,22	0,00	3.493,63	0,00	3.493,63
0+400.00	16,28	0,00	298,03	0,00	3.791,66	0,00	3.791,66
0+420.00	26,18	0,00	424,69	0,00	4.216,35	0,00	4.216,35
0+440.00	21,75	0,00	479,36	0,00	4.695,71	0,00	4.695,71
0+460.00	22,00	0,00	437,55	0,00	5.133,26	0,00	5.133,26
0+480.00	23,07	0,00	450,71	0,00	5.583,97	0,00	5.583,97
0+500.00	20,71	0,00	437,78	0,00	6.021,75	0,00	6.021,75
0+520.00	17,32	0,00	380,27	0,00	6.402,02	0,00	6.402,02
0+540.00	18,72	0,00	360,37	0,00	6.762,39	0,00	6.762,39
0+560.00	19,17	0,00	378,94	0,00	7.141,32	0,00	7.141,32
0+580.00	17,43	0,00	366,06	0,00	7.507,38	0,00	7.507,38
0+600.00	17,50	0,00	349,34	0,00	7.856,72	0,00	7.856,72
0+620.00	21,06	0,00	385,58	0,00	8.242,30	0,00	8.242,30
0+640.00	28,89	0,00	499,52	0,00	8.741,82	0,00	8.741,82
0+660.00	28,20	0,00	570,90	0,00	9.312,72	0,00	9.312,72
0+680.00	26,01	0,00	542,08	0,00	9.854,81	0,00	9.854,81
0+700.00	28,11	0,00	541,26	0,00	10.396,06	0,00	10.396,06
0+720.00	26,03	0,00	541,40	0,00	10.937,46	0,00	10.937,46
0+740.00	24,04	0,00	500,71	0,00	11.438,17	0,00	11.438,17
0+760.00	23,28	0,00	473,24	0,00	11.911,40	0,00	11.911,40
0+780.00	22,57	0,00	458,51	0,00	12.369,92	0,00	12.369,92
0+800.00	22,52	0,00	450,95	0,00	12.820,87	0,00	12.820,87
0+820.00	21,76	0,00	442,82	0,00	13.263,68	0,00	13.263,68
0+840.00	20,46	0,00	422,17	0,00	13.685,85	0,00	13.685,85
0+860.00	20,50	0,00	409,54	0,00	14.095,39	0,00	14.095,39
0+880.00	20,49	0,00	409,89	0,00	14.505,28	0,00	14.505,28
0+900.00	11,68	0,00	321,76	0,00	14.827,04	0,00	14.827,04
0+920.00	11,58	0,00	232,61	0,00	15.059,65	0,00	15.059,65
0+940.00	12,29	0,00	238,68	0,00	15.298,33	0,00	15.298,33
0+960.00	12,61	0,00	249,01	0,00	15.547,34	0,00	15.547,34
0+980.00	13,60	0,00	262,10	0,00	15.809,44	0,00	15.809,44
1+000.00	17,08	0,00	306,80	0,00	16.116,24	0,00	16.116,24
1+020.00	17,22	0,00	343,01	0,00	16.459,25	0,00	16.459,25
1+040.00	20,37	0,00	375,90	0,00	16.835,15	0,00	16.835,15
1+060.00	14,53	0,00	348,97	0,00	17.184,11	0,00	17.184,11
1+080.00	26,02	0,00	405,43	0,00	17.589,54	0,00	17.589,54
1+100.00	25,68	0,00	516,95	0,00	18.106,49	0,00	18.106,49
1+120.00	26,10	0,00	517,83	0,00	18.624,32	0,00	18.624,32
1+140.00	26,10	0,00	522,01	0,00	19.146,33	0,00	19.146,33
1+160.00	23,59	0,00	496,88	0,00	19.643,21	0,00	19.643,21
1+180.00	23,72	0,00	473,06	0,00	20.116,27	0,00	20.116,27
1+200.00	23,41	0,00	471,29	0,00	20.587,57	0,00	20.587,57
1+220.00	21,22	0,00	446,33	0,00	21.033,89	0,00	21.033,89
1+240.00	20,24	0,00	414,59	0,00	21.448,48	0,00	21.448,48
1+260.00	20,70	0,00	409,40	0,00	21.857,88	0,00	21.857,88

Tabla 52: *Reposición de Rambla de las Salinas Tramo Marco Prefabricado*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
130	**2,72**	3,023	1,50	0,200	3,10	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	11,20	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
131	**2,61**	2,912	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**10,00**	**21,84**	**21,84**	0,10	5,00	10,72	**109,60**	**109,60**	**55,10**	**55,10**	**51,40**	**51,40**
132	**2,10**	2,402	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**20,00**	**0,00**	**21,84**	0,10	5,00	8,60	**96,60**	**206,20**	**55,10**	**110,20**	**38,40**	**89,80**
133	**2,23**	2,526	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**30,00**	**18,95**	**40,79**	0,10	5,00	9,11	**88,55**	**294,75**	**55,10**	**165,30**	**30,35**	**120,15**
134	**2,31**	2,607	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**40,00**	**19,55**	**60,34**	0,10	5,00	9,44	**92,75**	**387,50**	**55,10**	**220,40**	**34,55**	**154,70**
135	**2,45**	2,745	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**50,00**	**20,59**	**80,93**	0,10	5,00	10,02	**97,30**	**484,80**	**55,10**	**275,50**	**39,10**	**193,80**
136	**2,59**	2,891	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**60,00**	**21,68**	**102,61**	0,10	5,00	10,63	**103,25**	**588,05**	**55,10**	**330,60**	**45,05**	**238,85**
137	**2,95**	3,245	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**70,00**	**24,34**	**126,95**	0,10	5,00	12,17	**114,00**	**702,05**	**55,10**	**385,70**	**55,80**	**294,65**
138	**3,16**	3,462	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**80,00**	**25,97**	**152,91**	0,10	5,00	13,13	**126,50**	**828,55**	**55,10**	**440,80**	**68,30**	**362,95**
139	**3,21**	3,513	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**90,00**	**26,35**	**179,26**	0,10	5,00	13,36	**132,45**	**961,00**	**55,10**	**495,90**	**74,25**	**437,20**
140	**3,12**	3,416	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**100,00**	**25,62**	**204,88**	0,10	5,00	12,92	**131,40**	**1092,40**	**55,10**	**551,00**	**73,20**	**510,40**
141	**2,82**	3,115	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**110,00**	**23,36**	**228,24**	0,10	5,00	11,60	**122,60**	**1215,00**	**55,10**	**606,10**	**64,40**	**574,80**
142	**2,82**	3,119	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**120,00**	**23,39**	**251,63**	0,10	5,00	11,61	**116,05**	**1331,05**	**55,10**	**661,20**	**57,85**	**632,65**
143	**2,89**	3,193	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**130,00**	**23,95**	**275,58**	0,10	5,00	11,94	**117,75**	**1448,80**	**55,10**	**716,30**	**59,55**	**692,20**
144	**2,97**	3,267	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**140,00**	**24,50**	**300,08**	0,10	5,00	12,26	**121,00**	**1569,80**	**55,10**	**771,40**	**62,80**	**755,00**
145	**3,04**	3,341	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**150,00**	**25,06**	**325,14**	0,10	5,00	12,59	**124,25**	**1694,05**	**55,10**	**826,50**	**66,05**	**821,05**
146	**3,12**	3,416	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**160,00**	**25,62**	**350,76**	0,10	5,00	12,92	**127,55**	**1821,60**	**55,10**	**881,60**	**69,35**	**890,40**
147	**3,19**	3,490	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**170,00**	**26,18**	**376,94**	0,10	5,00	13,26	**130,90**	**1952,50**	**55,10**	**936,70**	**72,70**	**963,10**
148	**3,26**	3,564	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**180,00**	**26,73**	**403,67**	0,10	5,00	13,59	**134,25**	**2086,75**	**55,10**	**991,80**	**76,05**	**1039,15**
149	**3,34**	3,638	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**190,00**	**27,29**	**430,95**	0,10	5,00	13,92	**137,55**	**2224,30**	**55,10**	**1046,90**	**79,35**	**1118,50**
150	**3,41**	3,713	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**200,00**	**27,85**	**458,80**	0,10	5,00	14,27	**140,95**	**2365,25**	**55,10**	**1102,00**	**82,75**	**1201,25**
151	**3,49**	3,787	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**210,00**	**28,40**	**487,20**	0,10	5,00	14,61	**144,40**	**2509,65**	**55,10**	**1157,10**	**86,20**	**1287,45**
152	**3,56**	3,861	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**220,00**	**28,96**	**516,16**	0,10	5,00	14,95	**147,80**	**2657,45**	**55,10**	**1212,20**	**89,60**	**1377,05**
153	**3,64**	3,936	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**230,00**	**29,52**	**545,68**	0,10	5,00	15,30	**151,25**	**2808,70**	**55,10**	**1267,30**	**93,05**	**1470,10**
154	**3,71**	4,010	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**240,00**	**30,08**	**575,75**	0,10	5,00	15,65	**154,75**	**2963,45**	**55,10**	**1322,40**	**96,55**	**1566,65**
155	**3,78**	4,084	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**250,00**	**30,63**	**606,38**	0,10	5,00	16,00	**158,25**	**3121,70**	**55,10**	**1377,50**	**100,05**	**1666,70**
156	**3,86**	4,158	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**260,00**	**31,19**	**637,57**	0,10	5,00	16,35	**161,75**	**3283,45**	**55,10**	**1432,60**	**103,55**	**1770,25**
157	**3,93**	4,233	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**270,00**	**31,75**	**669,32**	0,10	5,00	16,71	**165,30**	**3448,75**	**55,10**	**1487,70**	**107,10**	**1877,35**
158	**4,01**	4,307	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**280,00**	**32,30**	**701,62**	0,10	5,00	17,06	**168,85**	**3617,60**	**55,10**	**1542,80**	**110,65**	**1988,00**
159	**4,08**	4,381	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**290,00**	**32,86**	**734,48**	0,10	5,00	17,42	**172,40**	**3790,00**	**55,10**	**1597,90**	**114,20**	**2102,20**
160	**4,16**	4,455	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**300,00**	**33,41**	**767,89**	0,10	5,00	17,78	**176,00**	**3966,00**	**55,10**	**1653,00**	**117,80**	**2220,00**
161	**4,23**	4,529	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**310,00**	**33,97**	**801,86**	0,10	5,00	18,14	**179,60**	**4145,60**	**55,10**	**1708,10**	**121,40**	**2341,40**
162	**4,30**	4,603	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**320,00**	**34,52**	**836,38**	0,10	5,00	18,51	**183,25**	**4328,85**	**55,10**	**1763,20**	**125,05**	**2466,45**
163	**4,38**	4,677	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**330,00**	**35,08**	**871,46**	0,10	5,00	18,87	**186,90**	**4515,75**	**55,10**	**1818,30**	**128,70**	**2595,15**
164	**4,45**	4,752	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**340,00**	**35,64**	**907,10**	0,10	5,00	19,25	**190,60**	**4706,35**	**55,10**	**1873,40**	**132,40**	**2727,55**
165	**4,53**	4,826	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**350,00**	**36,20**	**943,29**	0,10	5,00	19,62	**194,35**	**4900,70**	**55,10**	**1928,50**	**136,15**	**2863,70**
166	**4,59**	4,890	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**360,00**	**36,68**	**979,97**	0,10	5,00	19,94	**197,80**	**5098,50**	**55,10**	**1983,60**	**139,60**	**3003,30**
167	**4,63**	4,930	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**370,00**	**36,98**	**1016,94**	0,10	5,00	20,14	**200,40**	**5298,90**	**55,10**	**2038,70**	**142,20**	**3145,50**
168	**4,67**	4,969	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**380,00**	**37,27**	**1054,21**	0,10	5,00	20,34	**202,40**	**5501,30**	**55,10**	**2093,80**	**144,20**	**3289,70**
169	**4,71**	5,009	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**390,00**	**37,57**	**1091,78**	0,10	5,00	20,55	**204,45**	**5705,75**	**55,10**	**2148,90**	**146,25**	**3435,95**
170	**4,75**	5,049	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**400,00**	**37,87**	**1129,64**	0,10	5,00	20,75	**206,50**	**5912,25**	**55,10**	**2204,00**	**148,30**	**3584,25**
171	**4,79**	5,088	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**410,00**	**38,16**	**1167,80**	0,10	5,00	20,95	**208,50**	**6120,75**	**55,10**	**2259,10**	**150,30**	**3734,55**
172	**4,83**	5,128	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**420,00**	**38,46**	**1206,26**	0,10	5,00	21,16	**210,55**	**6331,30**	**55,10**	**2314,20**	**152,35**	**3886,90**
173	**4,87**	5,168	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**430,00**	**38,76**	**1245,02**	0,10	5,00	21,36	**212,60**	**6543,90**	**55,10**	**2369,30**	**154,40**	**4041,30**
174	**4,91**	5,207	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**440,00**	**39,05**	**1284,08**	0,10	5,00	21,56	**214,60**	**6758,50**	**55,10**	**2424,40**	**156,40**	**4197,70**
175	**4,95**	5,247	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**450,00**	**39,35**	**1323,43**	0,10	5,00	21,77	**216,65**	**6975,15**	**55,10**	**2479,50**	**158,45**	**4356,15**
176	**4,99**	5,287	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**460,00**	**39,65**	**1363,08**	0,10	5,00	21,98	**218,75**	**7193,90**	**55,10**	**2534,60**	**160,55**	**4516,70**
177	**5,03**	5,326	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**470,00**	**39,95**	**1403,03**	0,10	5,00	22,18	**220,80**	**7414,70**	**55,10**	**2589,70**	**162,60**	**4679,30**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
178	**5,07**	5,366	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**480,00**	**40,25**	**1443,27**	0,10	5,00	22,39	**222,85**	**7637,55**	**55,10**	**2644,80**	**164,65**	**4843,95**
179	**5,26**	5,563	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**490,00**	**41,72**	**1484,99**	0,10	5,00	23,43	**229,10**	**7866,65**	**55,10**	**2699,90**	**170,90**	**5014,85**
180	**5,45**	5,753	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**500,00**	**43,15**	**1528,14**	0,10	5,00	24,45	**239,40**	**8106,05**	**55,10**	**2755,00**	**181,20**	**5196,05**
181	**5,61**	5,914	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**510,00**	**44,36**	**1572,50**	0,10	5,00	25,33	**248,90**	**8354,95**	**55,10**	**2810,10**	**190,70**	**5386,75**
182	**5,63**	5,932	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**520,00**	**44,49**	**1616,99**	0,10	5,00	25,43	**253,80**	**8608,75**	**55,10**	**2865,20**	**195,60**	**5582,35**
183	**5,54**	5,838	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**530,00**	**43,79**	**1660,77**	0,10	5,00	24,91	**251,70**	**8860,45**	**55,10**	**2920,30**	**193,50**	**5775,85**
184	**5,35**	5,650	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**540,00**	**42,38**	**1703,15**	0,10	5,00	23,90	**244,05**	**9104,50**	**55,10**	**2975,40**	**185,85**	**5961,70**
185	**5,03**	5,328	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**550,00**	**39,96**	**1743,11**	0,10	5,00	22,19	**230,45**	**9334,95**	**55,10**	**3030,50**	**172,25**	**6133,95**
186	**5,02**	5,318	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**560,00**	**39,89**	**1782,99**	0,10	5,00	22,14	**221,65**	**9556,60**	**55,10**	**3085,60**	**163,45**	**6297,40**
187	**5,01**	5,314	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**570,00**	**39,86**	**1822,85**	0,10	5,00	22,12	**221,30**	**9777,90**	**55,10**	**3140,70**	**163,10**	**6460,50**
188	**5,01**	5,310	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**580,00**	**39,83**	**1862,67**	0,10	5,00	22,10	**221,10**	**9999,00**	**55,10**	**3195,80**	**162,90**	**6623,40**
189	**5,01**	5,305	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**590,00**	**39,79**	**1902,46**	0,10	5,00	22,07	**220,85**	**10219,85**	**55,10**	**3250,90**	**162,65**	**6786,05**
190	**5,00**	5,300	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**600,00**	**39,75**	**1942,21**	0,10	5,00	22,05	**220,60**	**10440,45**	**55,10**	**3306,00**	**162,40**	**6948,45**
191	**5,00**	5,295	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**610,00**	**39,71**	**1981,92**	0,10	5,00	22,02	**220,35**	**10660,80**	**55,10**	**3361,10**	**162,15**	**7110,60**
192	**4,99**	5,290	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**620,00**	**39,68**	**2021,60**	0,10	5,00	22,00	**220,10**	**10880,90**	**55,10**	**3416,20**	**161,90**	**7272,50**
193	**4,99**	5,286	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**630,00**	**39,65**	**2061,24**	0,10	5,00	21,97	**219,85**	**11100,75**	**55,10**	**3471,30**	**161,65**	**7434,15**
194	**4,98**	5,281	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**640,00**	**39,61**	**2100,85**	0,10	5,00	21,95	**219,60**	**11320,35**	**55,10**	**3526,40**	**161,40**	**7595,55**
195	**4,98**	5,277	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**650,00**	**39,58**	**2140,43**	0,10	5,00	21,93	**219,40**	**11539,75**	**55,10**	**3581,50**	**164,30**	**7759,85**
196	**4,97**	5,272	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**660,00**	**39,54**	**2179,97**	0,10	5,00	21,90	**219,15**	**11758,90**	**55,10**	**3636,60**	**164,05**	**7923,90**
197	**4,97**	5,268	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**670,00**	**39,51**	**2219,48**	0,10	5,00	21,88	**218,90**	**11977,80**	**55,10**	**3691,70**	**163,80**	**8087,70**
198	**4,96**	5,264	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**680,00**	**39,48**	**2258,96**	0,10	5,00	21,86	**218,70**	**12196,50**	**55,10**	**3746,80**	**163,60**	**8251,30**
199	**4,96**	5,259	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**690,00**	**39,44**	**2298,40**	0,10	5,00	21,83	**218,45**	**12414,95**	**55,10**	**3801,90**	**163,35**	**8414,65**
200	**4,96**	5,255	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**700,00**	**39,41**	**2337,81**	0,10	5,00	21,81	**218,20**	**12633,15**	**55,10**	**3857,00**	**163,10**	**8577,75**
201	**4,95**	5,250	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**710,00**	**39,38**	**2377,19**	0,10	5,00	21,79	**218,00**	**12851,15**	**55,10**	**3912,10**	**162,90**	**8740,65**
202	**4,95**	5,246	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**720,00**	**39,35**	**2416,53**	0,10	5,00	21,77	**217,80**	**13068,95**	**55,10**	**3967,20**	**162,70**	**8903,35**
203	**4,94**	5,241	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**730,00**	**39,31**	**2455,84**	0,10	5,00	21,74	**217,55**	**13286,50**	**55,10**	**4022,30**	**162,45**	**9065,80**
204	**4,94**	5,237	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**740,00**	**39,28**	**2495,12**	0,10	5,00	21,72	**217,30**	**13503,80**	**55,10**	**4077,40**	**162,20**	**9228,00**
205	**4,93**	5,232	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**750,00**	**39,24**	**2534,36**	0,10	5,00	21,69	**217,05**	**13720,85**	**55,10**	**4132,50**	**161,95**	**9389,95**
206	**4,93**	5,228	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**760,00**	**39,21**	**2573,57**	0,10	5,00	21,67	**216,80**	**13937,65**	**55,10**	**4187,60**	**161,70**	**9551,65**
207	**4,92**	5,223	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**770,00**	**39,17**	**2612,74**	0,10	5,00	21,65	**216,60**	**14154,25**	**55,10**	**4242,70**	**161,50**	**9713,15**
208	**4,92**	5,219	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**780,00**	**39,14**	**2651,88**	0,10	5,00	21,63	**216,40**	**14370,65**	**55,10**	**4297,80**	**161,30**	**9874,45**
209	**4,91**	5,214	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**790,00**	**39,11**	**2690,99**	0,10	5,00	21,60	**216,15**	**14586,80**	**55,10**	**4352,90**	**161,05**	**10035,50**
210	**4,91**	5,209	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**800,00**	**39,07**	**2730,05**	0,10	5,00	21,57	**215,85**	**14802,65**	**55,10**	**4408,00**	**160,75**	**10196,25**
211	**4,91**	5,205	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**810,00**	**39,04**	**2769,09**	0,10	5,00	21,55	**215,60**	**15018,25**	**55,10**	**4463,10**	**160,50**	**10356,75**
212	**4,90**	5,200	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**820,00**	**39,00**	**2808,09**	0,10	5,00	21,53	**215,40**	**15233,65**	**55,10**	**4518,20**	**160,30**	**10517,05**
213	**4,90**	5,196	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**830,00**	**38,97**	**2847,06**	0,10	5,00	21,51	**215,20**	**15448,85**	**55,10**	**4573,30**	**160,10**	**10677,15**
214	**4,89**	5,192	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**840,00**	**38,94**	**2886,00**	0,10	5,00	21,49	**215,00**	**15663,85**	**55,10**	**4628,40**	**159,90**	**10837,05**
215	**4,89**	5,193	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**850,00**	**38,95**	**2924,95**	0,10	5,00	21,49	**214,90**	**15878,75**	**55,10**	**4683,50**	**159,80**	**10996,85**
216	**4,89**	5,193	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**860,00**	**38,95**	**2963,90**	0,10	5,00	21,49	**214,90**	**16093,65**	**55,10**	**4738,60**	**159,80**	**11156,65**
217	**4,89**	5,194	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**870,00**	**38,96**	**3002,85**	0,10	5,00	21,50	**214,95**	**16308,60**	**55,10**	**4793,70**	**159,85**	**11316,50**
218	**4,89**	5,194	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**880,00**	**38,96**	**3041,81**	0,10	5,00	21,50	**215,00**	**16523,60**	**55,10**	**4848,80**	**159,90**	**11476,40**
219	**4,89**	5,194	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**890,00**	**38,96**	**3080,76**	0,10	5,00	21,50	**215,00**	**16738,60**	**55,10**	**4903,90**	**159,90**	**11636,30**
220	**4,90**	5,195	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**900,00**	**38,96**	**3119,72**	0,10	5,00	21,50	**215,00**	**16953,60**	**55,10**	**4959,00**	**159,90**	**11796,20**
221	**4,90**	5,195	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**910,00**	**38,96**	**3158,69**	0,10	5,00	21,50	**215,00**	**17168,60**	**55,10**	**5014,10**	**159,90**	**11956,10**
222	**4,90**	5,196	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**920,00**	**38,97**	**3197,66**	0,10	5,00	21,51	**215,05**	**17383,65**	**55,10**	**5069,20**	**159,95**	**12116,05**
223	**4,90**	5,196	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**930,00**	**38,97**	**3236,63**	0,10	5,00	21,51	**215,10**	**17598,75**	**55,10**	**5124,30**	**160,00**	**12276,05**
224	**4,90**	5,197	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**940,00**	**38,98**	**3275,60**	0,10	5,00	21,51	**215,10**	**17813,85**	**55,10**	**5179,40**	**160,00**	**12436,05**
225	**4,90**	5,197	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**950,00**	**38,98**	**3314,58**	0,10	5,00	21,51	**215,10**	**18028,95**	**55,10**	**5234,50**	**160,00**	**12596,05**
226	**4,90**	5,198	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**960,00**	**38,99**	**3353,57**	0,10	5,00	21,52	**215,15**	**18244,10**	**55,10**	**5289,60**	**160,05**	**12756,10**
227	**4,90**	5,198	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**970,00**	**38,99**	**3392,55**	0,10	5,00	21,52	**215,20**	**18459,30**	**55,10**	**5344,70**	**160,10**	**12916,20**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE GRAVA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
228	**4,90**	5,198	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**980,00**	**38,99**	**3431,54**	0,10	5,00	21,52	**215,20**	**18674,50**	**55,10**	**5399,80**	**160,10**	**13076,30**
229	**4,90**	5,199	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**990,00**	**38,99**	**3470,53**	0,10	5,00	21,52	**215,20**	**18889,70**	**55,10**	**5454,90**	**160,10**	**13236,40**
230	**4,90**	5,199	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1000,00**	**38,99**	**3509,52**	0,10	5,00	21,52	**215,20**	**19104,90**	**55,10**	**5510,00**	**160,10**	**13396,50**
231	**4,90**	5,200	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1010,00**	**39,00**	**3548,52**	0,10	5,00	21,53	**215,25**	**19320,15**	**55,10**	**5565,10**	**160,15**	**13556,65**
232	**4,90**	5,200	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1020,00**	**39,00**	**3587,52**	0,10	5,00	21,53	**215,30**	**19535,45**	**55,10**	**5620,20**	**160,20**	**13716,85**
233	**4,90**	5,201	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1030,00**	**39,01**	**3626,53**	0,10	5,00	21,53	**215,30**	**19750,75**	**55,10**	**5675,30**	**160,20**	**13877,05**
234	**4,90**	5,201	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1040,00**	**39,01**	**3665,54**	0,10	5,00	21,53	**215,30**	**19966,05**	**55,10**	**5730,40**	**160,20**	**14037,25**
235	**4,90**	5,201	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1050,00**	**39,01**	**3704,54**	0,10	5,00	21,53	**215,30**	**20181,35**	**55,10**	**5785,50**	**160,20**	**14197,45**
236	**4,90**	5,202	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1060,00**	**39,02**	**3743,56**	0,10	5,00	21,54	**215,35**	**20396,70**	**55,10**	**5840,60**	**160,25**	**14357,70**
237	**4,95**	5,245	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1070,00**	**39,34**	**3782,90**	0,10	5,00	21,76	**216,50**	**20613,20**	**55,10**	**5895,70**	**161,40**	**14519,10**
238	**5,12**	5,417	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1080,00**	**40,63**	**3823,52**	0,10	5,00	22,66	**222,10**	**20835,30**	**55,10**	**5950,80**	**167,00**	**14686,10**
239	**5,40**	5,701	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1090,00**	**42,76**	**3866,28**	0,10	5,00	24,17	**234,15**	**21069,45**	**55,10**	**6005,90**	**179,05**	**14865,15**
240	**5,43**	5,726	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1100,00**	**42,95**	**3909,23**	0,10	5,00	24,31	**242,40**	**21311,85**	**55,10**	**6061,00**	**187,30**	**15052,45**
241	**5,34**	5,641	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1110,00**	**42,31**	**3951,53**	0,10	5,00	23,85	**240,80**	**21552,65**	**55,10**	**6116,10**	**185,70**	**15238,15**
242	**5,05**	5,352	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1120,00**	**40,14**	**3991,67**	0,10	5,00	22,32	**230,85**	**21783,50**	**55,10**	**6171,20**	**175,75**	**15413,90**
243	**4,42**	4,724	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1130,00**	**35,43**	**4027,10**	0,10	5,00	19,11	**207,15**	**21990,65**	**55,10**	**6226,30**	**152,05**	**15565,95**
244	**4,18**	4,478	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1140,00**	**33,59**	**4060,69**	0,10	5,00	17,89	**185,00**	**22175,65**	**55,10**	**6281,40**	**129,90**	**15695,85**
245	**4,30**	4,601	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1150,00**	**34,51**	**4095,20**	0,10	5,00	18,50	**181,95**	**22357,60**	**55,10**	**6336,50**	**126,85**	**15822,70**
246	**4,47**	4,766	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1160,00**	**35,75**	**4130,94**	0,10	5,00	19,32	**189,10**	**22546,70**	**55,10**	**6391,60**	**134,00**	**15956,70**
247	**4,43**	4,734	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1170,00**	**35,51**	**4166,45**	0,10	5,00	19,16	**192,40**	**22739,10**	**55,10**	**6446,70**	**137,30**	**16094,00**
248	**4,35**	4,645	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1180,00**	**34,84**	**4201,28**	0,10	5,00	18,71	**189,35**	**22928,45**	**55,10**	**6501,80**	**134,25**	**16228,25**
249	**4,31**	4,607	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1190,00**	**34,55**	**4235,84**	0,10	5,00	18,53	**186,20**	**23114,65**	**55,10**	**6556,90**	**131,10**	**16359,35**
250	**4,32**	4,617	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1200,00**	**34,63**	**4270,46**	0,10	5,00	18,58	**185,55**	**23300,20**	**55,10**	**6612,00**	**130,45**	**16489,80**
251	**4,29**	4,590	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1210,00**	**34,43**	**4304,89**	0,10	5,00	18,44	**185,10**	**23485,30**	**55,10**	**6667,10**	**130,00**	**16619,80**
252	**4,11**	4,410	1,50	0,200	3,10	**10,00**	**1220,00**	**33,08**	**4337,96**	0,10	5,00	17,56	**180,00**	**23665,30**	**55,10**	**6722,20**	**124,90**	**16744,70**

6 CUBICACIÓN REPOSICIÓN RED ESAMUR

Tabla 53: *Reposición tuberías de ESAMUR*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE ARENA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		ARENA SUPERIOR	SUPERFICIE ARENA	VOLUMEN ARENA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
0	**1,828**	1,973	500	0,045	2,20	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,12	**0,00**	**0,00**	0,20	1,69	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
1	**1,531**	1,676	500	0,045	2,20	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,25	**46,85**	**46,85**	0,20	1,69	**16,90**	**16,90**	**3,90**	**3,90**	**26,05**	**26,05**
2	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**2,12**	**12,12**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**8,81**	**55,66**	0,20	1,69	**3,58**	**20,48**	**0,83**	**4,73**	**4,40**	**30,45**
3	**1,490**	1,635	500	0,045	2,20	**7,88**	**20,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,13	**32,27**	**87,93**	0,20	1,69	**13,32**	**33,80**	**3,07**	**7,80**	**15,88**	**46,33**
4	**1,525**	1,670	500	0,045	2,20	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,23	**41,80**	**129,73**	0,20	1,69	**16,90**	**50,70**	**3,90**	**11,70**	**21,00**	**67,33**
5	**1,572**	1,717	500	0,045	2,20	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,37	**43,00**	**172,73**	0,20	1,69	**16,90**	**67,60**	**3,90**	**15,60**	**22,20**	**89,53**
6	**1,660**	1,805	500	0,045	2,20	**10,00**	**50,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,62	**44,95**	**217,68**	0,20	1,69	**16,90**	**84,50**	**3,90**	**19,50**	**24,15**	**113,68**
7	**1,843**	1,988	500	0,045	2,20	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,16	**48,90**	**266,58**	0,20	1,69	**16,90**	**101,40**	**3,90**	**23,40**	**28,10**	**141,78**
8	**1,820**	1,965	500	0,045	2,20	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,10	**51,30**	**317,88**	0,20	1,69	**16,90**	**118,30**	**3,90**	**27,30**	**30,50**	**172,28**
9	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**5,30**	**75,30**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**24,27**	**342,15**	0,20	1,69	**8,96**	**127,26**	**2,07**	**29,37**	**13,24**	**185,52**
10	**1,739**	1,884	500	0,045	2,20	**4,70**	**80,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,85	**20,94**	**363,09**	0,20	1,69	**7,94**	**135,20**	**1,83**	**31,20**	**11,17**	**196,69**
11	**1,853**	1,998	500	0,045	2,20	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,19	**50,20**	**413,29**	0,20	1,69	**16,90**	**152,10**	**3,90**	**35,10**	**29,40**	**226,09**
12	**1,782**	1,927	500	0,045	2,20	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,98	**50,85**	**464,14**	0,20	1,69	**16,90**	**169,00**	**3,90**	**39,00**	**30,05**	**256,14**
13	**1,907**	2,052	500	0,045	2,20	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,36	**51,70**	**515,84**	0,20	1,69	**16,90**	**185,90**	**3,90**	**42,90**	**30,90**	**287,04**
14	**1,899**	2,044	500	0,045	2,20	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,33	**53,45**	**569,29**	0,20	1,69	**16,90**	**202,80**	**3,90**	**46,80**	**32,65**	**319,69**
15	**1,854**	1,999	500	0,045	2,20	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,20	**52,65**	**621,94**	0,20	1,69	**16,90**	**219,70**	**3,90**	**50,70**	**31,85**	**351,54**
16	**1,896**	2,041	500	0,045	2,20	**10,00**	**140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,32	**52,60**	**674,54**	0,20	1,69	**16,90**	**236,60**	**3,90**	**54,60**	**31,80**	**383,34**
17	**1,963**	2,108	500	0,045	2,20	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,53	**54,25**	**728,79**	0,20	1,69	**16,90**	**253,50**	**3,90**	**58,50**	**33,45**	**416,79**
18	**2,001**	2,146	500	0,045	2,20	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,64	**55,85**	**784,64**	0,20	1,69	**16,90**	**270,40**	**3,90**	**62,40**	**35,05**	**451,84**
19	**2,022**	2,167	500	0,045	2,20	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,71	**56,75**	**841,39**	0,20	1,69	**16,90**	**287,30**	**3,90**	**66,30**	**35,95**	**487,79**
20	**2,204**	2,349	500	0,045	2,20	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	6,27	**59,90**	**901,29**	0,20	1,69	**16,90**	**304,20**	**3,90**	**70,20**	**39,10**	**526,89**
21	**2,162**	2,307	500	0,045	2,20	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	6,14	**62,05**	**963,34**	0,20	1,69	**16,90**	**321,10**	**3,90**	**74,10**	**41,25**	**568,14**
22	**2,295**	2,440	500	0,045	2,20	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	6,56	**63,50**	**1026,84**	0,20	1,69	**16,90**	**338,00**	**3,90**	**78,00**	**42,70**	**610,84**
23	**2,079**	2,224	500	0,045	2,20	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,88	**62,20**	**1089,04**	0,20	1,69	**16,90**	**354,90**	**3,90**	**81,90**	**41,40**	**652,24**
24	**1,901**	2,046	500	0,045	2,20	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,34	**56,10**	**1145,14**	0,20	1,69	**16,90**	**371,80**	**3,90**	**85,80**	**35,30**	**687,54**
25	**1,888**	2,033	500	0,045	2,20	**10,00**	**230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,30	**53,20**	**1198,34**	0,20	1,69	**16,90**	**388,70**	**3,90**	**89,70**	**32,40**	**719,94**
26	**1,862**	2,007	500	0,045	2,20	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,22	**52,60**	**1250,94**	0,20	1,69	**16,90**	**405,60**	**3,90**	**93,60**	**31,80**	**751,74**
27	**1,579**	1,724	500	0,045	2,20	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,39	**48,05**	**1298,99**	0,20	1,69	**16,90**	**422,50**	**3,90**	**97,50**	**27,25**	**778,99**
28	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**6,19**	**256,19**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**26,15**	**1325,14**	0,20	1,69	**10,46**	**432,96**	**2,41**	**99,91**	**13,28**	**792,27**
29	**1,471**	1,616	500	0,045	2,20	**3,81**	**260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,08	**15,51**	**1340,65**	0,20	1,69	**6,44**	**439,40**	**1,49**	**101,40**	**7,58**	**799,85**
30	**1,483**	1,628	500	0,045	2,20	**10,00**	**270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,11	**40,95**	**1381,60**	0,20	1,69	**16,90**	**456,30**	**3,90**	**105,30**	**20,15**	**820,00**
31	**1,495**	1,640	500	0,045	2,20	**10,00**	**280,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,15	**41,30**	**1422,90**	0,20	1,69	**16,90**	**473,20**	**3,90**	**109,20**	**20,50**	**840,50**
32	**1,500**	1,645	500	0,045	2,20	**10,00**	**290,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,16	**41,55**	**1464,45**	0,20	1,69	**16,90**	**490,10**	**3,90**	**113,10**	**20,75**	**861,25**
33	**1,504**	1,649	500	0,045	2,20	**10,00**	**300,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,17	**41,65**	**1506,10**	0,20	1,69	**16,90**	**507,00**	**3,90**	**117,00**	**20,85**	**882,10**
34	**1,508**	1,653	500	0,045	2,20	**10,00**	**310,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,18	**41,75**	**1547,85**	0,20	1,69	**16,90**	**523,90**	**3,90**	**120,90**	**20,95**	**903,05**
35	**1,527**	1,672	500	0,045	2,20	**10,00**	**320,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,24	**42,10**	**1589,95**	0,20	1,69	**16,90**	**540,80**	**3,90**	**124,80**	**21,30**	**924,35**
36	**1,606**	1,751	500	0,045	2,20	**10,00**	**330,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,47	**43,55**	**1633,50**	0,20	1,69	**16,90**	**557,70**	**3,90**	**128,70**	**22,75**	**947,10**
37	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**5,11**	**335,11**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**21,79**	**1655,29**	0,20	1,69	**8,64**	**566,34**	**1,99**	**130,69**	**11,16**	**958,26**
38	**1,459**	1,604	500	0,045	2,20	**4,89**	**340,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**19,80**	**1675,09**	0,20	1,69	**8,26**	**574,60**	**1,91**	**132,60**	**9,63**	**967,89**
39	**1,444**	1,589	500	0,045	2,20	**10,00**	**350,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,00	**40,20**	**1715,29**	0,20	1,69	**16,90**	**591,50**	**3,90**	**136,50**	**19,40**	**987,29**
40	**1,424**	1,569	500	0,045	2,20	**10,00**	**360,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,94	**39,70**	**1754,99**	0,20	1,69	**16,90**	**608,40**	**3,90**	**140,40**	**18,90**	**1006,19**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE ARENA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		ARENA SUPERIOR	SUPERFICIE ARENA	VOLUMEN ARENA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
41	**1,415**	1,560	500	0,045	2,20	**10,00**	**370,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,92	**39,30**	**1794,29**	0,20	1,69	**16,90**	**625,30**	**3,90**	**144,30**	**18,50**	**1024,69**
42	**1,380**	1,525	500	0,045	2,20	**10,00**	**380,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,82	**38,70**	**1832,99**	0,20	1,69	**16,90**	**642,20**	**3,90**	**148,20**	**17,90**	**1042,59**
43	**1,359**	1,504	500	0,045	2,20	**10,00**	**390,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,76	**37,90**	**1870,89**	0,20	1,69	**16,90**	**659,10**	**3,90**	**152,10**	**17,10**	**1059,69**
44	**1,390**	1,535	500	0,045	2,20	**10,00**	**400,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,85	**38,05**	**1908,94**	0,20	1,69	**16,90**	**676,00**	**3,90**	**156,00**	**17,25**	**1076,94**
45	**1,470**	1,615	500	0,045	2,20	**10,00**	**410,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,07	**39,60**	**1948,54**	0,20	1,69	**16,90**	**692,90**	**3,90**	**159,90**	**18,80**	**1095,74**
46	**1,512**	1,657	500	0,045	2,20	**10,00**	**420,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,19	**41,30**	**1989,84**	0,20	1,69	**16,90**	**709,80**	**3,90**	**163,80**	**20,50**	**1116,24**
47	**1,641**	1,786	500	0,045	2,20	**10,00**	**430,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,57	**43,80**	**2033,64**	0,20	1,69	**16,90**	**726,70**	**3,90**	**167,70**	**23,00**	**1139,24**
48	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**5,76**	**435,76**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**24,85**	**2058,49**	0,20	1,69	**9,73**	**736,43**	**2,25**	**169,95**	**12,87**	**1152,11**
49	**1,443**	1,588	500	0,045	2,20	**4,24**	**440,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,00	**17,09**	**2075,58**	0,20	1,69	**7,17**	**743,60**	**1,65**	**171,60**	**8,27**	**1160,38**
50	**1,406**	1,551	500	0,045	2,20	**10,00**	**450,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,89	**39,45**	**2115,03**	0,20	1,69	**16,90**	**760,50**	**3,90**	**175,50**	**18,65**	**1179,03**
51	**1,407**	1,552	500	0,045	2,20	**10,00**	**460,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,90	**38,95**	**2153,98**	0,20	1,69	**16,90**	**777,40**	**3,90**	**179,40**	**18,15**	**1197,18**
52	**1,459**	1,604	500	0,045	2,20	**10,00**	**470,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**39,70**	**2193,68**	0,20	1,69	**16,90**	**794,30**	**3,90**	**183,30**	**18,90**	**1216,08**
53	**1,475**	1,620	500	0,045	2,20	**10,00**	**480,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,09	**40,65**	**2234,33**	0,20	1,69	**16,90**	**811,20**	**3,90**	**187,20**	**19,85**	**1235,93**
54	**1,463**	1,608	500	0,045	2,20	**10,00**	**490,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,05	**40,70**	**2275,03**	0,20	1,69	**16,90**	**828,10**	**3,90**	**191,10**	**19,90**	**1255,83**
55	**1,452**	1,597	500	0,045	2,20	**10,00**	**500,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,02	**40,35**	**2315,38**	0,20	1,69	**16,90**	**845,00**	**3,90**	**195,00**	**19,55**	**1275,38**
56	**1,459**	1,604	500	0,045	2,20	**10,00**	**510,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**40,30**	**2355,68**	0,20	1,69	**16,90**	**861,90**	**3,90**	**198,90**	**19,50**	**1294,88**
57	**1,477**	1,622	500	0,045	2,20	**10,00**	**520,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,09	**40,65**	**2396,33**	0,20	1,69	**16,90**	**878,80**	**3,90**	**202,80**	**19,85**	**1314,73**
58	**1,495**	1,640	500	0,045	2,20	**10,00**	**530,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,15	**41,20**	**2437,53**	0,20	1,69	**16,90**	**895,70**	**3,90**	**206,70**	**20,40**	**1335,13**
59	**1,597**	1,742	500	0,045	2,20	**10,00**	**540,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,44	**42,95**	**2480,48**	0,20	1,69	**16,90**	**912,60**	**3,90**	**210,60**	**22,15**	**1357,28**
60	**1,449**	1,594	500	0,045	2,20	**10,00**	**550,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,01	**42,25**	**2522,73**	0,20	1,69	**16,90**	**929,50**	**3,90**	**214,50**	**21,45**	**1378,73**
61	**1,397**	1,542	500	0,045	2,20	**10,00**	**560,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,87	**39,40**	**2562,13**	0,20	1,69	**16,90**	**946,40**	**3,90**	**218,40**	**18,60**	**1397,33**
62	**1,346**	1,491	500	0,045	2,20	**10,00**	**570,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,72	**37,95**	**2600,08**	0,20	1,69	**16,90**	**963,30**	**3,90**	**222,30**	**17,15**	**1414,48**
63	**1,430**	1,575	500	0,045	2,20	**10,00**	**580,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,96	**38,40**	**2638,48**	0,20	1,69	**16,90**	**980,20**	**3,90**	**226,20**	**17,60**	**1432,08**
64	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**3,37**	**583,37**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**13,51**	**2651,99**	0,20	1,69	**5,70**	**985,90**	**1,31**	**227,51**	**6,50**	**1438,58**
65	**2,009**	2,154	500	0,045	2,20	**6,63**	**590,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	5,67	**32,25**	**2684,24**	0,20	1,69	**11,20**	**997,10**	**2,59**	**230,10**	**18,46**	**1457,04**
66	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**8,70**	**598,70**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**42,33**	**2726,57**	0,20	1,69	**14,70**	**1011,80**	**3,39**	**233,49**	**24,24**	**1481,28**
67	**1,442**	1,587	500	0,045	2,20	**1,30**	**600,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,00	**5,24**	**2731,81**	0,20	1,69	**2,20**	**1014,00**	**0,51**	**234,00**	**2,53**	**1483,81**
68	**1,687**	1,832	500	0,045	2,20	**3,02**	**603,02**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,70	**13,14**	**2744,95**	0,20	1,69	**5,10**	**1019,10**	**1,18**	**235,18**	**6,86**	**1490,67**
69	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**6,98**	**610,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**30,57**	**2775,52**	0,20	1,69	**11,80**	**1030,90**	**2,72**	**237,90**	**16,05**	**1506,72**
70	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**0,00**	**610,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**0,00**	**2775,52**	0,20	1,69	**0,00**	**1030,90**	**0,00**	**237,90**	**0,00**	**1506,72**
71	**1,468**	1,613	500	0,045	2,20	**10,00**	**620,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,07	**40,65**	**2816,17**	0,20	1,69	**16,90**	**1047,80**	**3,90**	**241,80**	**19,85**	**1526,57**
72	**1,477**	1,622	500	0,045	2,20	**10,00**	**630,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,09	**40,80**	**2856,97**	0,20	1,69	**16,90**	**1064,70**	**3,90**	**245,70**	**20,00**	**1546,57**
73	**1,519**	1,664	500	0,045	2,20	**10,00**	**640,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,21	**41,50**	**2898,47**	0,20	1,69	**16,90**	**1081,60**	**3,90**	**249,60**	**20,70**	**1567,27**
74	**1,621**	1,766	500	0,045	2,20	**10,00**	**650,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,51	**43,60**	**2942,07**	0,20	1,69	**16,90**	**1098,50**	**3,90**	**253,50**	**22,80**	**1590,07**
75	**1,650**	1,795	500	0,045	2,20	**10,00**	**660,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,59	**45,50**	**2987,57**	0,20	1,69	**16,90**	**1115,40**	**3,90**	**257,40**	**24,70**	**1614,77**
76	**1,713**	1,858	500	0,045	2,20	**10,00**	**670,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,78	**46,85**	**3034,42**	0,20	1,69	**16,90**	**1132,30**	**3,90**	**261,30**	**26,05**	**1640,82**
77	**1,637**	1,782	500	0,045	2,20	**10,00**	**680,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,56	**46,70**	**3081,12**	0,20	1,69	**16,90**	**1149,20**	**3,90**	**265,20**	**25,90**	**1666,72**
78	**1,470**	1,615	500	0,045	2,20	**10,00**	**690,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,07	**43,15**	**3124,27**	0,20	1,69	**16,90**	**1166,10**	**3,90**	**269,10**	**22,35**	**1689,07**
79	**1,556**	1,701	500	0,045	2,20	**10,00**	**700,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,32	**41,95**	**3166,22**	0,20	1,69	**16,90**	**1183,00**	**3,90**	**273,00**	**21,15**	**1710,22**
80	**1,646**	1,791	500	0,045	2,20	**10,00**	**710,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,58	**44,50**	**3210,72**	0,20	1,69	**16,90**	**1199,90**	**3,90**	**276,90**	**23,70**	**1733,92**
81	**1,673**	1,818	500	0,045	2,20	**10,00**	**720,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,66	**46,20**	**3256,92**	0,20	1,69	**16,90**	**1216,80**	**3,90**	**280,80**	**25,40**	**1759,32**
82	**1,641**	1,786	500	0,045	2,20	**10,00**	**730,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,57	**46,15**	**3303,07**	0,20	1,69	**16,90**	**1233,70**	**3,90**	**284,70**	**25,35**	**1784,67**
83	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**2,79**	**732,79**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**12,04**	**3315,11**	0,20	1,69	**4,72**	**1238,42**	**1,09**	**285,79**	**6,23**	**1790,90**
84	**1,615**	1,760	500	0,045	2,20	**7,21**	**740,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,49	**30,82**	**3345,93**	0,20	1,69	**12,18**	**1250,60**	**2,81**	**288,60**	**15,83**	**1806,73**
85	**1,586**	1,731	500	0,045	2,20	**10,00**	**750,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,41	**44,50**	**3390,43**	0,20	1,69	**16,90**	**1267,50**	**3,90**	**292,50**	**23,70**	**1830,43**
86	**1,639**	1,784	500	0,045	2,20	**10,00**	**760,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,56	**44,85**	**3435,28**	0,20	1,69	**16,90**	**1284,40**	**3,90**	**296,40**	**24,05**	**1854,48**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE ARENA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		ARENA SUPERIOR	SUPERFICIE ARENA	VOLUMEN ARENA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
87	**1,558**	1,703	500	0,045	2,20	**10,00**	**770,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,33	**44,45**	**3479,73**	0,20	1,69	**16,90**	**1301,30**	**3,90**	**300,30**	**23,65**	**1878,13**
88	**1,622**	1,767	500	0,045	2,20	**10,00**	**780,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,51	**44,20**	**3523,93**	0,20	1,69	**16,90**	**1318,20**	**3,90**	**304,20**	**23,40**	**1901,53**
89	**1,470**	1,615	500	0,045	2,20	**10,00**	**790,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,07	**42,90**	**3566,83**	0,20	1,69	**16,90**	**1335,10**	**3,90**	**308,10**	**22,10**	**1923,63**
90	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**1,99**	**791,99**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**8,09**	**3574,92**	0,20	1,69	**3,36**	**1338,46**	**0,78**	**308,88**	**3,95**	**1927,58**
91	**1,453**	1,598	500	0,045	2,20	**8,01**	**800,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,03	**32,40**	**3607,32**	0,20	1,69	**13,54**	**1352,00**	**3,12**	**312,00**	**15,74**	**1943,32**
92	**1,414**	1,559	500	0,045	2,20	**10,00**	**810,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,92	**39,75**	**3647,07**	0,20	1,69	**16,90**	**1368,90**	**3,90**	**315,90**	**18,95**	**1962,27**
93	**1,397**	1,542	500	0,045	2,20	**10,00**	**820,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,87	**38,95**	**3686,02**	0,20	1,69	**16,90**	**1385,80**	**3,90**	**319,80**	**18,15**	**1980,42**
94	**1,427**	1,572	500	0,045	2,20	**10,00**	**830,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,95	**39,10**	**3725,12**	0,20	1,69	**16,90**	**1402,70**	**3,90**	**323,70**	**18,30**	**1998,72**
95	**1,459**	1,604	500	0,045	2,20	**10,00**	**840,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**39,95**	**3765,07**	0,20	1,69	**16,90**	**1419,60**	**3,90**	**327,60**	**19,15**	**2017,87**
96	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**8,07**	**848,07**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**32,68**	**3797,75**	0,20	1,69	**13,64**	**1433,24**	**3,15**	**330,75**	**15,89**	**2033,76**
97	**1,574**	1,719	500	0,045	2,20	**1,93**	**850,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,37	**8,13**	**3805,88**	0,20	1,69	**3,26**	**1436,50**	**0,75**	**331,50**	**4,12**	**2037,88**
98	**1,718**	1,863	500	0,045	2,20	**10,00**	**860,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,79	**45,80**	**3851,68**	0,20	1,69	**16,90**	**1453,40**	**3,90**	**335,40**	**25,00**	**2062,88**
99	**1,616**	1,761	500	0,045	2,20	**10,00**	**870,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,49	**46,40**	**3898,08**	0,20	1,69	**16,90**	**1470,30**	**3,90**	**339,30**	**25,60**	**2088,48**
100	**1,553**	1,698	500	0,045	2,20	**10,00**	**880,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,31	**44,00**	**3942,08**	0,20	1,69	**16,90**	**1487,20**	**3,90**	**343,20**	**23,20**	**2111,68**
101	**1,496**	1,641	500	0,045	2,20	**10,00**	**890,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,15	**42,30**	**3984,38**	0,20	1,69	**16,90**	**1504,10**	**3,90**	**347,10**	**21,50**	**2133,18**
102	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**10,00**	**900,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**41,05**	**4025,43**	0,20	1,69	**16,90**	**1521,00**	**3,90**	**351,00**	**20,25**	**2153,43**
103	**1,444**	1,589	500	0,045	2,20	**10,00**	**910,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,00	**40,30**	**4065,73**	0,20	1,69	**16,90**	**1537,90**	**3,90**	**354,90**	**19,50**	**2172,93**
104	**1,442**	1,587	500	0,045	2,20	**10,00**	**920,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,00	**40,00**	**4105,73**	0,20	1,69	**16,90**	**1554,80**	**3,90**	**358,80**	**19,20**	**2192,13**
105	**1,455**	1,600	500	0,045	2,20	**10,00**	**930,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,03	**40,15**	**4145,88**	0,20	1,69	**16,90**	**1571,70**	**3,90**	**362,70**	**19,35**	**2211,48**
106	**1,472**	1,617	500	0,045	2,20	**8,29**	**938,29**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,08	**33,62**	**4179,50**	0,20	1,69	**14,01**	**1585,71**	**3,23**	**365,93**	**16,38**	**2227,86**
107	**1,474**	1,619	500	0,045	2,20	**1,71**	**940,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,09	**6,99**	**4186,49**	0,20	1,69	**2,89**	**1588,60**	**0,67**	**366,60**	**3,43**	**2231,29**
108	**1,484**	1,629	500	0,045	2,20	**10,00**	**950,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,11	**41,00**	**4227,49**	0,20	1,69	**16,90**	**1605,50**	**3,90**	**370,50**	**20,20**	**2251,49**
109	**1,490**	1,635	500	0,045	2,20	**10,00**	**960,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,13	**41,20**	**4268,69**	0,20	1,69	**16,90**	**1622,40**	**3,90**	**374,40**	**20,40**	**2271,89**
110	**1,510**	1,655	500	0,045	2,20	**10,00**	**970,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,19	**41,60**	**4310,29**	0,20	1,69	**16,90**	**1639,30**	**3,90**	**378,30**	**20,80**	**2292,69**
111	**1,510**	1,655	500	0,045	2,20	**10,00**	**980,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,19	**41,90**	**4352,19**	0,20	1,69	**16,90**	**1656,20**	**3,90**	**382,20**	**21,10**	**2313,79**
112	**1,490**	1,635	500	0,045	2,20	**10,00**	**990,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,13	**41,60**	**4393,79**	0,20	1,69	**16,90**	**1673,10**	**3,90**	**386,10**	**20,80**	**2334,59**
113	**1,476**	1,621	500	0,045	2,20	**10,00**	**1000,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,09	**41,10**	**4434,89**	0,20	1,69	**16,90**	**1690,00**	**3,90**	**390,00**	**20,30**	**2354,89**
114	**1,473**	1,618	500	0,045	2,20	**10,00**	**1010,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,08	**40,85**	**4475,74**	0,20	1,69	**16,90**	**1706,90**	**3,90**	**393,90**	**20,05**	**2374,94**
115	**1,467**	1,612	500	0,045	2,20	**10,00**	**1020,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,07	**40,75**	**4516,49**	0,20	1,69	**16,90**	**1723,80**	**3,90**	**397,80**	**19,95**	**2394,89**
116	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**1,93**	**1021,93**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**7,85**	**4524,34**	0,20	1,69	**3,26**	**1727,06**	**0,75**	**398,55**	**3,84**	**2398,73**
117	**1,460**	1,605	500	0,045	2,20	**8,07**	**1030,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,05	**32,72**	**4557,06**	0,20	1,69	**13,64**	**1740,70**	**3,15**	**401,70**	**15,93**	**2414,66**
118	**1,448**	1,593	500	0,045	2,20	**10,00**	**1040,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,01	**40,30**	**4597,36**	0,20	1,69	**16,90**	**1757,60**	**3,90**	**405,60**	**19,50**	**2434,16**
119	**1,439**	1,584	500	0,045	2,20	**10,00**	**1050,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,99	**40,00**	**4637,36**	0,20	1,69	**16,90**	**1774,50**	**3,90**	**409,50**	**19,20**	**2453,36**
120	**1,429**	1,574	500	0,045	2,20	**10,00**	**1060,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,96	**39,75**	**4677,11**	0,20	1,69	**16,90**	**1791,40**	**3,90**	**413,40**	**18,95**	**2472,31**
121	**1,418**	1,563	500	0,045	2,20	**10,00**	**1070,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,93	**39,45**	**4716,56**	0,20	1,69	**16,90**	**1808,30**	**3,90**	**417,30**	**18,65**	**2490,96**
122	**1,432**	1,577	500	0,045	2,20	**10,00**	**1080,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,97	**39,50**	**4756,06**	0,20	1,69	**16,90**	**1825,20**	**3,90**	**421,20**	**18,70**	**2509,66**
123	**1,464**	1,609	500	0,045	2,20	**10,00**	**1090,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**40,15**	**4796,21**	0,20	1,69	**16,90**	**1842,10**	**3,90**	**425,10**	**19,35**	**2529,01**
124	**1,496**	1,641	500	0,045	2,20	**10,00**	**1100,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,15	**41,05**	**4837,26**	0,20	1,69	**16,90**	**1859,00**	**3,90**	**429,00**	**20,25**	**2549,26**
125	**1,529**	1,674	500	0,045	2,20	**10,00**	**1110,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,24	**41,95**	**4879,21**	0,20	1,69	**16,90**	**1875,90**	**3,90**	**432,90**	**21,15**	**2570,41**
126	**1,532**	1,677	500	0,045	2,20	**10,00**	**1120,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,25	**42,45**	**4921,66**	0,20	1,69	**16,90**	**1892,80**	**3,90**	**436,80**	**21,65**	**2592,06**
127	**1,561**	1,706	500	0,045	2,20	**0,78**	**1120,78**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,34	**3,35**	**4925,01**	0,20	1,69	**1,32**	**1894,12**	**0,30**	**437,10**	**1,73**	**2593,79**
128	**1,521**	1,666	500	0,045	2,20	**9,22**	**1130,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,22	**39,46**	**4964,47**	0,20	1,69	**15,58**	**1909,70**	**3,60**	**440,70**	**20,28**	**2614,07**
129	**1,553**	1,698	500	0,045	2,20	**10,00**	**1140,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,31	**42,65**	**5007,12**	0,20	1,69	**16,90**	**1926,60**	**3,90**	**444,60**	**21,85**	**2635,92**
130	**1,650**	1,795	500	0,045	2,20	**10,00**	**1150,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,59	**44,50**	**5051,62**	0,20	1,69	**16,90**	**1943,50**	**3,90**	**448,50**	**23,70**	**2659,62**
131	**1,602**	1,747	500	0,045	2,20	**10,00**	**1160,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,45	**45,20**	**5096,82**	0,20	1,69	**16,90**	**1960,40**	**3,90**	**452,40**	**24,40**	**2684,02**
132	**1,582**	1,727	500	0,045	2,20	**10,00**	**1170,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,40	**44,25**	**5141,07**	0,20	1,69	**16,90**	**1977,30**	**3,90**	**456,30**	**23,45**	**2707,47**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE ARENA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		ARENA SUPERIOR	SUPERFICIE ARENA	VOLUMEN ARENA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
133	**1,587**	1,732	500	0,045	2,20	**10,00**	**1180,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,41	**44,05**	**5185,12**	0,20	1,69	**16,90**	**1994,20**	**3,90**	**460,20**	**23,25**	**2730,72**
134	**1,537**	1,682	500	0,045	2,20	**10,00**	**1190,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,27	**43,40**	**5228,52**	0,20	1,69	**16,90**	**2011,10**	**3,90**	**464,10**	**22,60**	**2753,32**
135	**1,491**	1,636	500	0,045	2,20	**10,00**	**1200,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,13	**42,00**	**5270,52**	0,20	1,69	**16,90**	**2028,00**	**3,90**	**468,00**	**21,20**	**2774,52**
136	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**10,00**	**1210,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**40,95**	**5311,47**	0,20	1,69	**16,90**	**2044,90**	**3,90**	**471,90**	**20,15**	**2794,67**
137	**1,463**	1,608	500	0,045	2,20	**10,00**	**1220,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,05	**40,55**	**5352,02**	0,20	1,69	**16,90**	**2061,80**	**3,90**	**475,80**	**19,75**	**2814,42**
138	**1,459**	1,604	500	0,045	2,20	**10,00**	**1230,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**40,45**	**5392,47**	0,20	1,69	**16,90**	**2078,70**	**3,90**	**479,70**	**19,65**	**2834,07**
139	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**1,58**	**1231,58**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**6,40**	**5398,87**	0,20	1,69	**2,67**	**2081,37**	**0,62**	**480,32**	**3,11**	**2837,18**
140	**1,494**	1,639	500	0,045	2,20	**8,42**	**1240,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,14	**34,52**	**5433,39**	0,20	1,69	**14,23**	**2095,60**	**3,28**	**483,60**	**17,01**	**2854,19**
141	**1,519**	1,664	500	0,045	2,20	**10,00**	**1250,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,21	**41,75**	**5475,14**	0,20	1,69	**16,90**	**2112,50**	**3,90**	**487,50**	**20,95**	**2875,14**
142	**1,547**	1,692	500	0,045	2,20	**10,00**	**1260,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,29	**42,50**	**5517,64**	0,20	1,69	**16,90**	**2129,40**	**3,90**	**491,40**	**21,70**	**2896,84**
143	**1,532**	1,677	500	0,045	2,20	**10,00**	**1270,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,25	**42,70**	**5560,34**	0,20	1,69	**16,90**	**2146,30**	**3,90**	**495,30**	**21,90**	**2918,74**
144	**1,465**	1,610	500	0,045	2,20	**10,00**	**1280,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**41,55**	**5601,89**	0,20	1,69	**16,90**	**2163,20**	**3,90**	**499,20**	**20,75**	**2939,49**
145	**1,389**	1,534	500	0,045	2,20	**10,00**	**1290,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,85	**39,55**	**5641,44**	0,20	1,69	**16,90**	**2180,10**	**3,90**	**503,10**	**18,75**	**2958,24**
146	**1,387**	1,532	500	0,045	2,20	**10,00**	**1300,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,84	**38,45**	**5679,89**	0,20	1,69	**16,90**	**2197,00**	**3,90**	**507,00**	**17,65**	**2975,89**
147	**1,333**	1,478	500	0,045	2,20	**10,00**	**1310,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,69	**37,65**	**5717,54**	0,20	1,69	**16,90**	**2213,90**	**3,90**	**510,90**	**16,85**	**2992,74**
148	**1,406**	1,551	500	0,045	2,20	**10,00**	**1320,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,89	**37,90**	**5755,44**	0,20	1,69	**16,90**	**2230,80**	**3,90**	**514,80**	**17,10**	**3009,84**
149	**1,448**	1,593	500	0,045	2,20	**10,00**	**1330,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,01	**39,50**	**5794,94**	0,20	1,69	**16,90**	**2247,70**	**3,90**	**518,70**	**18,70**	**3028,54**
150	**1,456**	1,601	500	0,045	2,20	**10,00**	**1340,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,03	**40,20**	**5835,14**	0,20	1,69	**16,90**	**2264,60**	**3,90**	**522,60**	**19,40**	**3047,94**
151	**1,469**	1,614	500	0,045	2,20	**10,00**	**1350,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,07	**40,50**	**5875,64**	0,20	1,69	**16,90**	**2281,50**	**3,90**	**526,50**	**19,70**	**3067,64**
152	**1,459**	1,604	500	0,045	2,20	**10,00**	**1360,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,04	**40,55**	**5916,19**	0,20	1,69	**16,90**	**2298,40**	**3,90**	**530,40**	**19,75**	**3087,39**
153	**1,466**	1,611	500	0,045	2,20	**8,63**	**1368,63**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**34,95**	**5951,14**	0,20	1,69	**14,58**	**2312,98**	**3,37**	**533,77**	**17,00**	**3104,39**
154	**1,512**	1,657	500	0,045	2,20	**1,37**	**1370,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,19	**5,65**	**5956,79**	0,20	1,69	**2,32**	**2315,30**	**0,53**	**534,30**	**2,80**	**3107,19**
155	**1,675**	1,820	500	0,045	2,20	**10,00**	**1380,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,67	**44,30**	**6001,09**	0,20	1,69	**16,90**	**2332,20**	**3,90**	**538,20**	**23,50**	**3130,69**
156	**1,581**	1,726	500	0,045	2,20	**10,00**	**1390,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,39	**45,30**	**6046,39**	0,20	1,69	**16,90**	**2349,10**	**3,90**	**542,10**	**24,50**	**3155,19**
157	**1,524**	1,669	500	0,045	2,20	**10,00**	**1400,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,23	**43,10**	**6089,49**	0,20	1,69	**16,90**	**2366,00**	**3,90**	**546,00**	**22,30**	**3177,49**
158	**1,469**	1,614	500	0,045	2,20	**10,00**	**1410,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,07	**41,50**	**6130,99**	0,20	1,69	**16,90**	**2382,90**	**3,90**	**549,90**	**20,70**	**3198,19**
159	**1,471**	1,616	500	0,045	2,20	**10,00**	**1420,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,08	**40,75**	**6171,74**	0,20	1,69	**16,90**	**2399,80**	**3,90**	**553,80**	**19,95**	**3218,14**
160	**1,464**	1,609	500	0,045	2,20	**1,91**	**1421,91**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	4,06	**7,77**	**6179,51**	0,20	1,69	**3,23**	**2403,03**	**0,74**	**554,54**	**3,80**	**3221,94**

7 CUBICACIÓN REPOSICIÓN REGANTES

Tabla 54: *Reposición tuberías de COMUNIDAD DE REGANTES*

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE ARENA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		ARENA SUPERIOR	SUPERFICIE ARENA	VOLUMEN ARENA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
0	**4,265**	4,410	400	0,045	1,65	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	11,17	**0,00**	**0,00**	0,20	1,13	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
1	**1,546**	1,691	400	0,045	1,65	**10,00**	**10,00**	**0,00**	**0,00**	0,10	5,00	3,36	**72,65**	**72,65**	0,20	1,13	**11,30**	**11,30**	**2,50**	**2,50**	**58,85**	**58,85**
2	**3,603**	3,748	400	0,045	1,65	**10,00**	**20,00**	**28,11**	**28,11**	0,10	5,00	8,99	**61,75**	**134,40**	0,20	1,13	**11,30**	**22,60**	**2,50**	**5,00**	**47,95**	**106,80**
3	**1,421**	1,566	400	0,045	1,65	**10,00**	**30,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,07	**60,30**	**194,70**	0,20	1,13	**11,30**	**33,90**	**2,50**	**7,50**	**46,50**	**153,30**
4	**1,406**	1,551	400	0,045	1,65	**10,00**	**40,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,04	**30,55**	**225,25**	0,20	1,13	**11,30**	**45,20**	**2,50**	**10,00**	**16,75**	**170,05**
5	**1,581**	1,726	400	0,045	1,65	**10,00**	**50,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,44	**32,40**	**257,65**	0,20	1,13	**11,30**	**56,50**	**2,50**	**12,50**	**18,60**	**188,65**
6	**1,665**	1,810	400	0,045	1,65	**10,00**	**60,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,64	**35,40**	**293,05**	0,20	1,13	**11,30**	**67,80**	**2,50**	**15,00**	**21,60**	**210,25**
7	**1,673**	1,818	400	0,045	1,65	**10,00**	**70,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,66	**36,50**	**329,55**	0,20	1,13	**11,30**	**79,10**	**2,50**	**17,50**	**22,70**	**232,95**
8	**1,648**	1,793	400	0,045	1,65	**10,00**	**80,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,60	**36,30**	**365,85**	0,20	1,13	**11,30**	**90,40**	**2,50**	**20,00**	**22,50**	**255,45**
9	**2,035**	2,180	400	0,045	1,65	**10,00**	**90,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,55	**40,75**	**406,60**	0,20	1,13	**11,30**	**101,70**	**2,50**	**22,50**	**26,95**	**282,40**
10	**2,110**	2,255	400	0,045	1,65	**10,00**	**100,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,74	**46,45**	**453,05**	0,20	1,13	**11,30**	**113,00**	**2,50**	**25,00**	**32,65**	**315,05**
11	**2,030**	2,175	400	0,045	1,65	**10,00**	**110,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,53	**46,35**	**499,40**	0,20	1,13	**11,30**	**124,30**	**2,50**	**27,50**	**32,55**	**347,60**
12	**1,977**	2,122	400	0,045	1,65	**10,00**	**120,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,40	**44,65**	**544,05**	0,20	1,13	**11,30**	**135,60**	**2,50**	**30,00**	**30,85**	**378,45**
13	**1,994**	2,139	400	0,045	1,65	**10,00**	**130,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,44	**44,20**	**588,25**	0,20	1,13	**11,30**	**146,90**	**2,50**	**32,50**	**30,40**	**408,85**
14	**2,020**	2,165	400	0,045	1,65	**10,00**	**140,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,51	**44,75**	**633,00**	0,20	1,13	**11,30**	**158,20**	**2,50**	**35,00**	**30,95**	**439,80**
15	**1,999**	2,144	400	0,045	1,65	**10,00**	**150,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,46	**44,85**	**677,85**	0,20	1,13	**11,30**	**169,50**	**2,50**	**37,50**	**31,05**	**470,85**
16	**1,979**	2,124	400	0,045	1,65	**10,00**	**160,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,41	**44,35**	**722,20**	0,20	1,13	**11,30**	**180,80**	**2,50**	**40,00**	**30,55**	**501,40**
17	**1,963**	2,108	400	0,045	1,65	**10,00**	**170,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,37	**43,90**	**766,10**	0,20	1,13	**11,30**	**192,10**	**2,50**	**42,50**	**30,10**	**531,50**
18	**1,952**	2,097	400	0,045	1,65	**10,00**	**180,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,34	**43,55**	**809,65**	0,20	1,13	**11,30**	**203,40**	**2,50**	**45,00**	**29,75**	**561,25**
19	**1,939**	2,084	400	0,045	1,65	**10,00**	**190,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,31	**43,25**	**852,90**	0,20	1,13	**11,30**	**214,70**	**2,50**	**47,50**	**29,45**	**590,70**
20	**1,919**	2,064	400	0,045	1,65	**10,00**	**200,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,26	**42,85**	**895,75**	0,20	1,13	**11,30**	**226,00**	**2,50**	**50,00**	**29,05**	**619,75**
21	**1,961**	2,106	400	0,045	1,65	**10,00**	**210,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,36	**43,10**	**938,85**	0,20	1,13	**11,30**	**237,30**	**2,50**	**52,50**	**29,30**	**649,05**
22	**1,878**	2,023	400	0,045	1,65	**10,00**	**220,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,16	**42,60**	**981,45**	0,20	1,13	**11,30**	**248,60**	**2,50**	**55,00**	**28,80**	**677,85**
23	**1,899**	2,044	400	0,045	1,65	**10,00**	**230,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,21	**41,85**	**1023,30**	0,20	1,13	**11,30**	**259,90**	**2,50**	**57,50**	**28,05**	**705,90**
24	**1,916**	2,061	400	0,045	1,65	**10,00**	**240,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,25	**42,30**	**1065,60**	0,20	1,13	**11,30**	**271,20**	**2,50**	**60,00**	**28,50**	**734,40**
25	**1,933**	2,078	400	0,045	1,65	**10,00**	**250,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,29	**42,70**	**1108,30**	0,20	1,13	**11,30**	**282,50**	**2,50**	**62,50**	**28,90**	**763,30**
26	**1,932**	2,077	400	0,045	1,65	**10,00**	**260,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,29	**42,90**	**1151,20**	0,20	1,13	**11,30**	**293,80**	**2,50**	**65,00**	**29,10**	**792,40**
27	**1,810**	1,955	400	0,045	1,65	**10,00**	**270,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,99	**41,40**	**1192,60**	0,20	1,13	**11,30**	**305,10**	**2,50**	**67,50**	**27,60**	**820,00**
28	**2,015**	2,160	400	0,045	1,65	**10,00**	**280,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,50	**42,45**	**1235,05**	0,20	1,13	**11,30**	**316,40**	**2,50**	**70,00**	**28,65**	**848,65**
29	**1,764**	1,909	400	0,045	1,65	**10,00**	**290,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,88	**41,90**	**1276,95**	0,20	1,13	**11,30**	**327,70**	**2,50**	**72,50**	**28,10**	**876,75**
30	**1,702**	1,847	400	0,045	1,65	**10,00**	**300,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,73	**38,05**	**1315,00**	0,20	1,13	**11,30**	**339,00**	**2,50**	**75,00**	**24,25**	**901,00**
31	**1,676**	1,821	400	0,045	1,65	**10,00**	**310,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,67	**37,00**	**1352,00**	0,20	1,13	**11,30**	**350,30**	**2,50**	**77,50**	**23,20**	**924,20**
32	**1,613**	1,758	400	0,045	1,65	**10,00**	**320,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,52	**35,95**	**1387,95**	0,20	1,13	**11,30**	**361,60**	**2,50**	**80,00**	**22,15**	**946,35**
33	**1,539**	1,684	400	0,045	1,65	**10,00**	**330,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,35	**34,35**	**1422,30**	0,20	1,13	**11,30**	**372,90**	**2,50**	**82,50**	**20,55**	**966,90**
34	**1,373**	1,518	400	0,045	1,65	**10,00**	**340,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,97	**31,60**	**1453,90**	0,20	1,13	**11,30**	**384,20**	**2,50**	**85,00**	**17,80**	**984,70**
35	**1,366**	1,511	400	0,045	1,65	**10,00**	**350,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,95	**29,60**	**1483,50**	0,20	1,13	**11,30**	**395,50**	**2,50**	**87,50**	**15,80**	**1000,50**
36	**1,366**	1,511	400	0,045	1,65	**0,22**	**350,22**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,95	**0,65**	**1484,15**	0,20	1,13	**0,25**	**395,75**	**0,06**	**87,56**	**0,34**	**1000,84**
37	**1,458**	1,603	400	0,045	1,65	**9,78**	**360,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,16	**29,88**	**1514,03**	0,20	1,13	**11,05**	**406,80**	**2,44**	**90,00**	**16,39**	**1017,23**
38	**1,478**	1,623	400	0,045	1,65	**10,00**	**370,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,20	**31,80**	**1545,83**	0,20	1,13	**11,30**	**418,10**	**2,50**	**92,50**	**18,00**	**1035,23**
39	**1,509**	1,654	400	0,045	1,65	**10,00**	**380,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,28	**32,40**	**1578,23**	0,20	1,13	**11,30**	**429,40**	**2,50**	**95,00**	**18,60**	**1053,83**
40	**1,555**	1,700	400	0,045	1,65	**10,00**	**390,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,38	**33,30**	**1611,53**	0,20	1,13	**11,30**	**440,70**	**2,50**	**97,50**	**19,50**	**1073,33**
41	**1,585**	1,730	400	0,045	1,65	**10,00**	**400,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,45	**34,15**	**1645,68**	0,20	1,13	**11,30**	**452,00**	**2,50**	**100,00**	**20,35**	**1093,68**
42	**1,560**	1,705	400	0,045	1,65	**10,00**	**410,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,39	**34,20**	**1679,88**	0,20	1,13	**11,30**	**463,30**	**2,50**	**102,50**	**20,40**	**1114,08**
43	**1,526**	1,671	400	0,045	1,65	**10,00**	**420,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,32	**33,55**	**1713,43**	0,20	1,13	**11,30**	**474,60**	**2,50**	**105,00**	**19,75**	**1133,83**
44	**1,514**	1,659	400	0,045	1,65	**10,00**	**430,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,29	**33,05**	**1746,48**	0,20	1,13	**11,30**	**485,90**	**2,50**	**107,50**	**19,25**	**1153,08**
45	**1,516**	1,661	400	0,045	1,65	**10,00**	**440,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,29	**32,90**	**1779,38**	0,20	1,13	**11,30**	**497,20**	**2,50**	**110,00**	**19,10**	**1172,18**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE ARENA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		ARENA SUPERIOR	SUPERFICIE ARENA	VOLUMEN ARENA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
46	**1,525**	1,670	400	0,045	1,65	**10,00**	**450,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,31	**33,00**	**1812,38**	0,20	1,13	**11,30**	**508,50**	**2,50**	**112,50**	**19,20**	**1191,38**
47	**1,438**	1,583	400	0,045	1,65	**10,00**	**460,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,11	**32,10**	**1844,48**	0,20	1,13	**11,30**	**519,80**	**2,50**	**115,00**	**18,30**	**1209,68**
48	**1,431**	1,576	400	0,045	1,65	**10,00**	**470,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,10	**31,05**	**1875,53**	0,20	1,13	**11,30**	**531,10**	**2,50**	**117,50**	**17,25**	**1226,93**
49	**1,454**	1,599	400	0,045	1,65	**10,00**	**480,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,15	**31,25**	**1906,78**	0,20	1,13	**11,30**	**542,40**	**2,50**	**120,00**	**17,45**	**1244,38**
50	**1,424**	1,569	400	0,045	1,65	**10,00**	**490,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,08	**31,15**	**1937,93**	0,20	1,13	**11,30**	**553,70**	**2,50**	**122,50**	**17,35**	**1261,73**
51	**1,394**	1,539	400	0,045	1,65	**10,00**	**500,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,01	**30,45**	**1968,38**	0,20	1,13	**11,30**	**565,00**	**2,50**	**125,00**	**16,65**	**1278,38**
52	**1,405**	1,550	400	0,045	1,65	**10,00**	**510,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,04	**30,25**	**1998,63**	0,20	1,13	**11,30**	**576,30**	**2,50**	**127,50**	**16,45**	**1294,83**
53	**1,454**	1,599	400	0,045	1,65	**10,00**	**520,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,15	**30,95**	**2029,58**	0,20	1,13	**11,30**	**587,60**	**2,50**	**130,00**	**17,15**	**1311,98**
54	**1,464**	1,609	400	0,045	1,65	**7,45**	**527,45**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,17	**23,54**	**2053,12**	0,20	1,13	**8,42**	**596,02**	**1,86**	**131,86**	**13,26**	**1325,24**
55	**1,462**	1,607	400	0,045	1,65	**2,55**	**530,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,17	**8,08**	**2061,20**	0,20	1,13	**2,88**	**598,90**	**0,64**	**132,50**	**4,56**	**1329,80**
56	**1,468**	1,613	400	0,045	1,65	**10,00**	**540,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,18	**31,75**	**2092,95**	0,20	1,13	**11,30**	**610,20**	**2,50**	**135,00**	**17,95**	**1347,75**
57	**1,512**	1,657	400	0,045	1,65	**10,00**	**550,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,28	**32,30**	**2125,25**	0,20	1,13	**11,30**	**621,50**	**2,50**	**137,50**	**18,50**	**1366,25**
58	**1,454**	1,599	400	0,045	1,65	**10,00**	**560,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,15	**32,15**	**2157,40**	0,20	1,13	**11,30**	**632,80**	**2,50**	**140,00**	**18,35**	**1384,60**
59	**1,570**	1,715	400	0,045	1,65	**10,00**	**570,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,42	**32,85**	**2190,25**	0,20	1,13	**11,30**	**644,10**	**2,50**	**142,50**	**19,05**	**1403,65**
60	**1,400**	1,545	400	0,045	1,65	**10,00**	**580,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,03	**32,25**	**2222,50**	0,20	1,13	**11,30**	**655,40**	**2,50**	**145,00**	**18,45**	**1422,10**
61	**1,482**	1,627	400	0,045	1,65	**10,00**	**590,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,21	**31,20**	**2253,70**	0,20	1,13	**11,30**	**666,70**	**2,50**	**147,50**	**17,40**	**1439,50**
62	**1,500**	1,645	400	0,045	1,65	**10,00**	**600,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,26	**32,35**	**2286,05**	0,20	1,13	**11,30**	**678,00**	**2,50**	**150,00**	**18,55**	**1458,05**
63	**1,538**	1,683	400	0,045	1,65	**10,00**	**610,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,34	**33,00**	**2319,05**	0,20	1,13	**11,30**	**689,30**	**2,50**	**152,50**	**19,20**	**1477,25**
64	**1,525**	1,670	400	0,045	1,65	**10,00**	**620,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,31	**33,25**	**2352,30**	0,20	1,13	**11,30**	**700,60**	**2,50**	**155,00**	**19,45**	**1496,70**
65	**1,563**	1,708	400	0,045	1,65	**10,00**	**630,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,40	**33,55**	**2385,85**	0,20	1,13	**11,30**	**711,90**	**2,50**	**157,50**	**19,75**	**1516,45**
66	**1,612**	1,757	400	0,045	1,65	**10,00**	**640,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,52	**34,60**	**2420,45**	0,20	1,13	**11,30**	**723,20**	**2,50**	**160,00**	**20,80**	**1537,25**
67	**1,540**	1,685	400	0,045	1,65	**10,00**	**650,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,35	**34,35**	**2454,80**	0,20	1,13	**11,30**	**734,50**	**2,50**	**162,50**	**20,55**	**1557,80**
68	**1,550**	1,695	400	0,045	1,65	**10,00**	**660,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,37	**33,60**	**2488,40**	0,20	1,13	**11,30**	**745,80**	**2,50**	**165,00**	**19,80**	**1577,60**
69	**1,484**	1,629	400	0,045	1,65	**10,00**	**670,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,22	**32,95**	**2521,35**	0,20	1,13	**11,30**	**757,10**	**2,50**	**167,50**	**19,15**	**1596,75**
70	**1,426**	1,571	400	0,045	1,65	**10,00**	**680,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,09	**31,55**	**2552,90**	0,20	1,13	**11,30**	**768,40**	**2,50**	**170,00**	**17,75**	**1614,50**
71	**1,371**	1,516	400	0,045	1,65	**10,00**	**690,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,96	**30,25**	**2583,15**	0,20	1,13	**11,30**	**779,70**	**2,50**	**172,50**	**16,45**	**1630,95**
72	**1,375**	1,520	400	0,045	1,65	**10,00**	**700,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,97	**29,65**	**2612,80**	0,20	1,13	**11,30**	**791,00**	**2,50**	**175,00**	**15,85**	**1646,80**
73	**1,419**	1,564	400	0,045	1,65	**9,75**	**709,75**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,07	**29,45**	**2642,25**	0,20	1,13	**11,02**	**802,02**	**2,44**	**177,44**	**15,99**	**1662,79**
74	**1,420**	1,565	400	0,045	1,65	**0,25**	**710,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,07	**0,77**	**2643,02**	0,20	1,13	**0,28**	**802,30**	**0,06**	**177,50**	**0,43**	**1663,22**
75	**1,442**	1,587	400	0,045	1,65	**10,00**	**720,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,12	**30,95**	**2673,97**	0,20	1,13	**11,30**	**813,60**	**2,50**	**180,00**	**17,15**	**1680,37**
76	**1,498**	1,643	400	0,045	1,65	**10,00**	**730,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,25	**31,85**	**2705,82**	0,20	1,13	**11,30**	**824,90**	**2,50**	**182,50**	**18,05**	**1698,42**
77	**1,544**	1,689	400	0,045	1,65	**10,00**	**740,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,36	**33,05**	**2738,87**	0,20	1,13	**11,30**	**836,20**	**2,50**	**185,00**	**19,25**	**1717,67**
78	**1,500**	1,645	400	0,045	1,65	**10,00**	**750,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,26	**33,10**	**2771,97**	0,20	1,13	**11,30**	**847,50**	**2,50**	**187,50**	**19,30**	**1736,97**
79	**1,477**	1,622	400	0,045	1,65	**10,00**	**760,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,20	**32,30**	**2804,27**	0,20	1,13	**11,30**	**858,80**	**2,50**	**190,00**	**18,50**	**1755,47**
80	**1,484**	1,629	400	0,045	1,65	**10,00**	**770,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,22	**32,10**	**2836,37**	0,20	1,13	**11,30**	**870,10**	**2,50**	**192,50**	**18,30**	**1773,77**
81	**1,514**	1,659	400	0,045	1,65	**10,00**	**780,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,29	**32,55**	**2868,92**	0,20	1,13	**11,30**	**881,40**	**2,50**	**195,00**	**18,75**	**1792,52**
82	**1,561**	1,706	400	0,045	1,65	**10,00**	**790,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,40	**33,45**	**2902,37**	0,20	1,13	**11,30**	**892,70**	**2,50**	**197,50**	**19,65**	**1812,17**
83	**1,587**	1,732	400	0,045	1,65	**10,00**	**800,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,46	**34,30**	**2936,67**	0,20	1,13	**11,30**	**904,00**	**2,50**	**200,00**	**20,50**	**1832,67**
84	**1,459**	1,604	400	0,045	1,65	**10,00**	**810,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,16	**33,10**	**2969,77**	0,20	1,13	**11,30**	**915,30**	**2,50**	**202,50**	**19,30**	**1851,97**
85	**1,460**	1,605	400	0,045	1,65	**10,00**	**820,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,16	**31,60**	**3001,37**	0,20	1,13	**11,30**	**926,60**	**2,50**	**205,00**	**17,80**	**1869,77**
86	**1,467**	1,612	400	0,045	1,65	**10,00**	**830,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,18	**31,70**	**3033,07**	0,20	1,13	**11,30**	**937,90**	**2,50**	**207,50**	**17,90**	**1887,67**
87	**1,613**	1,758	400	0,045	1,65	**10,00**	**840,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,52	**33,50**	**3066,57**	0,20	1,13	**11,30**	**949,20**	**2,50**	**210,00**	**19,70**	**1907,37**
88	**1,632**	1,777	400	0,045	1,65	**10,00**	**850,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,56	**35,40**	**3101,97**	0,20	1,13	**11,30**	**960,50**	**2,50**	**212,50**	**21,60**	**1928,97**
89	**1,626**	1,771	400	0,045	1,65	**10,00**	**860,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,55	**35,55**	**3137,52**	0,20	1,13	**11,30**	**971,80**	**2,50**	**215,00**	**21,75**	**1950,72**
90	**1,720**	1,865	400	0,045	1,65	**10,00**	**870,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,77	**36,60**	**3174,12**	0,20	1,13	**11,30**	**983,10**	**2,50**	**217,50**	**22,80**	**1973,52**
91	**1,688**	1,833	400	0,045	1,65	**10,00**	**880,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,70	**37,35**	**3211,47**	0,20	1,13	**11,30**	**994,40**	**2,50**	**220,00**	**23,55**	**1997,07**
92	**1,586**	1,731	400	0,045	1,65	**10,00**	**890,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,46	**35,80**	**3247,27**	0,20	1,13	**11,30**	**1005,70**	**2,50**	**222,50**	**22,00**	**2019,07**
93	**1,607**	1,752	400	0,045	1,65	**10,00**	**900,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,50	**34,80**	**3282,07**	0,20	1,13	**11,30**	**1017,00**	**2,50**	**225,00**	**21,00**	**2040,07**
94	**1,995**	2,140	400	0,045	1,65	**10,00**	**910,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,45	**39,75**	**3321,82**	0,20	1,13	**11,30**	**1028,30**	**2,50**	**227,50**	**25,95**	**2066,02**
95	**1,966**	2,111	400	0,045	1,65	**10,00**	**920,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,37	**44,10**	**3365,92**	0,20	1,13	**11,30**	**1039,60**	**2,50**	**230,00**	**30,30**	**2096,32**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE ARENA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		ARENA SUPERIOR	SUPERFICIE ARENA	VOLUMEN ARENA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
96	**2,179**	2,324	400	0,045	1,65	**10,00**	**930,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,91	**46,40**	**3412,32**	0,20	1,13	**11,30**	**1050,90**	**2,50**	**232,50**	**32,60**	**2128,92**
97	**2,199**	2,344	400	0,045	1,65	**10,00**	**940,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,97	**49,40**	**3461,72**	0,20	1,13	**11,30**	**1062,20**	**2,50**	**235,00**	**35,60**	**2164,52**
98	**1,723**	1,868	400	0,045	1,65	**10,00**	**950,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,78	**43,75**	**3505,47**	0,20	1,13	**11,30**	**1073,50**	**2,50**	**237,50**	**29,95**	**2194,47**
99	**1,720**	1,865	400	0,045	1,65	**10,00**	**960,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,77	**37,75**	**3543,22**	0,20	1,13	**11,30**	**1084,80**	**2,50**	**240,00**	**23,95**	**2218,42**
100	**1,724**	1,869	400	0,045	1,65	**10,00**	**970,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,78	**37,75**	**3580,97**	0,20	1,13	**11,30**	**1096,10**	**2,50**	**242,50**	**23,95**	**2242,37**
101	**1,724**	1,869	400	0,045	1,65	**10,00**	**980,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,78	**37,80**	**3618,77**	0,20	1,13	**11,30**	**1107,40**	**2,50**	**245,00**	**24,00**	**2266,37**
102	**1,718**	1,863	400	0,045	1,65	**10,00**	**990,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,77	**37,75**	**3656,52**	0,20	1,13	**11,30**	**1118,70**	**2,50**	**247,50**	**23,95**	**2290,32**
103	**1,740**	1,885	400	0,045	1,65	**10,00**	**1000,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,82	**37,95**	**3694,47**	0,20	1,13	**11,30**	**1130,00**	**2,50**	**250,00**	**24,15**	**2314,47**
104	**1,748**	1,893	400	0,045	1,65	**10,00**	**1010,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,84	**38,30**	**3732,77**	0,20	1,13	**11,30**	**1141,30**	**2,50**	**252,50**	**24,50**	**2338,97**
105	**1,726**	1,871	400	0,045	1,65	**10,00**	**1020,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,79	**38,15**	**3770,92**	0,20	1,13	**11,30**	**1152,60**	**2,50**	**255,00**	**24,35**	**2363,32**
106	**1,610**	1,755	400	0,045	1,65	**10,00**	**1030,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,51	**36,50**	**3807,42**	0,20	1,13	**11,30**	**1163,90**	**2,50**	**257,50**	**22,70**	**2386,02**
107	**1,658**	1,803	400	0,045	1,65	**10,00**	**1040,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,63	**35,70**	**3843,12**	0,20	1,13	**11,30**	**1175,20**	**2,50**	**260,00**	**21,90**	**2407,92**
108	**1,628**	1,773	400	0,045	1,65	**10,00**	**1050,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,55	**35,90**	**3879,02**	0,20	1,13	**11,30**	**1186,50**	**2,50**	**262,50**	**22,10**	**2430,02**
109	**1,647**	1,792	400	0,045	1,65	**10,00**	**1060,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,60	**35,75**	**3914,77**	0,20	1,13	**11,30**	**1197,80**	**2,50**	**265,00**	**21,95**	**2451,97**
110	**1,565**	1,710	400	0,045	1,65	**10,00**	**1070,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,41	**35,05**	**3949,82**	0,20	1,13	**11,30**	**1209,10**	**2,50**	**267,50**	**21,25**	**2473,22**
111	**1,570**	1,715	400	0,045	1,65	**10,00**	**1080,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,42	**34,15**	**3983,97**	0,20	1,13	**11,30**	**1220,40**	**2,50**	**270,00**	**20,35**	**2493,57**
112	**1,544**	1,689	400	0,045	1,65	**10,00**	**1090,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,36	**33,90**	**4017,87**	0,20	1,13	**11,30**	**1231,70**	**2,50**	**272,50**	**20,10**	**2513,67**
113	**1,564**	1,709	400	0,045	1,65	**10,00**	**1100,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,40	**33,80**	**4051,67**	0,20	1,13	**11,30**	**1243,00**	**2,50**	**275,00**	**20,00**	**2533,67**
114	**1,617**	1,762	400	0,045	1,65	**10,00**	**1110,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,53	**34,65**	**4086,32**	0,20	1,13	**11,30**	**1254,30**	**2,50**	**277,50**	**20,85**	**2554,52**
115	**1,617**	1,762	400	0,045	1,65	**10,00**	**1120,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,53	**35,30**	**4121,62**	0,20	1,13	**11,30**	**1265,60**	**2,50**	**280,00**	**21,50**	**2576,02**
116	**1,657**	1,802	400	0,045	1,65	**10,00**	**1130,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,62	**35,75**	**4157,37**	0,20	1,13	**11,30**	**1276,90**	**2,50**	**282,50**	**21,95**	**2597,97**
117	**1,706**	1,851	400	0,045	1,65	**10,00**	**1140,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,74	**36,80**	**4194,17**	0,20	1,13	**11,30**	**1288,20**	**2,50**	**285,00**	**23,00**	**2620,97**
118	**1,740**	1,885	400	0,045	1,65	**10,00**	**1150,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,82	**37,80**	**4231,97**	0,20	1,13	**11,30**	**1299,50**	**2,50**	**287,50**	**24,00**	**2644,97**
119	**1,694**	1,839	400	0,045	1,65	**10,00**	**1160,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,71	**37,65**	**4269,62**	0,20	1,13	**11,30**	**1310,80**	**2,50**	**290,00**	**23,85**	**2668,82**
120	**1,693**	1,838	400	0,045	1,65	**10,00**	**1170,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,71	**37,10**	**4306,72**	0,20	1,13	**11,30**	**1322,10**	**2,50**	**292,50**	**23,30**	**2692,12**
121	**1,685**	1,830	400	0,045	1,65	**10,00**	**1180,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,69	**37,00**	**4343,72**	0,20	1,13	**11,30**	**1333,40**	**2,50**	**295,00**	**23,20**	**2715,32**
122	**1,689**	1,834	400	0,045	1,65	**10,00**	**1190,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,70	**36,95**	**4380,67**	0,20	1,13	**11,30**	**1344,70**	**2,50**	**297,50**	**23,15**	**2738,47**
123	**1,679**	1,824	400	0,045	1,65	**10,00**	**1200,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,67	**36,85**	**4417,52**	0,20	1,13	**11,30**	**1356,00**	**2,50**	**300,00**	**23,05**	**2761,52**
124	**1,668**	1,813	400	0,045	1,65	**10,00**	**1210,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,65	**36,60**	**4454,12**	0,20	1,13	**11,30**	**1367,30**	**2,50**	**302,50**	**22,80**	**2784,32**
125	**1,653**	1,798	400	0,045	1,65	**10,00**	**1220,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,61	**36,30**	**4490,42**	0,20	1,13	**11,30**	**1378,60**	**2,50**	**305,00**	**22,50**	**2806,82**
126	**1,758**	1,903	400	0,045	1,65	**10,00**	**1230,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,86	**37,35**	**4527,77**	0,20	1,13	**11,30**	**1389,90**	**2,50**	**307,50**	**23,55**	**2830,37**
127	**1,711**	1,856	400	0,045	1,65	**10,00**	**1240,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,75	**38,05**	**4565,82**	0,20	1,13	**11,30**	**1401,20**	**2,50**	**310,00**	**24,25**	**2854,62**
128	**1,636**	1,781	400	0,045	1,65	**10,00**	**1250,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,57	**36,60**	**4602,42**	0,20	1,13	**11,30**	**1412,50**	**2,50**	**312,50**	**22,80**	**2877,42**
129	**1,608**	1,753	400	0,045	1,65	**10,00**	**1260,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,51	**35,40**	**4637,82**	0,20	1,13	**11,30**	**1423,80**	**2,50**	**315,00**	**21,60**	**2899,02**
130	**1,670**	1,815	400	0,045	1,65	**10,00**	**1270,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,65	**35,80**	**4673,62**	0,20	1,13	**11,30**	**1435,10**	**2,50**	**317,50**	**22,00**	**2921,02**
131	**1,761**	1,906	400	0,045	1,65	**10,00**	**1280,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,87	**37,60**	**4711,22**	0,20	1,13	**11,30**	**1446,40**	**2,50**	**320,00**	**23,80**	**2944,82**
132	**1,730**	1,875	400	0,045	1,65	**10,00**	**1290,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,80	**38,35**	**4749,57**	0,20	1,13	**11,30**	**1457,70**	**2,50**	**322,50**	**24,55**	**2969,37**
133	**1,674**	1,819	400	0,045	1,65	**10,00**	**1300,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,66	**37,30**	**4786,87**	0,20	1,13	**11,30**	**1469,00**	**2,50**	**325,00**	**23,50**	**2992,87**
134	**1,519**	1,664	400	0,045	1,65	**10,00**	**1310,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,30	**34,80**	**4821,67**	0,20	1,13	**11,30**	**1480,30**	**2,50**	**327,50**	**21,00**	**3013,87**
135	**1,403**	1,548	400	0,045	1,65	**10,00**	**1320,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,03	**31,65**	**4853,32**	0,20	1,13	**11,30**	**1491,60**	**2,50**	**330,00**	**17,85**	**3031,72**
136	**1,366**	1,511	400	0,045	1,65	**3,30**	**1323,30**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,95	**9,87**	**4863,19**	0,20	1,13	**3,73**	**1495,33**	**0,82**	**330,82**	**5,32**	**3037,04**
137	**1,890**	2,035	400	0,045	1,65	**6,70**	**1330,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,19	**23,92**	**4887,11**	0,20	1,13	**7,57**	**1502,90**	**1,68**	**332,50**	**14,67**	**3051,71**
138	**1,927**	2,072	400	0,045	1,65	**10,00**	**1340,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	4,28	**42,35**	**4929,46**	0,20	1,13	**11,30**	**1514,20**	**2,50**	**335,00**	**28,55**	**3080,26**
139	**1,350**	1,495	400	0,045	1,65	**10,00**	**1350,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,91	**35,95**	**4965,41**	0,20	1,13	**11,30**	**1525,50**	**2,50**	**337,50**	**22,15**	**3102,41**
140	**1,278**	1,423	400	0,045	1,65	**10,00**	**1360,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,75	**28,30**	**4993,71**	0,20	1,13	**11,30**	**1536,80**	**2,50**	**340,00**	**14,50**	**3116,91**
141	**1,312**	1,457	400	0,045	1,65	**10,00**	**1370,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,83	**27,90**	**5021,61**	0,20	1,13	**11,30**	**1548,10**	**2,50**	**342,50**	**14,10**	**3131,01**
142	**1,346**	1,491	400	0,045	1,65	**10,00**	**1380,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,90	**28,65**	**5050,26**	0,20	1,13	**11,30**	**1559,40**	**2,50**	**345,00**	**14,85**	**3145,86**
143	**1,369**	1,514	400	0,045	1,65	**10,00**	**1390,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,96	**29,30**	**5079,56**	0,20	1,13	**11,30**	**1570,70**	**2,50**	**347,50**	**15,50**	**3161,36**
144	**1,386**	1,531	400	0,045	1,65	**10,00**	**1400,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,99	**29,75**	**5109,31**	0,20	1,13	**11,30**	**1582,00**	**2,50**	**350,00**	**15,95**	**3177,31**
145	**1,407**	1,552	400	0,045	1,65	**10,00**	**1410,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,04	**30,15**	**5139,46**	0,20	1,13	**11,30**	**1593,30**	**2,50**	**352,50**	**16,35**	**3193,66**
146	**1,413**	1,558	400	0,045	1,65	**10,00**	**1420,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,06	**30,50**	**5169,96**	0,20	1,13	**11,30**	**1604,60**	**2,50**	**355,00**	**16,70**	**3210,36**
147	**1,406**	1,551	400	0,045	1,65	**10,00**	**1430,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,04	**30,50**	**5200,46**	0,20	1,13	**11,30**	**1615,90**	**2,50**	**357,50**	**16,70**	**3227,06**

POZO	PROFUNDIDAD COTA ROJA	PROFUNDIDAD EXCAVACIÓN	Ø (mm)	ESPESOR TUBERÍA (m)	BASE DE ZANJA (m)	DISTANCIA		ENTIBACION		CAMA DE ARENA	TALUD DE ZANJA	SUPERFICIE EXCAVACIÓN	VOLUMEN EXCAVACIÓN M3		ARENA SUPERIOR	SUPERFICIE ARENA	VOLUMEN ARENA M3		TUBERÍA		VOLUMEN RELLENO ZAHORRA/PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
						PARCAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADO		1/X	M2	PARCIAL	ACUMULADO		M2	PARCIAL	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO
148	**1,392**	1,537	400	0,045	1,65	**10,00**	**1440,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,01	**30,25**	**5230,71**	0,20	1,13	**11,30**	**1627,20**	**2,50**	**360,00**	**16,45**	**3243,51**
149	**1,431**	1,576	400	0,045	1,65	**10,00**	**1450,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,10	**30,55**	**5261,26**	0,20	1,13	**11,30**	**1638,50**	**2,50**	**362,50**	**16,75**	**3260,26**
150	**1,623**	1,768	400	0,045	1,65	**10,00**	**1460,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,54	**33,20**	**5294,46**	0,20	1,13	**11,30**	**1649,80**	**2,50**	**365,00**	**19,40**	**3279,66**
151	**1,537**	1,682	400	0,045	1,65	**10,00**	**1470,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,34	**34,40**	**5328,86**	0,20	1,13	**11,30**	**1661,10**	**2,50**	**367,50**	**20,60**	**3300,26**
152	**1,528**	1,673	400	0,045	1,65	**10,00**	**1480,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,32	**33,30**	**5362,16**	0,20	1,13	**11,30**	**1672,40**	**2,50**	**370,00**	**19,50**	**3319,76**
153	**1,504**	1,649	400	0,045	1,65	**10,00**	**1490,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,26	**32,90**	**5395,06**	0,20	1,13	**11,30**	**1683,70**	**2,50**	**372,50**	**19,10**	**3338,86**
154	**1,480**	1,625	400	0,045	1,65	**10,00**	**1500,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,21	**32,35**	**5427,41**	0,20	1,13	**11,30**	**1695,00**	**2,50**	**375,00**	**18,55**	**3357,41**
155	**1,483**	1,628	400	0,045	1,65	**10,00**	**1510,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,22	**32,15**	**5459,56**	0,20	1,13	**11,30**	**1706,30**	**2,50**	**377,50**	**18,35**	**3375,76**
156	**1,487**	1,632	400	0,045	1,65	**10,00**	**1520,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,23	**32,25**	**5491,81**	0,20	1,13	**11,30**	**1717,60**	**2,50**	**380,00**	**18,45**	**3394,21**
157	**1,468**	1,613	400	0,045	1,65	**10,00**	**1530,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,18	**32,05**	**5523,86**	0,20	1,13	**11,30**	**1728,90**	**2,50**	**382,50**	**18,25**	**3412,46**
158	**1,438**	1,583	400	0,045	1,65	**10,00**	**1540,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,11	**31,45**	**5555,31**	0,20	1,13	**11,30**	**1740,20**	**2,50**	**385,00**	**17,65**	**3430,11**
159	**1,434**	1,579	400	0,045	1,65	**2,01**	**1542,01**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,10	**6,24**	**5561,55**	0,20	1,13	**2,27**	**1742,47**	**0,50**	**385,50**	**3,47**	**3433,58**
160	**1,449**	1,594	400	0,045	1,65	**7,99**	**1550,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,14	**24,93**	**5586,48**	0,20	1,13	**9,03**	**1751,50**	**2,00**	**387,50**	**13,90**	**3447,48**
161	**1,471**	1,616	400	0,045	1,65	**10,00**	**1560,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,19	**31,65**	**5618,13**	0,20	1,13	**11,30**	**1762,80**	**2,50**	**390,00**	**17,85**	**3465,33**
162	**1,460**	1,605	400	0,045	1,65	**10,00**	**1570,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,16	**31,75**	**5649,88**	0,20	1,13	**11,30**	**1774,10**	**2,50**	**392,50**	**17,95**	**3483,28**
163	**1,438**	1,583	400	0,045	1,65	**10,00**	**1580,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,11	**31,35**	**5681,23**	0,20	1,13	**11,30**	**1785,40**	**2,50**	**395,00**	**17,55**	**3500,83**
164	**1,417**	1,562	400	0,045	1,65	**10,00**	**1590,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,07	**30,90**	**5712,13**	0,20	1,13	**11,30**	**1796,70**	**2,50**	**397,50**	**17,10**	**3517,93**
165	**1,403**	1,548	400	0,045	1,65	**10,00**	**1600,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,03	**30,50**	**5742,63**	0,20	1,13	**11,30**	**1808,00**	**2,50**	**400,00**	**16,70**	**3534,63**
166	**1,394**	1,539	400	0,045	1,65	**10,00**	**1610,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,01	**30,20**	**5772,83**	0,20	1,13	**11,30**	**1819,30**	**2,50**	**402,50**	**16,40**	**3551,03**
167	**1,384**	1,529	400	0,045	1,65	**10,00**	**1620,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,99	**30,00**	**5802,83**	0,20	1,13	**11,30**	**1830,60**	**2,50**	**405,00**	**16,20**	**3567,23**
168	**1,389**	1,534	400	0,045	1,65	**10,00**	**1630,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,00	**29,95**	**5832,78**	0,20	1,13	**11,30**	**1841,90**	**2,50**	**407,50**	**16,15**	**3583,38**
169	**1,401**	1,546	400	0,045	1,65	**10,00**	**1640,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,03	**30,15**	**5862,93**	0,20	1,13	**11,30**	**1853,20**	**2,50**	**410,00**	**16,35**	**3599,73**
170	**1,406**	1,551	400	0,045	1,65	**10,00**	**1650,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,04	**30,35**	**5893,28**	0,20	1,13	**11,30**	**1864,50**	**2,50**	**412,50**	**16,55**	**3616,28**
171	**1,424**	1,569	400	0,045	1,65	**10,00**	**1660,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,08	**30,60**	**5923,88**	0,20	1,13	**11,30**	**1875,80**	**2,50**	**415,00**	**16,80**	**3633,08**
172	**1,438**	1,583	400	0,045	1,65	**10,00**	**1670,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,11	**30,95**	**5954,83**	0,20	1,13	**11,30**	**1887,10**	**2,50**	**417,50**	**17,15**	**3650,23**
173	**1,451**	1,596	400	0,045	1,65	**10,00**	**1680,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,14	**31,25**	**5986,08**	0,20	1,13	**11,30**	**1898,40**	**2,50**	**420,00**	**17,45**	**3667,68**
174	**1,457**	1,602	400	0,045	1,65	**10,00**	**1690,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,16	**31,50**	**6017,58**	0,20	1,13	**11,30**	**1909,70**	**2,50**	**422,50**	**17,70**	**3685,38**
175	**1,441**	1,586	400	0,045	1,65	**10,00**	**1700,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,12	**31,40**	**6048,98**	0,20	1,13	**11,30**	**1921,00**	**2,50**	**425,00**	**17,60**	**3702,98**
176	**1,425**	1,570	400	0,045	1,65	**10,00**	**1710,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,08	**31,00**	**6079,98**	0,20	1,13	**11,30**	**1932,30**	**2,50**	**427,50**	**17,20**	**3720,18**
177	**1,411**	1,556	400	0,045	1,65	**10,00**	**1720,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,05	**30,65**	**6110,63**	0,20	1,13	**11,30**	**1943,60**	**2,50**	**430,00**	**16,85**	**3737,03**
178	**1,394**	1,539	400	0,045	1,65	**10,00**	**1730,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,01	**30,30**	**6140,93**	0,20	1,13	**11,30**	**1954,90**	**2,50**	**432,50**	**16,50**	**3753,53**
179	**1,380**	1,525	400	0,045	1,65	**10,00**	**1740,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,98	**29,95**	**6170,88**	0,20	1,13	**11,30**	**1966,20**	**2,50**	**435,00**	**16,15**	**3769,68**
180	**1,393**	1,538	400	0,045	1,65	**10,00**	**1750,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,01	**29,95**	**6200,83**	0,20	1,13	**11,30**	**1977,50**	**2,50**	**437,50**	**16,15**	**3785,83**
181	**1,405**	1,550	400	0,045	1,65	**10,00**	**1760,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,04	**30,25**	**6231,08**	0,20	1,13	**11,30**	**1988,80**	**2,50**	**440,00**	**16,45**	**3802,28**
182	**1,412**	1,557	400	0,045	1,65	**10,00**	**1770,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,05	**30,45**	**6261,53**	0,20	1,13	**11,30**	**2000,10**	**2,50**	**442,50**	**16,65**	**3818,93**
183	**1,408**	1,553	400	0,045	1,65	**10,00**	**1780,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,04	**30,45**	**6291,98**	0,20	1,13	**11,30**	**2011,40**	**2,50**	**445,00**	**16,65**	**3835,58**
184	**1,382**	1,527	400	0,045	1,65	**10,00**	**1790,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,99	**30,15**	**6322,13**	0,20	1,13	**11,30**	**2022,70**	**2,50**	**447,50**	**16,35**	**3851,93**
185	**1,356**	1,501	400	0,045	1,65	**10,00**	**1800,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,93	**29,60**	**6351,73**	0,20	1,13	**11,30**	**2034,00**	**2,50**	**450,00**	**15,80**	**3867,73**
186	**1,370**	1,515	400	0,045	1,65	**10,00**	**1810,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,96	**29,45**	**6381,18**	0,20	1,13	**11,30**	**2045,30**	**2,50**	**452,50**	**15,65**	**3883,38**
187	**1,376**	1,521	400	0,045	1,65	**10,00**	**1820,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	2,97	**29,65**	**6410,83**	0,20	1,13	**11,30**	**2056,60**	**2,50**	**455,00**	**15,85**	**3899,23**
188	**1,460**	1,605	400	0,045	1,65	**10,00**	**1830,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,16	**30,65**	**6441,48**	0,20	1,13	**11,30**	**2067,90**	**2,50**	**457,50**	**16,85**	**3916,08**
189	**1,572**	1,717	400	0,045	1,65	**10,00**	**1840,00**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,42	**32,90**	**6474,38**	0,20	1,13	**11,30**	**2079,20**	**2,50**	**460,00**	**19,10**	**3935,18**
190	**1,575**	1,720	400	0,045	1,65	**0,70**	**1840,70**	**0,00**	**28,11**	0,10	5,00	3,43	**2,40**	**6476,78**	0,20	1,13	**0,79**	**2079,99**	**0,18**	**460,18**	**1,43**	**3936,61**

DOCUMENTO Nº04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
	SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS						
01.01.01	**ud**	**DESM Y RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE**					
	Desmontaje y retirada de señalización vertical existente de cualquier dimensión, carga del material desmontado sobre camión y posterior transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio a determinar por el Director Facultativa para su posterior reposición. Incluso p.p. de demolición, excavación y retirada de escombros de la cimentación a gestor de residuos autorizado y gestión final del residuo.						
	Señal vertical Avda Regajos	28				28,00	
	Semaforización						
							28,00
01.01.02	**ud**	**DESM Y RETIRADA DE BÁCULOS/LUMINARIAS/SEMAFORIZACIÓN**					
	Desmontaje y traslado de luminaria o semáforos (báculo, columna, brazo, farol, etc...o asimilable) a vertedero autorizado o lugar a determinar por la Dirección Facultativa para su posterior reposición, incluso pequeñas demoliciones asociadas así como la retirada de la parte proporcional de cableado aereo, posado o subterraneo de alimentacion desde el cuadro de alimentación o punto final de linea. Incluye la parte proporcional de medios auxiliares (camión grúa con cesta) y, en su caso, el encintado del circuito de alimentacion cuando ese circuito deba permanecer porque de suministro a luminarias que se sustituyen o que no se demontan, completamente acabado el trabajo, y gestión final del residuo.						
	Semaforos	6				6,00	
	Báculos interiores	3				3,00	
	Báculos Avda regajos	13				13,00	
	Torre baja tensión	2				2,00	
							24,00
01.01.03	**m**	**DESM Y RETIRADA DE ELEMENTOS METÁLICOS**					
	Desmontaje y retirada de elementos metálicos, rejillas, vallados, puertas, incluso elementos de sujección auxiliares y pequeñas demoliciones asociadas, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado o a determinar por la dirección facultativa y gestión final del residuo.						
	Vallados internos	1	11.784,63			11.784,63	
	AVDA REGAJOS						
	Margen izquierda	1	1.230,00			1.230,00	
							13.014,63
01.01.04	**m**	**DESM Y RETIRADA DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO DN>400 mm**					
	Desmontaje y retirada de tubería de fibrocemento con amianto de DN>400 mm, realizado por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, con medios y equipos adecuados, carga mecánica sobre camión y transporte a gestor final autorizado, incluso gestión final del residuo, en cumplimiento de lo regulado en el RD 396/2006, con aplicación de todas las disposiciones de seguridad y salud aplicables, incluso retirada de pequeñas piezas, tramos completos, incluso mediciones de amianto tanto ambientales y personales, incluso elaboración y tramitación previa por Técnico de Plan de Trabajo a aprobar por la Consejería de Trabajo de la CARM.						
	Reposición Regantes	1	1.535,00			1.535,00	
							1.535,00
01.01.05	**m**	**DESM Y RETIRADA DE TUBERÍA Y ELEMENTOS DE RIEGO**					
	Desmontaje y retirada de tubería de riego, con medios y equipos adecuados, carga mecánica sobre camión y transporte a gestor final autorizado, incluso gestión final del residuo con aplicación de todas las disposiciones de seguridad y salud aplicables, incluso retirada de pequeñas piezas, tramos completos.						
	Tuberías de riego	1	11.480,00			11.480,00	
	Sifones	1	1.000,00			1.000,00	
							12.480,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01.06	**Tn**	**RETIRADA DE ESCOMBROS Y VERTIDOS**					
	Retirada de escombros de cualquier tipologia, recogidos mediante medios mecánicos y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo a determinar por la Dirección Facultativa y gestión final del residuo.						
	Escombreras	1,6	2.764,24	1,00	0,50	2.211,39	
							2.211,39
01.01.07	**m2**	**DESBROCE Y RETIRADA DE MATERIA VEGETAL EN CAUCES**					
	Desbroce y retirada de material vegetal, vease matorrales, arbustos incluso cañas en cauces mediante máquina de orugas de largo alcance. Incluso p.p de talado y destoconado de árboles de gran porte, retirada a puntos de acopio y posterior traslado a vertedero autorizado para su gestión y gestión final del residuo.						
	Río Nula	1	1.500,00	10,00		15.000,00	
							15.000,00
01.01.08	**m2**	**DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**					
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo.						
	ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN	1	1.740.600,00			1.740.600,00	
	A DESCONTAR ZONAS VERDES						
	Río Nula	-1	1.500,00	10,00		-15.000,00	
							1.725.600,00
01.01.09	**ud**	**TALADO Y RETIRADA DE ÁRBOL**					
	Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, carga manual a camión y transporte de los residuos vegetales a vertedero específico, incluso relleno de tierra compactada del hueco resultante. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta y gestión final del residuo.						
	1/30	0,03	320.000,00			9.600,00	
	1/50	0,02	150.000,00			3.000,00	
	A reutilizar						
	ZV NORTE	-40				-40,00	
	ZV SUR	-250				-250,00	
							12.310,00
01.01.10	**ud**	**TRASPLANTE ÁRBOL**					
	Trasplante de árbol con retrocargadora, a zona a determinar por el Ayuntamiento. Incluye pequeñas demoliciones, excavaciones y posterior plantación de la especie en su nueva ubicación, así como todas las medidas auxiliares necesarias para garantizar la correcta reimplantación. Totalmente terminada						
	AVDA REGAJOS						
	Margen derecho	60				60,00	
							60,00
01.01.11	**ud**	**TRASPLANTE PALMERA**					
	Trasplante de palmera con retrocargadora, a zona a determinar por el Ayuntamiento. Incluye pequeñas demoliciones, excavaciones y posterior plantación de la especie en su nueva ubicación, así como todas las medidas auxiliares necesarias para garantizar la correcta reimplantación. Totalmente terminada						
	Avenida de los Regajos	60				60,00	
							60,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES						
01.02.01	**m** **CORTE DE PAVIMENTO**						
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.						
	AVENIDA DE LOS REGAJOS						
	Margen izquierda	1	1.230,00			1.230,00	
	Transversales	6	20,00			120,00	
							1.350,00
01.02.02	**ud** **CATA LOCALIZACIÓN SERVICIOS**						
	Cata de localización de servicios. Este precio incluye:Sellado parte proporcional de demolición, corte y sellado de conducciones existentes si fuera necesario, con demolición de pozos y arquetas, replanteo de la zona con el personal de los servicios municipales y compañías distribuidoras, corte de pavimento, demolición del firme existente, excavación de la zona seleccionada hasta una profundidad de 3 metros, relleno de la cata con el material procedente de la excavación o incluso con aportación de material de relleno de préstamos en caso de que así lo determine la D.F. y gestión de todos los productos de resultantes a vertedero o gestor autorizado.						
		100				100,00	
							100,00
01.02.03	**m** **DEMOLICIÓN DE BORDILLO EXISTENTE**						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable. Limpieza, retirada y carga de escombros, transporte a gestor final autorizado y gestión final del residuo.						
	AVENIDA DE LOS REGAJOS						
	Acera Margen Izquierda	1	1.230,00			1.230,00	
	Glorieta 04 Acera MD	2	100,00			200,00	
	Glorieta 08 Acera MD	2	100,00			200,00	
	Glorieta 09 Acera MD	2	100,00			200,00	
	Glorieta 04 Mediana	2	150,00			300,00	
	Glorieta 08 Mediana	2	150,00			300,00	
	Glorieta 09 Mediana	2	150,00			300,00	
	INTERIOR ZAL						
		1	565,00			565,00	
							3.295,00
01.02.04	**m2** **DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**						
	Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.						
	CAMINOS INTERIORES	1	41.229,08			41.229,08	
	AVENIDA DE LOS REGAJOS						
	Glorieta 04	1	150,00	15,00		2.250,00	
	Glorieta 08	1	150,00	15,00		2.250,00	
	Glorieta 09	1	150,00	15,00		2.250,00	
							47.979,08
01.02.05	**m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS**						
	Demolición y levantado de aceras mediante medios mecánicos y manuales ligeros para no transmitir vibraciones a viviendas próximas, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.						
	AVENIDA DE LOS REGAJOS						
	Acera Margen Izquierda	1	1.230,00	0,50		615,00	
	Glorieta 04 Acera MD	1	100,00	2,50		250,00	
	Glorieta 08 Acera MD	1	100,00	2,50		250,00	
	Glorieta 09 Acera MD	1	100,00	2,50		250,00	
	Glorieta 04 Mediana	1	150,00	2,50		375,00	
	Glorieta 08 Mediana	1	150,00	2,50		375,00	
	Glorieta 09 Mediana	1	150,00	2,50		375,00	
							2.490,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.06	**m3** **DEMOLICIÓN MECAN. ELEMENTOS DE HORMIGÓN**						
	Demolición de elementos de hormigón armado y/o mampostería hormigonada de diferentes espesores hasta una altura máxima de 2,50m, mediante el empleo de medios mecánicos, martillo hidráulico incluso corte de barras corrugadas, limpieza, retirada y carga de escombros sobre camión, tranporte a vertedero autorizado y gestión final del residuo.						
	Piscina	1	84,32	0,30		25,30	
			36,73	0,30	2,00		
	Depósito	1	41,05	0,30		12,32	
			25,63	0,30	2,50		
	Obras de paso	1	42,00	2,00	2,00	168,00	
	Registros de riego	1	64,00	1,00	1,00	64,00	
	Tapia	1	675,38	0,20	2,00	270,15	
	Tapa ruinas	1	10,00	0,20	2,00	4,00	
	Muro	1	134,14	0,20	2,00	53,66	
	Muro de contención	1	61,41	0,20	2,00	24,56	
	Margen acequia	1	4.830,34	0,20	1,00	966,07	
	Varios	1	100,00			100,00	
							1.688,06
01.02.07	**m3** **DEMOLICIÓN COMPLETA EDIFICIO A MÁQUINA**						
	Demolición completa de edificio o estructura de hormigón, de hasta 6 m de altura, desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero y gestión final del residuo y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.						
	Porque marquesina	1	102,30		2,00	204,60	
	Chabola	1	28,72		2,00	57,44	
	Construcción	1	1.111,17		2,00	2.222,34	
	Varios	1	30,00			30,00	
							2.514,38
01.02.08	**m2** **DESMONTAJE DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO**						
	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 201 y 500 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales), incluso elaboración y tramitación previa por Técnico de Plan de Trabajo a aprobar por la Consejería de Trabajo de la CARM.						
	Parque marquesina	1	50,00			50,00	
	Chabola	1	12,00			12,00	
	Construcción	1	100,00			100,00	
	Varios	1	30,00			30,00	
							192,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
01.03.01	**m3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**						
	Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.						
	PARCELAS						
	ALI 01	1	6.996,45			6.996,45	
	ALI 02	1	3.821,97			3.821,97	
	ALI 03	1	6.096,15			6.096,15	
	REBAJE LAGUNA SUR	1	54.879,80			54.879,80	
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	11.617,85			11.617,85	
	Calle 01 Tramo 02	1	28.017,69			28.017,69	
	Calle 01 Tramo 03	1	13.166,57			13.166,57	
	Calle 02 Tramo 01	1	13.176,49			13.176,49	
	Calle 02 Tramo 02	1	21.221,87			21.221,87	
	Calle 02 Tramo 03	1	19.666,04			19.666,04	
	Calle 03 Tramo 01	1	8.837,77			8.837,77	
	Calle 03 Tramo 02	1	8.837,77			8.837,77	
	Calle 04	1	11.333,70			11.333,70	
	Calle 05	1	11.636,40			11.636,40	
	Calle 06	1	10.367,69			10.367,69	
	Glorieta 01	1	2.715,61			2.715,61	
	Glorieta 02	1	2.586,19			2.586,19	
	Glorieta 03	1	2.585,18			2.585,18	
	Glorieta 04	1	5.129,08			5.129,08	
	Glorieta 05	1	17.526,16			17.526,16	
	Glorieta 06	1	7.517,36			7.517,36	
	Glorieta 07	1	4.700,45			4.700,45	
	Glorieta 08	1	3.831,37			3.831,37	
	Glorieta 09	1	3.688,70			3.688,70	
						279.954,31	
01.03.02	**m3** **FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MAT EXCAVACIÓN**						
	Formación de terraplén mediante terreno procedente de la excavación en formación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.						
	PARCELAS						
	MAT EXCAVACIÓN	1	350.000,00			350.000,00	
						350.000,00	
01.03.03	**m3** **FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO**						
	Formación de terraplén mediante suelo adecuado de terreno de préstamo enformación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.						
	PARCELAS						
	ALI 01	1	239.372,87			239.372,87	
	ALI 02	1	131.860,08			131.860,08	
	ALI 03	1	174.781,56			174.781,56	
	RESTO PARCELAS	1	515.968,85			515.968,85	
	A DESCONTAR TICL	-1	270.388,81		0,50	-135.194,41	
	REBAJE LAGUNA SUR	1	533,58			533,58	
	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MAT EXCAVACIÓN	-1	350.000,00			-350.000,00	
						577.322,53	

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.03.04	**m3** **FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO**						
	Formación de terraplén de suelo seleccionado procedente de préstamo, según PG-3, incluye su extendido, nivelación, regado y compactado, preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor,compactación al 100% del P.M., medido sobre perfil.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	90.680,38			90.680,38	
	Calle 01 Tramo 02	1	18.305,53			18.305,53	
	Calle 01 Tramo 03	1	46.802,37			46.802,37	
	Calle 02 Tramo 01	1	32.051,26			32.051,26	
	Calle 02 Tramo 02	1	18.312,10			18.312,10	
	Calle 02 Tramo 03	1	20.835,53			20.835,53	
	Calle 03 Tramo 01	1	7.536,93			7.536,93	
	Calle 03 Tramo 02	1	6.567,44			6.567,44	
	Calle 04	1	9.339,92			9.339,92	
	Calle 05	1	10.055,87			10.055,87	
	Calle 06	1	66.391,25			66.391,25	
	Glorieta 01	1	23.862,80			23.862,80	
	Glorieta 02	1	14.541,55			14.541,55	
	Glorieta 03	1	9.848,59			9.848,59	
	Glorieta 04	1	3.095,20			3.095,20	
	Glorieta 05	1	22.222,42			22.222,42	
	Glorieta 06	1	4.477,11			4.477,11	
	Glorieta 07	1	8.908,44			8.908,44	
	Glorieta 08	1	2.279,70			2.279,70	
	Glorieta 09	1	5.154,14			5.154,14	
						421.268,53	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 INFRAESTRUCTURAS URBANAS						
	SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO						
02.01.01	**m** **CORTE DE PAVIMENTO**						
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.						
	Tramo hasta entronque	2	1.360,00			2.720,00	
							2.720,00
02.01.02	**m2** **DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**						
	Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.						
	Tramo hasta entronque	1	1.360,00	0,75		1.020,00	
							1.020,00
02.01.03	**m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.						
	Calle 01 Tramo 01	1	515,00	0,70	1,20	432,60	
	Calle 01 Tramo 02	1	500,00	0,70	1,20	420,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	480,00	0,70	1,20	403,20	
	Calle 02 Tramo 01 MI	1	545,00	0,70	1,20	457,80	
	Calle 02 Tramo 02 MI	1	500,00	0,70	1,20	420,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	1	500,00	0,70	1,20	420,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	1	545,00	0,70	1,20	457,80	
	Calle 02 Tramo 02 MD	1	500,00	0,70	1,20	420,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1	500,00	0,70	1,20	420,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	445,00	0,75	1,20	400,50	
	Calle 03 Tramo 02	1	460,00	0,70	1,20	386,40	
	Calle 04 MI	1	390,00	0,70	1,20	327,60	
	Calle 04 MD	1	390,00	0,70	1,20	327,60	
	Calle 05 MI	1	390,00	0,70	1,20	327,60	
	Calle 05 MD	1	390,00	0,70	1,20	327,60	
	Calle 06 MD	1	446,00	0,70	1,20	374,64	
	Tramo hasta entronque	1	1.360,00	0,75	1,20	1.224,00	
							7.547,34
02.01.04	**m3** **RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**						
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.						
	Calle 01 Tramo 01	1	515,00	0,70	0,50	180,25	
	Calle 01 Tramo 02	1	500,00	0,70	0,50	175,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	480,00	0,70	0,50	168,00	
	Calle 02 Tramo 01 MI	1	545,00	0,70	0,50	190,75	
	Calle 02 Tramo 02 MI	1	500,00	0,70	0,50	175,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	1	500,00	0,70	0,50	175,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	1	545,00	0,70	0,50	190,75	
	Calle 02 Tramo 02 MD	1	500,00	0,70	0,50	175,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1	500,00	0,70	0,50	175,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	445,00	0,75	0,50	166,88	
	Calle 03 Tramo 02	1	460,00	0,70	0,50	161,00	
	Calle 04 MI	1	390,00	0,70	0,50	136,50	
	Calle 04 MD	1	390,00	0,70	0,50	136,50	
	Calle 05 MI	1	390,00	0,70	0,50	136,50	
	Calle 05 MD	1	390,00	0,70	0,50	136,50	
	Calle 06 MD	1	446,00	0,70	0,50	156,10	
	Tramo hasta entronque	1	1.360,00	0,75	0,50	510,00	
							3.144,73

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.05	**m3** **RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.						
	Calle 01 Tramo 01	1	515,00	0,70	0,70	252,35	
	Calle 01 Tramo 02	1	500,00	0,70	0,70	245,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	480,00	0,70	0,70	235,20	
	Calle 02 Tramo 01 MI	1	545,00	0,70	0,70	267,05	
	Calle 02 Tramo 02 MI	1	500,00	0,70	0,70	245,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	1	500,00	0,70	0,70	245,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	1	545,00	0,70	0,70	267,05	
	Calle 02 Tramo 02 MD	1	500,00	0,70	0,70	245,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1	500,00	0,70	0,70	245,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	445,00	0,75	0,70	233,63	
	Calle 03 Tramo 02	1	460,00	0,70	0,70	225,40	
	Calle 04 MI	1	390,00	0,70	0,70	191,10	
	Calle 04 MD	1	390,00	0,70	0,70	191,10	
	Calle 05 MI	1	390,00	0,70	0,70	191,10	
	Calle 05 MD	1	390,00	0,70	0,70	191,10	
	Calle 06 MD	1	446,00	0,70	0,70	218,54	
	Tramo hasta entronque	1	1.360,00	0,75	0,70	714,00	
							4.402,62
02.01.06	**m** **CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=150**						
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 150 mm, y Clase de Presión C 100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.						
	Calle 01 Tramo 01	1	515,00			515,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	500,00			500,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	480,00			480,00	
	Calle 02 Tramo 01 MI	1	545,00			545,00	
	Calle 02 Tramo 02 MI	1	500,00			500,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	1	500,00			500,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	1	545,00			545,00	
	Calle 02 Tramo 02 MD	1	500,00			500,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1	500,00			500,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	460,00			460,00	
	Calle 04 MI	1	390,00			390,00	
	Calle 04 MD	1	390,00			390,00	
	Calle 05 MI	1	390,00			390,00	
	Calle 05 MD	1	390,00			390,00	
	Calle 06 MD	1	446,00			446,00	
							7.051,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.07	**m**		**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200**				
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 200 mm, y Clase de Presión C 64 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.						
	Calle 03 Tramo 01	1	445,00			445,00	
	Tramo hasta entronque	1	1.360,00			1.360,00	
							1.805,00
02.01.08	**ud**		**POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m**				
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.						
	Calle 01 Tramo 01	2				2,00	
	Calle 01 Tramo 02	2				2,00	
	Calle 01 Tramo 03	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 01 MI	3				3,00	
	Calle 02 Tramo 02 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	1				1,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1				1,00	
	Calle 03 Tramo 02	1				1,00	
	ENTRONQUE	1				1,00	
							17,00
02.01.09	**ud**		**VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm**				
	Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 150 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando.						
	Calle 01 Tramo 01	1				1,00	
	Calle 01 Tramo 03	1				1,00	
	Calle 02 Tramo 01 MI	1				1,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	1				1,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	1				1,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1				1,00	
	Calle 03 Tramo 02	1				1,00	
	Calle 04 MI	2				2,00	
	Calle 04 MD	2				2,00	
	Calle 05 MI	2				2,00	
	Calle 05 MD	2				2,00	
	Calle 06 MD	2				2,00	
							17,00
02.01.10	**ud**		**VÁLV.MARIPOSA MANUAL D=200mm**				
	Valvula de mariposa de DN 200 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada.						
	Tramo entronque	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.11	**ud**		**VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=80mm**				
	Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, uniones, piezas especiales para su colocación, completamente instalada.Probada y Funcionando.						
	Calle 06 MD	1				1,00	
							1,00
02.01.12	**ud**		**HIDRANTE COLUMNA SECA DN100 de 2 TOMAS D=70mm**				
	Suministro e instalación de hidrante columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 480 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones antirrobo de hierro y salidas normalizadas conforme a los criterios establecidos en la Ordenanza Municipal de Hidrantes y Columna Seca.del Ayuntamiento de Murcia, incluso pequeños materiales, elementos de unión, registros en fundición y conexión a la red de abastecimiento y medios auxiliares asociados. Totalmente conectada y en servicio.						
	Calle 01 Tramo 01	3				3,00	
	Calle 01 Tramo 02	2				2,00	
	Calle 01 Tramo 03	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 01 MI	1				1,00	
	Calle 02 Tramo 02 MI	1				1,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 02 MD	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1				1,00	
	Calle 03 Tramo 01	2				2,00	
	Calle 03 Tramo 02	3				3,00	
	Calle 04 MI	1				1,00	
	Calle 04 MD	1				1,00	
	Calle 05 MI	1				1,00	
	Calle 05 MD	1				1,00	
	Calle 06 MD	2				2,00	
							27,00
02.01.13	**ud**		**ACOMETIDA ABASTECIMIENTO PEAD PN16 D=63 mm**				
	Acometida de agua potable D=63mm, según normas de la empresa municipal encargada dle suministro.compuesta por los siguientes elementos; Cabezal de toma 32-63 FUNDICIÓN DÚCTIL, Tubería PEAD100 PN16 32-63 conforme a la norma UNE-EN 12201, válvula de compuerta FD 32-63 AVK (EN-1074), válvula de entrada a contador Latón tipo RT y Trampillón T-MAX i B 125 tipo L0T OPTIMIZADO1 o equivalente tapa rectangular de fundición dúctil y marco de acero paso libre 428x248mm marca y tapa de fundición B-250 según norma UNE-EN 124. La partida incluye las demoliciones y excavaciones necesarias para la colocación de todos estos elementos así como la carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero autorizado, incluso p.p. de piezas especiales, y posterior relleno de zanja con una longitud máxima de 12 m. Ensayada y probada.						
	Calle 01 Tramo 01	2				2,00	
	Calle 01 Tramo 02	2				2,00	
	Calle 01 Tramo 03	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 01 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 02 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 02 MD	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	2				2,00	
	Calle 03 Tramo 01	2				2,00	
	Calle 03 Tramo 02	1				1,00	
	Calle 04 MI	2				2,00	
	Calle 04 MD	2				2,00	
	Calle 05 MI	2				2,00	
	Calle 05 MD	2				2,00	
	Calle 06 MD	2				2,00	
							31,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.14	m	DESINFECCIÓN DE TUBERÍA SEGÚN NORMAS SANIDAD					
	Desinfección de tubería de la red de abastecimiento de agua según normas Sanidad, mediante la introducción de agua a presión y posterior limpieza de la red para posterior desinfección de la red mediante la aplcación de hipoclorito en dosificación fijada previamente por la Dirección de Obra.						
	Calle 01 Tramo 01	1	515,00			515,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	500,00			500,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	480,00			480,00	
	Calle 02 Tramo 01 MI	1	545,00			545,00	
	Calle 02 Tramo 02 MI	1	500,00			500,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	1	500,00			500,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	1	545,00			545,00	
	Calle 02 Tramo 02 MD	1	500,00			500,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1	500,00			500,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	445,00			445,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	460,00			460,00	
	Calle 04 MI	1	390,00			390,00	
	Calle 04 MD	1	390,00			390,00	
	Calle 05 MI	1	390,00			390,00	
	Calle 05 MD	1	390,00			390,00	
	Calle 06 MD	1	446,00			446,00	
	Tramo hasta entronque	1	1.360,00			1.360,00	
							8.856,00
02.01.15	ud	PRUEBA DE PRESION RED DE ABASTECIMIENTO					
	Realización de prueba de presión en toda la red de abastecimiento de aguas de nueva construcción siguiendo la normativa de la empresa Municipal de Aguas.Incluso Material y maquinaria auxiliar y emisión de informe.Totalmente realizado.						
		1				1,00	
							1,00
02.01.16	m3	EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.					
	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	ARQUETA	1	3,50	3,00	3,00	31,50	
							31,50
02.01.17	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20					
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.						
	ARQUETA	1	2,60	3,10	0,10	0,81	
							0,81
02.01.18	m2	ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.					
	Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.						
	ARQUETA						
	SOLERA A	2	3,10		0,40	2,48	
	SOLERA B	2	2,60		0,40	2,08	
	ALZADOS A	4	2,00		2,00	16,00	
	ALZADOS B	4	3,10		2,00	24,80	
	FORJADO	1	2,80	3,30		9,24	
							54,60
02.01.19	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S					
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.						
	ARQUETA	75	12,11			908,25	
							908,25

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.20	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2					
	Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.						
	ARQUETA VENTOSA						
	SOLERA	1	3,10	2,60	0,40	3,22	
	ALZADOS A	2	2,00	0,30	2,00	2,40	
	ALZADOS B	2	3,10	0,30	2,00	3,72	
	FORJADO	1	2,80	3,30	0,30	2,77	
							12,11
02.01.21	m2	LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA					
	Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.						
	ARQUETA	1				1,00	
							1,00
02.01.22	m3	GRAVA EN RELLENOS					
	M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.						
	ARQUETA						
	EXCAVACIÓN	1	3,50	3,00	3,00	31,50	
	A DESCONTAR ARQUETA	-1	3,10	2,60	2,80	-22,57	
							8,93
02.01.23	kg	KG DE ACERO S275JR EN TODO GALVANIZADO PIEZAS ESPECIALES (CONDUC					
	KG DE PIEZA ESPECIAL PARA COLECTORES DE UNION Y PARA FORMACION DE ACCESORIOS A INSTALAR EN LINEA EN TUBERIAS DE FUNDICION DUCTIL O POLIETILENO, EJECUTADOS A MEDIDA EN CALDERERIA PARA CODOS, TES, CRUCETAS, RACORES, BRIDAS, SUJECCIONES DE TUBERIAS, PLACAS DE ANCLAJE DE SUJECCIONES, ETC... EJECUTADAS CON CHAPA DE ACERO S275JR Y PROTECCION MEDIANTE GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSION (UNE EN ISO 1461 Y/O CERTIFICADO ATEG) PREVIO TRATAMIENTO DE LIMPIEZA Y DESENGRASADO DE LA SUPERFICIE, INCLUYENDO EL MATERIAL INCLUSO BRIDAS NORMALIZADAS, REFUERZOS, EXTREMOS MECANIZADOS M-H PARA UNIR A TUBERIA DE FUNDICION DÚCTIL DE DIMENSIONES SEGUN PLANOS, REBAJES, ELABORACION DE LAS PIEZAS EN TALLER, SOLDADURAS, TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO, JUNTAS Y TORNILLERIA, SEGUN PLIEGO, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, E INSTALACION EN EL INTERIOR Y/O EXTERIOR DE ZANJAS Y/O ARQUETAS DE LA CONDUCCIÓN Y/O CASETAS DE VÁLVULAS. PROBADAS Y EN SERVICIO.						
	Tramo 1000 2 bridas fijas -1 brida orientada	633	1,00		0,38	240,54	
	Tramo 200 brida orientada	633	1,00		0,08	50,64	
	Bridas fijas 1000	0,2	2,00		240,54	96,22	
	Brida orientada 200	0,2	1,00		50,64	10,13	
	Tornillería y otros	0,1	397,53			39,75	
							437,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.24	ud	VALVULA DE MARIPOSA DN150 PN16 AMVI EJE CENTRADO					
	VALVULA DE MARIPOSA DN 200 MM PN16 ATM TIPO EJE CENTRADO, FABRICADA SEGÚN UNE-EN 1074:2001, EMBRIDADA CON DISTANCIA ENTRE BRIDAS SEGÚN NORMA ISO 5752 SERIE 20, MARCA KSB-AMVI MODELO ISORIA 16 O EQUIVALENTE, CON DESMULTIPLICADOR MANUAL MOTORIZABLE CON CINEMATICA HUSILLO-TUERCA M31 O EQUIVALENTE, CON VOLANTE E INDICE VISUAL, MATERIALES: CUERPO EN FUNDICION NODULAR JS 1030, EJE EN 2 PARTES DE ACERO INOXIDABLE 1.4029 (13% CR) Y LENTEJA EN ACERO INOXIDABLE ASTM A-351 gr CF8M, ANILLO EN EPDM FORMULACION AGUA POTABLE, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, Y RESTO SEGUN PLIEGO, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA ZINCADA, INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.						
		1				1,00	
							1,00
02.01.25	ud	UNION ABRAZADERA FLEXIBLE DN250 TIPO ARPOL PN16					
	UNION ABRAZADERA FLEXIBLE DE DOS CIERRES, DE DIAMETRO NOMINAL 250 MM, PRESION DE TRABAJO DE 0 A 16 AT., TIPO ARPOL O EQUIVALENTE, CON CARCASA DE ACERO INOXIDABLE, TORNILLERIA Y EJES DE ACERO INOXIDABLE A2, JUNTAS DE EPDM, CON INDICACION DEL PAR DE APRIETE SEGUN LA PRESION DE TRABAJO, PARA UNIR TUBERIAS Y/O PIEZAS, MONTADA EN INTERIOR DE ARQUETAS, CASETAS O ZANJAS, TOTALMENTE TERMINADA.						
		1				1,00	
							1,00
02.01.26	ud	MONTAJE SISTEMA DE TELECONTROL SCADA					
	Suministro y colocación de todos los elementos de regulación y control necesarios, así como el sistema de telecontrol preciso para la operación de elementos del entronque con la red de agua potable y compatible con el sistema SCADA y resto de sistemas de comunicación con la empresa municipal de aguas.						
	Punto de entronque	1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE SANEAMIENTO						
02.02.01	m	CORTE DE PAVIMENTO					
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.						
		2	100,00			200,00	
							200,00
02.02.02	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS					
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	1.883,51			1.883,51	
	Calle 01 Tramo 02	1	2.287,21			2.287,21	
	Calle 01 Tramo 03	1	950,13			950,13	
	Calle 02 Ramal	1	6.103,59			6.103,59	
	Calle 02	1	10.084,84			10.084,84	
	Calle 03	1	815,88			815,88	
	Calle 04	1	839,48			839,48	
	Calle 04 Ramal	1	470,31			470,31	
	Calle 05	1	460,06			460,06	
	Calle 05 Ramal	1	406,06			406,06	
	Calle 06	1	627,23			627,23	
							24.928,30
02.02.03	m3	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS					
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.						
		0,01	24.928,30			249,28	
							249,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02.04	m2	ENTIBACION HASTA 6 M PROF					
	Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	111,980			111,980	
	Calle 01 Tramo 02	1	1.035,890			1.035,890	
	Calle 01 Tramo 03	1	133,130			133,130	
	Calle 02 Ramal	1	1.722,690			1.722,690	
	Calle 02	1	4.145,530			4.145,530	
	Calle 03	1	250,440			250,440	
	Calle 04	1	250,440			250,440	
	Calle 06	1	33,460			33,460	
							7.683,56
02.02.05	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm					
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravín y relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con el mismo material. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	540,22			540,22	
	Calle 01 Tramo 02	1	496,99			496,99	
	Calle 01 Tramo 03	1	261,29			261,29	
	Calle 02 Ramal	1	854,98			854,98	
	Calle 03	1	164,75			164,75	
	Calle 04	1	164,75			164,75	
	Calle 04 Ramal	1	170,00			170,00	
	Calle 05	1	160,00			160,00	
	Calle 05 Ramal	1	143,09			143,09	
	Calle 06	1	227,69			227,69	
							3.183,76
02.02.06	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm					
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez SN 8 kN/m2; con un diámetro nominal 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 02 Ramal	1	486,71			486,71	
	Calle 02	1	1.600,00			1.600,00	
							2.086,71
02.02.07	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm					
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 02	1	15,00			15,00	
							15,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02.08	m3	RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN					
	Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	361,95			361,95	
	Calle 01 Tramo 02	1	332,98			332,98	
	Calle 01 Tramo 03	1	175,06			175,06	
	Calle 02 Ramal	1	932,83			932,83	
	Calle 02	1	1.195,59			1.195,59	
	Calle 03	1	110,38			110,38	
	Calle 04	1	110,38			110,38	
	Calle 04 Ramal	1	113,90			113,90	
	Calle 05	1	107,20			107,20	
	Calle 05 Ramal	1	95,87			95,87	
	Calle 06	1	152,55			152,55	
							3.688,69
02.02.09	m3	RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL					
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	1.478,34			1.478,34	
	Calle 01 Tramo 02	1	1.914,47			1.914,47	
	Calle 01 Tramo 03	1	754,17			754,17	
	Calle 02 Ramal	1	5.039,09			5.039,09	
	Calle 02	1	8.678,39			8.678,39	
	Calle 03	1	692,32			692,32	
	Calle 04	1	715,92			715,92	
	Calle 04 Ramal	1	342,81			342,81	
	Calle 05	1	340,06			340,06	
	Calle 05 Ramal	1	298,74			298,74	
	Calle 06	1	456,46			456,46	
							20.710,77
02.02.10	ud	POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h> 2,50m					
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.						
	Calle 01 Tramo 01	1				1,00	
	Calle 01 Tramo 02	7				7,00	
	Calle 01 Tramo 03	1				1,00	
	Calle 02 Ramal	16				16,00	
	Calle 02	36				36,00	
	Calle 03	3				3,00	
	Calle 04	10				10,00	
	Calle 05	1				1,00	
							75,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02.11	ud	POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h< 2,50m					
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.						
	Calle 01 Tramo 01	13				13,00	
	Calle 01 Tramo 02	11				11,00	
	Calle 01 Tramo 03	6				6,00	
	Calle 02 Ramal	31				31,00	
	Calle 02	37				37,00	
	Calle 03	3				3,00	
	Calle 04	8				8,00	
	Calle 04 Ramal	5				5,00	
	Calle 05	5				5,00	
	Calle 05 Ramal	4				4,00	
	Calle 06	5				5,00	
		-75				-75,00	
							53,00
02.02.12	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO ARQUETA PVC					
	Acometida domiciliaria para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición C-250 con inscripción del AYUNTAMIENTO y texto SANEAMIENTO.Completamente instalada y operativa.						
	Calle 01 Tramo 01	1	2,00			2,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	2,00			2,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	2,00			2,00	
	Calle 02 Ramal	1	6,00			6,00	
	Calle 02	1	7,00			7,00	
	Calle 03	1	3,00			3,00	
	Calle 04	1	2,00			2,00	
	Calle 04 Ramal	1	2,00			2,00	
	Calle 05	1	2,00			2,00	
	Calle 05 Ramal	1	2,00			2,00	
	Calle 06	1	2,00			2,00	
							32,00
02.02.13	m	INSPECCIÓN INTERIOR TV TUBERÍA					
	Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada.Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra.Totalmente realizado.El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos en las redes de saneamiento.Obligatorio y Totalmente realizado.						
	Calle 01 Tramo 01	1	540,22			540,22	
	Calle 01 Tramo 02	1	496,99			496,99	
	Calle 01 Tramo 03	1	261,29			261,29	
	Calle 02 Ramal	1	1.341,69			1.341,69	
	Calle 02	1	1.614,31			1.614,31	
	Calle 03	1	164,75			164,75	
	Calle 04	1	164,75			164,75	
	Calle 04 Ramal	1	170,00			170,00	
	Calle 05	1	160,00			160,00	
	Calle 05 Ramal	1	143,09			143,09	
	Calle 06	1	227,69			227,69	
							5.284,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02.14	m					PRUEBA ESTANQUEIDAD RED	
	Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente.Totalmente realizado.						
	Calle 01 Tramo 01	1	540,22			540,22	
	Calle 01 Tramo 02	1	496,99			496,99	
	Calle 01 Tramo 03	1	261,29			261,29	
	Calle 02 Ramal	1	1.341,69			1.341,69	
	Calle 02	1	1.614,31			1.614,31	
	Calle 03	1	164,75			164,75	
	Calle 04	1	164,75			164,75	
	Calle 04 Ramal	1	170,00			170,00	
	Calle 05	1	160,00			160,00	
	Calle 05 Ramal	1	143,09			143,09	
	Calle 06	1	227,69			227,69	
						5.284,78	

SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE PLUVIALES

02.03.01	m					CORTE DE PAVIMENTO	
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.						
		2	50,00			100,00	
						100,00	
02.03.02	m3					EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS	
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	3.695,95			3.695,95	
	Calle 01 Tramo 01 Ramal	1	846,88			846,88	
	Calle 01 Tramo 02	1	2.310,87			2.310,87	
	Calle 01 Tramo 02 Ramal	1	735,39			735,39	
	Calle 01 Tramo 03	1	1.272,17			1.272,17	
	Calle 01 Tramo 03 Ramal	1	422,66			422,66	
	Calle 02	1	7.297,16			7.297,16	
	Calle 02 Ramal	1	6.454,39			6.454,39	
	Calle 03	1	7.250,91			7.250,91	
	Calle 04	1	1.662,33			1.662,33	
	Calle 04 Ramal	1	1.216,49			1.216,49	
	Calle 05	1	1.726,93			1.726,93	
	Calle 05 Ramal	1	1.365,54			1.365,54	
	Calle 06	1	1.344,45			1.344,45	
	Calle 06 Ramal	1	687,90			687,90	
						38.290,02	
02.03.03	m3					EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS	
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.						
		0,01	39.445,02			394,45	
						394,45	

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.03.04	m2					ENTIBACION HASTA 6 M PROF	
	Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	360,190			360,190	
	Calle 01 Tramo 02	1	132,820			132,820	
	Calle 01 Tramo 03	1	40,570			40,570	
	Calle 02	1	303,700			303,700	
	Calle 02 Ramal	1	157,280			157,280	
	Calle 03	1	1.712,080			1.712,080	
	Calle 04	1	41,600			41,600	
	Calle 05	1	106,040			106,040	
	Calle 06	1	69,010			69,010	
						2.923,29	
02.03.05	m					TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm CONEXIÓN IMBORNALES	
	Conexión a imbornal o rejilla de pluviales ejecutado mediante tubería de PVC corrugada doble pared tipo SN8 de DN=315mm, incluso excavación en zanja, cama de arena, tubería, relleno superior de arena y relleno final de zahorra artificial, compactada al 100% P.M, relleno final de hormigón en masa HM-20/P/20/I con mallazo, totalmente instalada y conexionada, incluso probada.						
	IMBORNALES						
	Calle 01 Tramo 01	18	5,00			90,00	
	Calle 01 Tramo 02	16	5,00			80,00	
	Calle 01 Tramo 03	10	5,00			50,00	
	Calle 02 Tramo 01	16	5,00			80,00	
	Calle 02 Tramo 02	16	5,00			80,00	
	Calle 02 Tramo 03	18	5,00			90,00	
	Calle 03 Tramo 02	10	5,00			50,00	
	Calle 04	14	5,00			70,00	
	Calle 05	12	5,00			60,00	
	Calle 06	12	5,00			60,00	
	CANALETAS TRANSV						
	Calle 01 Tramo 01	2	30,00			60,00	
	Calle 01 Tramo 02	4	20,00			80,00	
	Calle 01 Tramo 03	2	30,00			60,00	
	Calle 02 Tramo 01	2	30,00			60,00	
	Calle 02 Tramo 02	2	20,00			40,00	
	Calle 02 Tramo 03	2	5,00			10,00	
	Calle 04	2	5,00			10,00	
	Calle 05	2	30,00			60,00	
	Calle 06	2	5,00			10,00	
						1.100,00	
02.03.06	m					TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm	
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez SN 8 kN/m2; con un diámetro nominal 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01 Ramal	1	365,00			365,00	
	Calle 01 Tramo 02 Ramal	1	335,00			335,00	
	Calle 01 Tramo 03 Ramal	1	245,00			245,00	
	Calle 06 Ramal	1	265,00			265,00	
						1.210,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.03.07	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 630mm					
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 02	1	450,00			450,00	
	Calle 02 Ramal	1	450,00			450,00	
	Calle 04	1	315,00			315,00	
	Calle 04 Ramal	1	280,00			280,00	
	Calle 05	1	270,00			270,00	
	Calle 05 Ramal	1	275,00			275,00	
	Calle 06	1	315,00			315,00	
							2.355,00
02.03.08	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm					
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	540,00			540,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	450,00			450,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	315,00			315,00	
	Calle 02	1	450,00			450,00	
	Calle 02 Ramal	1	450,00			450,00	
	Calle 04	1	55,00			55,00	
	Calle 05	1	45,00			45,00	
							2.305,00
02.03.09	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1000mm					
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.000 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	45,00			45,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	45,00			45,00	
	Calle 02	1	485,00			485,00	
	Calle 02 Ramal	1	485,00			485,00	
							1.060,00
02.03.10	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1200mm					
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 03	1	645,00			645,00	
							645,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.03.11	m3	RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN					
	Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	1.208,08			1.208,08	
	Calle 01 Tramo 01 Ramal	1	277,95			277,95	
	Calle 01 Tramo 02	1	871,49			871,49	
	Calle 01 Tramo 02 Ramal	1	244,20			244,20	
	Calle 01 Tramo 03	1	520,93			520,93	
	Calle 01 Tramo 03 Ramal	1	139,23			139,23	
	Calle 02	1	2.879,44			2.879,44	
	Calle 02 Ramal	1	2.581,80			2.581,80	
	Calle 03	1	2.208,10			2.208,10	
	Calle 04	1	656,00			656,00	
	Calle 04 Ramal	1	478,58			478,58	
	Calle 05	1	522,27			522,27	
	Calle 05 Ramal	1	433,98			433,98	
	Calle 06	1	503,98			503,98	
	Calle 06 Ramal	1	195,77			195,77	
							13.721,80
02.03.12	m3	RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL					
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	2.188,99			2.188,99	
	Calle 01 Tramo 01 Ramal	1	520,10			520,10	
	Calle 01 Tramo 02	1	1.257,38			1.257,38	
	Calle 01 Tramo 02 Ramal	1	448,29			448,29	
	Calle 01 Tramo 03	1	623,56			623,56	
	Calle 01 Tramo 03 Ramal	1	258,97			258,97	
	Calle 02	1	3.670,11			3.670,11	
	Calle 02 Ramal	1	3.208,12			3.208,12	
	Calle 03	1	4.240,51			4.240,51	
	Calle 04	1	953,93			953,93	
	Calle 04 Ramal	1	645,19			645,19	
	Calle 05	1	1.098,30			1.098,30	
	Calle 05 Ramal	1	847,48			847,48	
	Calle 06	1	742,82			742,82	
	Calle 06 Ramal	1	457,74			457,74	
							21.161,49
02.03.13	ud	POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h< 2,50m					
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.						
	Calle 01 Tramo 01 Ramal	9				9,00	
	Calle 01 Tramo 02 Ramal	8				8,00	
	Calle 01 Tramo 03 Ramal	5				5,00	
	Calle 02	10				10,00	
	Calle 02 Ramal	10				10,00	
	Calle 04	7				7,00	
	Calle 04 Ramal	7				7,00	
	Calle 05	6				6,00	
	Calle 05 Ramal	6				6,00	
	Calle 06	6				6,00	
	Calle 06 Ramal	6				6,00	
							80,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.03.14	ud	POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h> 2,50m					
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.						
	Calle 06	1				1,00	
							1,00
02.03.15	ud	POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 1200mm h< 2,50m					
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 1200mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. InIncluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.						
	Calle 01 Tramo 01	10				10,00	
	Calle 01 Tramo 02	10				10,00	
	Calle 01 Tramo 03	6				6,00	
	Calle 02	20				20,00	
	Calle 02 Ramal	19				19,00	
	Calle 04	2				2,00	
							67,00
02.03.16	ud	POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 1200mm h> 2,50m					
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 1200mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.						
	Calle 01 Tramo 01	3				3,00	
	Calle 01 Tramo 02	1				1,00	
	Calle 02	2				2,00	
	Calle 02 Ramal	3				3,00	
	Calle 03	14				14,00	
	Calle 05	1				1,00	
							24,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.03.17	ud	ACOMETIDA RED PLUVIALES ARQUETA PVC					
	Acometida domiciliaria para red de pluviales con tubería de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, con tapa de fundición, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición C-250 con inscripción del AYUNTAMIENTO y texto PLUVIALES. Completamente instalada y operativa.						
	Calle 01 Tramo 01	1	2,00			2,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	2,00			2,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	2,00			2,00	
	Calle 02	1	5,00			5,00	
	Calle 02 Ramal	1	7,00			7,00	
	Calle 03	1	1,00			1,00	
	Calle 04	1	2,00			2,00	
	Calle 04 Ramal	1	2,00			2,00	
	Calle 05	1	2,00			2,00	
	Calle 05 Ramal	1	2,00			2,00	
	Calle 06	1	2,00			2,00	
							29,00
02.03.18	ud	IMBORNAL DE PLUVIALES EN CALZADA					
	Imbornal para recogida de aguas pluviales prefabricada de hormigón de medidas interiores 30x30x70 cm y rejilla de fundición dúctil de 850x460 mm, según norma UNE EN 124 tipo D-400, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor y p.p.de medios auxiliares, completamente terminada y probada.						
	Calle 01 Tramo 01	18				18,00	
	Calle 01 Tramo 02	16				16,00	
	Calle 01 Tramo 03	10				10,00	
	Calle 02 Tramo 01	16				16,00	
	Calle 02 Tramo 02	16				16,00	
	Calle 02 Tramo 03	18				18,00	
	Calle 03 Tramo 02	10				10,00	
	Calle 04	14				14,00	
	Calle 05	12				12,00	
	Calle 06	12				12,00	
							142,00
02.03.19	m	REJILLA TRANS. PLUVIALES CALZADA					
	Canaleta para recogida de aguas pluviales prefabricada de hormigón de medidas interiores 0,50x0,40 metros y rejilla de fundición dúctil de 1000x500 mm de dimensión media, modelo EJ BARCINO o similar, con marco y rejilla de fundición, con clase de carga D-400, según Norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla mediante 8 tornillos por ML, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor y p.p.de medios auxiliares, completamente terminada y probada.						
	Calle 01 Tramo 01	2	7,00			14,00	
	Calle 01 Tramo 02	4	7,00			28,00	
	Calle 01 Tramo 03	2	7,00			14,00	
	Calle 02 Tramo 01	2	7,00			14,00	
	Calle 02 Tramo 02	2	7,00			14,00	
	Calle 02 Tramo 03	2	7,00			14,00	
	Calle 04	2	4,00			8,00	
	Calle 05	2	4,00			8,00	
	Calle 06	2	7,00			14,00	
							128,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.03.20	m					PRUEBA ESTANQUEIDAD RED	
	Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente.Totalmente realizado.						
	Calle 01 Tramo 01	1	581,23			581,23	
	Calle 01 Tramo 01 Ramal	1	375,61			375,61	
	Calle 01 Tramo 02	1	493,69			493,69	
	Calle 01 Tramo 02 Ramal	1	330,00			330,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	255,36			255,36	
	Calle 01 Tramo 03 Ramal	1	188,15			188,15	
	Calle 02	1	1.384,93			1.384,93	
	Calle 02 Ramal	1	1.260,08			1.260,08	
	Calle 03	1	710,00			710,00	
	Calle 04	1	410,00			410,00	
	Calle 04 Ramal	1	299,11			299,11	
	Calle 05	1	315,33			315,33	
	Calle 05 Ramal	1	271,24			271,24	
	Calle 06	1	314,99			314,99	
	Calle 06 Ramal	1	264,56			264,56	
						7.454,28	
02.03.21	m					INSPECCIÓN INTERIOR TV TUBERÍA	
	Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada.Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra.Totalmente realizado.El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos en las redes de saneamiento.Obligatorio y Totalmente realizado.						
	CALLE 01						
	Calle 01 Tramo 01	1	581,23			581,23	
	Calle 01 Tramo 01 Ramal	1	375,61			375,61	
	Calle 01 Tramo 02	1	493,69			493,69	
	Calle 01 Tramo 02 Ramal	1	330,00			330,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	255,36			255,36	
	Calle 01 Tramo 03 Ramal	1	188,15			188,15	
	CALLE 02						
	Calle 02	1	1.384,93			1.384,93	
	Calle 02 Ramal	1	1.260,08			1.260,08	
	CALLE 03						
	Calle 03	1	710,00			710,00	
	CALLE 04						
	Calle 04	1	410,00			410,00	
	Calle 04 Ramal	1	299,11			299,11	
	CALLE 05						
	Calle 05	1	315,33			315,33	
	Calle 05 Ramal	1	271,24			271,24	
	CALLE 06						
	Calle 06	1	314,99			314,99	
	Calle 06 Ramal	1	264,56			264,56	
						7.454,28	

SUBCAPÍTULO 02.04 RED DE RIEGO

02.04.01	m					CORTE DE PAVIMENTO	
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.						
	TUBO PPAL. DN250						
	Ctra. RM-E1	2	243,00			486,00	
						486,00	
02.04.02	m2					DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.	
	Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.						
	TUBO PPAL. DN250						
	Ctra. RM-E1	1	243,00	0,80		194,40	
						194,40	

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.03	m3					EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS	
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.						
	TUBO PPAL. DN250						
	Calle 3	1	1.237,00	0,75	1,35	1.252,46	
	Ctra. RM-E1	1	243,00	0,75	1,35	246,04	
	RAMAL PPAL. DN200						
	Calle 1	1	1.665,00	0,70	1,30	1.515,15	
	Calle 2	1	1.620,00	0,70	1,30	1.474,20	
	Calle 6	1	440,00	0,70	1,30	400,40	
	Zona Verde Sur	1	1.935,00	0,70	1,30	1.760,85	
	RAMAL PPAL. DN110						
	Calle 4	1	435,00	0,60	1,21	315,81	
	Calle 5	1	435,00	0,60	1,21	315,81	
	RIEGO DN63						
	SECTOR 1						
	Alcorques	1	920,00	0,56	1,16	597,63	
	Medianas	1	390,00	0,56	1,16	253,34	
	ZV anexas viales	1	100,00	0,56	1,16	64,96	
	Rotondas	1	145,00	0,56	1,16	94,19	
	Zona Verde norte	1	495,00	0,56	1,16	321,55	
	SECTOR 2						
	Alcorques	1	930,00	0,56	1,16	604,13	
	Medianas	1	405,00	0,56	1,16	263,09	
	ZV anexas viales	1	95,00	0,56	1,16	61,71	
	Rotonda	1	175,00	0,56	1,16	113,68	
	Rotonda	1	120,00	0,56	1,16	77,95	
	Zona Verde norte	1	525,00	0,56	1,16	341,04	
	SECTOR 3						
	Alcorques	1	1.025,00	0,56	1,16	665,84	
	Medianas	1	490,00	0,56	1,16	318,30	
	Rotondas	1	155,00	0,56	1,16	100,69	
	Zona Verde norte	1	635,00	0,56	1,16	412,50	
	SECTOR 4						
	Alcorques	1	910,00	0,56	1,16	591,14	
	Medianas	1	415,00	0,56	1,16	269,58	
	SUBSECTOR 4.1. CL3.1						
	Alcorques	1	360,00	0,56	1,16	233,86	
	Medianas	1	370,00	0,56	1,16	240,35	
	Rotondas	1	140,00	0,56	1,16	90,94	
	SUBSECTOR 4.2. CL3.2						
	Alcorques	1	500,00	0,56	1,16	324,80	
	Medianas	1	515,00	0,56	1,16	334,54	
	Rotondas	1	150,00	0,56	1,16	97,44	
	SUBSECTOR 4.3. CL4						
	Alcorques	1	610,00	0,56	1,16	396,26	
	Medianas	1	340,00	0,56	1,16	220,86	
	Rotondas	1	190,00	0,56	1,16	123,42	
	SECTOR 5						
	Alcorques	1	845,00	0,56	1,16	548,91	
	Medianas	1	415,00	0,56	1,16	269,58	
	SUBSECTOR 5.1. CL5						
	Alcorques	1	722,00	0,56	1,16	469,01	
	Medianas	1	335,00	0,56	1,16	217,62	
	Rotondas	1	195,00	0,56	1,16	126,67	
	SECTOR 6						
	Alcorques	1	815,00	0,56	1,16	529,42	
	Medianas	1	4.445,00	0,56	1,16	2.887,47	
	SUBSECTOR 6.1. CL6						
	Alcorques	1	690,00	0,56	1,16	448,22	
	Medianas	1	345,00	0,56	1,16	224,11	
	Rotondas	1	225,00	0,56	1,16	146,16	
	SECTOR 7						
	Zona verde sur 7.1	1	600,00	0,56	1,16	389,76	
	Zona verde sur 7.2	1	390,00	0,56	1,16	253,34	
	SECTOR 8						
	Zona verde sur	1	575,00	0,56	1,16	373,52	
	SECTOR 9						
	Zona verde sur	1	450,00	0,56	1,16	292,32	
	SECTOR 10						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Zona verde sur 10.1	1	495,00	0,56	1,16	321,55	
	Zona verde sur 10.2	1	385,00	0,56	1,16	250,10	
							22.242,27
02.04.04	m3					RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN	
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.						
	TUBO PPAL. DN250						
	Calle 3	1	1.237,00	0,75	0,45	417,49	
	Ctra. RM-E1	1	243,00	0,75	0,45	82,01	
	A descontar DN250	-1	1.480,00		0,05	-74,00	
	RAMAL PPAL. DN200						
	Calle 1	1	1.665,00	0,70	0,40	466,20	
	Calle 2	1	1.620,00	0,70	0,40	453,60	
	Calle 6	1	440,00	0,70	0,40	123,20	
	Zona Verde Sur	1	1.935,00	0,70	0,40	541,80	
	A descontar DN200	-1	5.660,00		0,03	-169,80	
	RAMAL PPAL. DN110						
	Calle 4	1	435,00	0,60	1,21	315,81	
	Calle 5	1	435,00	0,60	1,21	315,81	
	A descontar DN110	-1	870,00		0,01	-8,70	
	RIEGO DN63						
	SECTOR 1						
	Alcorques	1	920,00	0,56	0,27	139,10	
	Medianas	1	390,00	0,56	0,27	58,97	
	ZV anexas viales	1	100,00	0,56	0,27	15,12	
	Rotondas	1	145,00	0,56	0,27	21,92	
	Zona Verde norte	1	495,00	0,56	0,27	74,84	
	SECTOR 2						
	Alcorques	1	930,00	0,56	0,27	140,62	
	Medianas	1	405,00	0,56	0,27	61,24	
	ZV anexas viales	1	95,00	0,56	0,27	14,36	
	Rotonda	1	175,00	0,56	0,27	26,46	
	Rotonda	1	120,00	0,56	0,27	18,14	
	Zona Verde norte	1	525,00	0,56	0,27	79,38	
	SECTOR 3						
	Alcorques	1	1.025,00	0,56	0,27	154,98	
	Medianas	1	490,00	0,56	0,27	74,09	
	Rotondas	1	155,00	0,56	0,27	23,44	
	Zona Verde norte	1	635,00	0,56	0,27	96,01	
	SECTOR 4						
	Alcorques	1	910,00	0,56	0,27	137,59	
	Medianas	1	415,00	0,56	0,27	62,75	
	SUBSECTOR 4.1. CL3.1						
	Alcorques	1	360,00	0,56	0,27	54,43	
	Medianas	1	370,00	0,56	0,27	55,94	
	Rotondas	1	140,00	0,56	0,27	21,17	
	SUBSECTOR 4.2. CL3.2						
	Alcorques	1	500,00	0,56	0,27	75,60	
	Medianas	1	515,00	0,56	0,27	77,87	
	Rotondas	1	150,00	0,56	0,27	22,68	
	SUBSECTOR 4.3. CL4						
	Alcorques	1	610,00	0,56	0,27	92,23	
	Medianas	1	340,00	0,56	0,27	51,41	
	Rotondas	1	190,00	0,56	0,27	28,73	
	SECTOR 5						
	Alcorques	1	845,00	0,56	0,27	127,76	
	Medianas	1	415,00	0,56	0,27	62,75	
	SUBSECTOR 5.1. CL5						
	Alcorques	1	722,00	0,56	0,27	109,17	
	Medianas	1	335,00	0,56	0,27	50,65	
	Rotondas	1	195,00	0,56	0,27	29,48	
	SECTOR 6						
	Alcorques	1	815,00	0,56	0,27	123,23	
	Medianas	1	4.445,00	0,56	0,27	672,08	
	SUBSECTOR 6.1. CL6						
	Alcorques	1	690,00	0,56	0,27	104,33	
	Medianas	1	345,00	0,56	0,27	52,16	
	Rotondas	1	225,00	0,56	0,27	34,02	
	SECTOR 7						

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Zona verde sur 7.1	1	600,00	0,56	0,27	90,72	
	Zona verde sur 7.2	1	390,00	0,56	0,27	58,97	
	SECTOR 8						
	Zona verde sur	1	575,00	0,56	0,27	86,94	
	SECTOR 9						
	Zona verde sur	1	450,00	0,56	0,27	68,04	
	SECTOR 10						
	Zona verde sur 10.1	1	495,00	0,56	0,27	74,84	
	Zona verde sur 10.2	1	385,00	0,56	0,27	58,21	
							5.945,84
02.04.05	m3					HOMIGÓN HM-20/P/20/X0 EN ZANJAS	
	Suministro y vertido de homigón HM-20/B/20/X0 en cruces de zanjas, incluso nivelado, totalmente terminado.						
	TUBO PPAL. DN250						
	Ctra. RM-E1	1	243,00	0,75	0,20	36,45	
							36,45
02.04.06	m3					RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL	
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.						
	TUBO PPAL. DN250						
	Calle 3	1	1.237,00	0,75	0,90	834,98	
	Ctra. RM-E1	1	243,00	0,75	0,74	134,87	
	RAMAL PPAL. DN200						
	Calle 1	1	1.665,00	0,70	0,90	1.048,95	
	Calle 2	1	1.620,00	0,70	0,90	1.020,60	
	Calle 6	1	440,00	0,70	0,90	277,20	
	RAMAL PPAL. DN110						
	Calle 4	1	435,00	0,60	0,90	234,90	
	Calle 5	1	435,00	0,60	0,90	234,90	
	RIEGO DN63						
	SECTOR 1						
	Alcorques	1	920,00	0,56	0,90	463,68	
	SECTOR 2						
	Alcorques	1	930,00	0,56	0,90	468,72	
	SECTOR 3						
	Alcorques	1	1.025,00	0,56	0,90	516,60	
	SECTOR 4						
	Alcorques	1	910,00	0,56	0,90	458,64	
	SUBSECTOR 4.1. CL3.1						
	Alcorques	1	360,00	0,56	0,90	181,44	
	SUBSECTOR 4.2. CL3.2						
	Alcorques	1	500,00	0,56	0,90	252,00	
	SUBSECTOR 4.3. CL4						
	Alcorques	1	610,00	0,56	0,90	307,44	
	SECTOR 5						
	Alcorques	1	845,00	0,56	0,90	425,88	
	SUBSECTOR 5.1. CL5						
	Alcorques	1	722,00	0,56	0,90	363,89	
	SECTOR 6						
	Alcorques	1	815,00	0,56	0,90	410,76	
	SUBSECTOR 6.1. CL6						
	Alcorques	1	690,00	0,56	0,90	347,76	
							7.983,21

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.07	m3						RELLENO ZANJAS MAT. EXCAVACIÓN
	Relleno localizado en zanjas con materiales seleccionados de la excavación, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.						
	RED DN200 mm						
	Zona Verde Sur	1	1.935,00	0,70	0,90	1.219,05	
	RIEGO DN63						
	SECTOR 1						
	Alcorques	1	920,00	0,56	0,90	463,68	
	Medianas	1	390,00	0,56	0,90	196,56	
	ZV anexas viales	1	100,00	0,56	0,90	50,40	
	Rotondas	1	145,00	0,56	0,90	73,08	
	Zona Verde norte	1	495,00	0,56	0,90	249,48	
	SECTOR 2						
	Alcorques	1	930,00	0,56	0,90	468,72	
	Medianas	1	405,00	0,56	0,90	204,12	
	ZV anexas viales	1	95,00	0,56	0,90	47,88	
	Rotonda	1	175,00	0,56	0,90	88,20	
	Rotonda	1	120,00	0,56	0,90	60,48	
	Zona Verde norte	1	525,00	0,56	0,90	264,60	
	SECTOR 3						
	Alcorques	1	1.025,00	0,56	0,90	516,60	
	Medianas	1	490,00	0,56	0,90	246,96	
	Rotondas	1	155,00	0,56	0,90	78,12	
	Zona Verde norte	1	635,00	0,56	0,90	320,04	
	SECTOR 4						
	Alcorques	1	910,00	0,56	0,90	458,64	
	Medianas	1	415,00	0,56	0,90	209,16	
	SUBSECTOR 4.1. CL3.1						
	Alcorques	1	360,00	0,56	0,90	181,44	
	Medianas	1	370,00	0,56	0,90	186,48	
	Rotondas	1	140,00	0,56	0,90	70,56	
	SUBSECTOR 4.2. CL3.2						
	Alcorques	1	500,00	0,56	0,90	252,00	
	Medianas	1	515,00	0,56	0,90	259,56	
	Rotondas	1	150,00	0,56	0,90	75,60	
	SUBSECTOR 4.3. CL4						
	Alcorques	1	610,00	0,56	0,90	307,44	
	Medianas	1	340,00	0,56	0,90	171,36	
	Rotondas	1	190,00	0,56	0,90	95,76	
	SECTOR 5						
	Alcorques	1	845,00	0,56	0,90	425,88	
	Medianas	1	415,00	0,56	0,90	209,16	
	SUBSECTOR 5.1. CL5						
	Alcorques	1	722,00	0,56	0,90	363,89	
	Medianas	1	335,00	0,56	0,90	168,84	
	Rotondas	1	195,00	0,56	0,90	98,28	
	SECTOR 6						
	Alcorques	1	815,00	0,56	0,90	410,76	
	Medianas	1	4.445,00	0,56	0,90	2.240,28	
	SUBSECTOR 6.1. CL6						
	Alcorques	1	690,00	0,56	0,90	347,76	
	Medianas	1	345,00	0,56	0,90	173,88	
	Rotondas	1	225,00	0,56	0,90	113,40	
	SECTOR 7						
	Zona verde sur 7.1	1	600,00	0,56	0,90	302,40	
	Zona verde sur 7.2	1	390,00	0,56	0,90	196,56	
	SECTOR 8						
	Zona verde sur	1	575,00	0,56	0,90	289,80	
	SECTOR 9						
	Zona verde sur	1	450,00	0,56	0,90	226,80	
	SECTOR 10						
	Zona verde sur 10.1	1	495,00	0,56	0,90	249,48	
	Zona verde sur 10.2	1	385,00	0,56	0,90	194,04	
							12.827,18

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.08	m.						COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=250mm.
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 250 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.						
	TUBO PPAL. DN250						
	Calle 3	1	1.237,00			1.237,00	
	Puente RM-E1	1	40,00			40,00	
	Ctra. RM-E1	1	243,00			243,00	
							1.520,00
02.04.09	m						COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.						
	RAMAL PPAL. DN200						
	Calle 1	1	1.665,00			1.665,00	
	Calle 2	1	1.620,00			1.620,00	
	Calle 6	1	440,00			440,00	
	Zona Verde Sur	1	1.935,00			1.935,00	
							5.660,00
02.04.10	m.						COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=110mm.
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 110 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.						
	RAMAL PPAL. DN110						
	Calle 4	1	435,00	0,60	1,21	315,81	
	Calle 5	1	435,00	0,60	1,21	315,81	
							631,62

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.11	**m. COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=63mm.**						
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN10, de 63 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.						
	RIEGO DN63						
	SECTOR 1						
	Alcorques	1	920,00			920,00	
	Medianas	1	390,00			390,00	
	ZV anexas viales	1	100,00			100,00	
	Rotondas	1	145,00			145,00	
	Zona Verde norte	1	495,00			495,00	
	SECTOR 2						
	Alcorques	1	930,00			930,00	
	Medianas	1	405,00			405,00	
	ZV anexas viales	1	95,00			95,00	
	Rotonda	1	175,00			175,00	
	Rotonda	1	120,00			120,00	
	Zona Verde norte	1	525,00			525,00	
	SECTOR 3						
	Alcorques	1	1.025,00			1.025,00	
	Medianas	1	490,00			490,00	
	Rotondas	1	155,00			155,00	
	Zona Verde norte	1	635,00			635,00	
	SECTOR 4						
	Alcorques	1	910,00			910,00	
	Medianas	1	415,00			415,00	
	SUBSECTOR 4.1. CL3.1						
	Alcorques	1	360,00			360,00	
	Medianas	1	370,00			370,00	
	Rotondas	1	140,00			140,00	
	SUBSECTOR 4.2. CL3.2						
	Alcorques	1	500,00			500,00	
	Medianas	1	515,00			515,00	
	Rotondas	1	150,00			150,00	
	SUBSECTOR 4.3. CL4						
	Alcorques	1	610,00			610,00	
	Medianas	1	340,00			340,00	
	Rotondas	1	190,00			190,00	
	SECTOR 5						
	Alcorques	1	845,00			845,00	
	Medianas	1	415,00			415,00	
	SUBSECTOR 5.1. CL5						
	Alcorques	1	722,00			722,00	
	Medianas	1	335,00			335,00	
	Rotondas	1	195,00			195,00	
	SECTOR 6						
	Alcorques	1	815,00			815,00	
	Medianas	1	4.445,00			4.445,00	
	SUBSECTOR 6.1. CL6						
	Alcorques	1	690,00			690,00	
	Medianas	1	345,00			345,00	
	Rotondas	1	225,00			225,00	
	SECTOR 7						
	Zona verde sur 7.1	1	600,00			600,00	
	Zona verde sur 7.2	1	390,00			390,00	
	SECTOR 8						
	Zona verde sur	1	575,00			575,00	
	SECTOR 9						
	Zona verde sur	1	450,00			450,00	
	SECTOR 10						
	Zona verde sur 10.1	1	495,00			495,00	
	Zona verde sur 10.2	1	385,00			385,00	
						23.032,00	

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.12	**m. CONDUC.POLIET.PE 50 PN 6 D=25mm.**						
	Conducción de polietileno de baja densidad (PEBD) PE-50, PN6, de 25 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.						
	RIEGO SECUNDARIO DN25						
	Calle 1. Varios tramos	1	2.000,00			2.000,00	
	Calle 2. Varios tramos	1	1.000,00			1.000,00	
	Calle 4. Mediana	1	310,00			310,00	
	Calle 5. Mediana	1	310,00			310,00	
	Calle 6. Mediana	2	325,00			650,00	
	Zona Verde Norte	1	2.050,00			2.050,00	
	Zona Verde Sur	1	4.590,00			4.590,00	
	Varias zonas	1	2.500,00			2.500,00	
						13.410,00	
02.04.13	**m CONDUCCIÓN SECUNDARIA GOTEROS PEBD DN=16mm**						
	Riego subterráneo por goteo realizado con tubería de polietileno de baja densidad, tipo" tech line" o similar, de 16 mm de diámetro con gotero integrado autolimpiante y autocompensante (4 l/h) cada 33 cm, i/apertura manual de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a las tuberías de alimentación con collarín y drenaje del sector de riego. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y probada.						
	TOTAL ARBOLADO	2185	5,00			10.925,00	
	TOTAL ARBUSTOS						
	MEDIANAS						
	Calle 1	6	275,00			1.650,00	
	Calle 2	6	600,00			3.600,00	
	Calle 4	1	610,00			610,00	
	Calle 5	1	610,00			610,00	
	Calle 6	1	550,00			550,00	
	APROXIMACIÓN ROTONDAS	9	25,00			225,00	
	ROTONDAS	9	150,00			1.350,00	
						19.520,00	
02.04.14	**ud VÁLV.MARIPOSA MANUAL D=200mm**						
	Valvula de mariposa de DN 200 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada.						
	ENTRONQUES RED GENERAL DN250	2				2,00	
						2,00	
02.04.15	**ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm**						
	Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 150 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando.						
	RAMAL PPAL. DN200	6				6,00	
						6,00	
02.04.16	**ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=80mm**						
	Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 80 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando.						
	RAMAL PPAL. DN110	2				2,00	
						2,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.17	ud ARMARIO DE TELEGESTIÓN RIEGO						
	Suministro y montaje de armario de telegesión para red de riego, según equipamiento e instrucciones de montaje del servicio de parques y jardines del Ayuntamiento de Murcia, incluso conexión con sistema SMARTCITY, totalmente conexionado y funcionando.						
	SECTORES DE RIEGO	10				10,00	
	SUBSECTORES DE RIEGO	7				7,00	
							17,00
02.04.18	ud ARQUETA PLÁST.SUPERJUMBO HDPE C/TAPA						
	Arqueta tipo superjumbo fabricada en plástico de alta resistencia (polipropileno) con tornillo antivandálico y tapa antideslizante, de color negro con la tapa verde para la instalación de electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.						
	RED SECUNDARIA						
	ARQUETA CONTADOR	17				17,00	
	DN63	24				24,00	
	DN25	15				15,00	
							56,00
02.04.19	ud ARQUETA PLÁST. RIEGO ARBUSTOS C/TAPA						
	Arqueta de plástico para riego de dimensiones 100x800 cm en planta fabricada en plástico de alta resistencia (polipropileno) con tornillo antivandálico y tapa antideslizante, de color negro con la tapa verde, incluso suministro y montaje de electroválvula reguladora de cauda de 1", válvula de esfera de 25 mm, válvula reguladora de presión 3/4", filtro de anillas 1", incluso accesorios de riego y piezas especiales, totalmente instalada y funcionando.						
	MEDIANAS						
	Calle 1	3				3,00	
	Calle 2	3				3,00	
	Calle 4	1				1,00	
	Calle 5	1				1,00	
	Calle 6	1				1,00	
	APROXIMACIÓN ROTONDAS	9				9,00	
	ROTONDAS	9				9,00	
							27,00
02.04.20	ud EQUIPAMIENTO RIEGO ARBUSTOS						
	Suministro y montaje de equipamiento para riego de especies arbustivas formado por válvula de drenaje, ventosa y válvula de alivio rápida, incluso piezas especiales, totalmente terminado y funcionando.						
	MEDIANAS						
	Calle 1	3				3,00	
	Calle 2	3				3,00	
	Calle 4	1				1,00	
	Calle 5	1				1,00	
	Calle 6	1				1,00	
	APROXIMACIÓN ROTONDAS	9				9,00	
	ROTONDAS	9				9,00	
							27,00
02.04.21	ud EQUIPAMIENTO ARQ. CONTADOR						
	Suministro y montaje de equipamiento para arqueta contador formado por manguito VR electrosoldable, manguito topo brida, brida loca, válvula de aislamiento DN80, contador DN40 y armario de telelectura, incluso piezas especiales, totalmente terminado y funcionando.						
	SECTORES DE RIEGO	17				17,00	
							17,00
02.04.22	ud VÁLVULA ESFERA PVC D=25 mm						
	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 25 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.						
	RED SECUNDARIA						
	DN63	24				24,00	
	DN32	29				29,00	
							53,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.23	ud ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1"						
	Electroválvula de plástico TORO o similar, para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1", completamente instalada incluso y pequeño material.						
	SECTORES DE RIEGO	53				53,00	
							53,00
02.04.24	ud PROGRAMADOR DE RIEGO GRPS						
	Suministro e instalación de un sistema Programador de riego GRPS para 16 sectores, marca INTELKIA o equivalente. El precio incluye todas las operaciones relativas a su montaje, hasta cableado necesario para conexiones, programado y completamente puesto en funcionamiento.						
	SECTORES DE RIEGO						
	SECTORES DE RIEGO	10				10,00	
	SUBSECTORES DE RIEGO	7				7,00	
							17,00
02.04.25	ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=150mm						
	Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 150 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, uniones, piezas especiales para su colocación, completamente instalada.Probada y Funcionando.						
	Calle 06 MD	1				1,000	
							1,00
02.04.26	ud POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m						
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.						
	ENTRONQUES	2				2,00	
	DERIVACIONES VÁLVULAS	6				6,00	
	VENTOSA	1				1,00	
							9,00
02.04.27	ud PUNTO DE BALDEO EN RED DE RIEGO						
	Suministro y ejecución de punto de baldeo desde la red de riego, según características de la empresa municipal de aguas EMUASA, totalmente equipado y funcionando.						
	PUNTOS DE BALDEO	6				6,00	
							6,00
02.04.28	ud MONTAJE Y CONEXIÓN A LA RED GENERAL DE RIEGO						
	Ejecución de entronque a la red de riego general del Ayuntamiento de Murcia, ejecutada según instrucciones de EMUASA, mediante medios mecánicos, incluso ejecución de elementos de conexión, piezas especiales, manguitos, brida loca, válvulas, totalmente instalado y funcionando.						
	ENTRONQUE	2				2,00	
							2,00
02.04.29	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, C60BF4, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	TUBO PPAL. DN250						
	Ctra. RM-E1	1	243,00	0,75		182,25	
							182,25
02.04.30	tn M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30						
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún.						
	TUBO PPAL. DN250						
	Ctra. RM-E1	2,4	243,00	0,75	0,05	21,87	
							21,87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 02.05 RED DE TELECOMUNICACIONES

02.05.01 **m** **CORTE DE PAVIMENTO**

Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.

Cruce Calle 01	2	60,00			120,00	
						120,00

02.05.02 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.

Calle 01 Tramo 01	1	570,00	0,45	1,00	256,50	
Calle 01 Tramo 02	1	550,00	0,45	1,00	247,50	
Calle 01 Tramo 03	1	485,00	0,45	1,00	218,25	
Calle 02 Tramo 01 MI	1	345,00	0,45	1,00	155,25	
Calle 02 Tramo 02 MI	1	535,00	0,45	1,00	240,75	
Calle 02 Tramo 03 MI	1	510,00	0,45	1,00	229,50	
Calle 02 Tramo 01 MD	1	525,00	0,45	1,00	236,25	
Calle 02 Tramo 02 MD	1	510,00	0,45	1,00	229,50	
Calle 02 Tramo 03 MD	1	530,00	0,45	1,00	238,50	
Calle 03 Tramo 01	1	530,00	0,45	1,00	238,50	
Calle 03 Tramo 02	1	315,00	0,45	1,00	141,75	
Calle 04 MI	1	310,00	0,45	1,00	139,50	
Calle 04 MD	1	310,00	0,45	1,00	139,50	
Calle 05 MI	1	320,00	0,45	1,00	144,00	
Calle 05 MD	1	320,00	0,45	1,00	144,00	
Calle 06	1	225,00	0,45	1,00	101,25	
CRUCES						
Cruce Calle 01	1	60,00	0,45	1,20	32,40	
Cruce Calle 02	1	60,00	0,45	1,20	32,40	
Cruce Calle 03	1	30,00	0,45	1,20	16,20	
Cruces Calle 04	2	30,00	0,45	1,20	32,40	
Cruces Calle 05	2	30,00	0,45	1,20	32,40	
						3.246,30

02.05.03 **m** **PRISMA TELECOMUNICACIONES CALZADA CON 6PVC 63 mm +2TETRT PEAD40**

Canalización de Telecomunicaciones, de 0,40x1,00 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero con carga y descarga, 6 tubos de PVC rígido de 63 mm y 2 cuatritubos de polietileno de alta densidad PEAD/HDPE de 4x40mm de diámetro embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 p.p. de manguitos de unión, vertido, compactado de hormigón en zanja, totalmente terminada.

CRUCES						
Cruce Calle 01	1	60,00			60,00	
Cruce Calle 02	1	60,00			60,00	
Cruce Calle 03	1	30,00			30,00	
Cruces Calle 04	2	30,00			60,00	
Cruces Calle 05	2	30,00			60,00	
						270,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

02.05.04 **m** **PRISMA TELECOMUNICACIONES ACERAS CON 6PVC 63 mm +2TETRT PEAD40**

Canalización de Telecomunicaciones, de 0,40x0,90 m.,compuesta por demolición del firme existente y excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado mediante carga sobre camión, transporte y posterior descarga. Instalación de 6 tubos PVC de 63 mm corrugado/liso y 2 tritubos liso y p.p. de manguitos de unión, vertido y compactado de hormigón HM-20/B/20/X0 en zanja hasta una cota de 50cm y el posterior relleno con grava drenante, totalmente terminada.

Calle 01 Tramo 01	1	570,00	570,00
Calle 01 Tramo 02	1	550,00	550,00
Calle 01 Tramo 03	1	485,00	485,00
Calle 02 Tramo 01 MI	1	345,00	345,00
Calle 02 Tramo 02 MI	1	535,00	535,00
Calle 02 Tramo 03 MI	1	510,00	510,00
Calle 02 Tramo 01 MD	1	525,00	525,00
Calle 02 Tramo 02 MD	1	510,00	510,00
Calle 02 Tramo 03 MD	1	530,00	530,00
Calle 03 Tramo 01	1	530,00	530,00
Calle 03 Tramo 02	1	315,00	315,00
Calle 04 MI	1	310,00	310,00
Calle 04 MD	1	310,00	310,00
Calle 05 MI	1	320,00	320,00
Calle 05 MD	1	320,00	320,00
Calle 06	1	225,00	225,00
CRUCES			
Cruce Calle 01	-1	60,00	-60,00
Cruce Calle 02	-1	60,00	-60,00
Cruce Calle 03	-1	30,00	-30,00
Cruces Calle 04	-2	30,00	-60,00
Cruces Calle 05	-2	30,00	-60,00
			6.620,00

02.05.05 **ud** **ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO D C/TAPA**

Arqueta tipo DF-III prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 1090x900x100m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior con, 10 cm de Hormigón HL-150/B/20, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250 totalmente terminada, p.p. conexiones y anclajes.

Calle 02 Tramo 01 MD	1	1,00
Calle 03 Tramo 01	2	2,00
Calle 03 Tramo 02	1	1,00
		4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.05.06	ud	ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO H C/TAPA					
	Arqueta tipo HF-III prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 0,80x0,70x0,82m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior con, 10 cm de Hormigón HL-150/B/20, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250, p.p. conexiones y anclajes. Completamente terminada.						
	Calle 01 Tramo 01	5				5,00	
	Calle 01 Tramo 02	5				5,00	
	Calle 01 Tramo 03	4				4,00	
	Calle 02 Tramo 01 MI	3				3,00	
	Calle 02 Tramo 02 MI	5				5,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	4				4,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	5				5,00	
	Calle 02 Tramo 02 MD	5				5,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	3				3,00	
	Calle 03 Tramo 01	5				5,00	
	Calle 03 Tramo 02	3				3,00	
	Calle 04 MI	3				3,00	
	Calle 04 MD	3				3,00	
	Calle 05 MI	3				3,00	
	Calle 05 MD	3				3,00	
	Calle 06	2				2,00	
							61,00
02.05.07	ud	ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO M C/TAPA					
	Arqueta tipo M prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones interiores 300x300 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior, 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/20, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250, p.p. conexiones y anclajes totalmente terminada.						
	Calle 01 Tramo 01	2				2,00	
	Calle 01 Tramo 02	2				2,00	
	Calle 01 Tramo 03	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 01 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 02 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 02 MD	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	3				3,00	
	Calle 03 Tramo 01	2				2,00	
	Calle 03 Tramo 02	1				1,00	
	Calle 04 MI	2				2,00	
	Calle 04 MD	2				2,00	
	Calle 05 MI	2				2,00	
	Calle 05 MD	2				2,00	
	Calle 06	2				2,00	
							32,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.05.08	ud	ARQUETA 60x60x60					
	Arqueta de registro para red de telecomunicaciones propia del municipio de dimensiones interiores 60x60x60 con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior, 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/20, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigon, p.p. conexiones y anclajes, totalmente terminada.						
	CALLE 01						
	Calle 01 Tramo 01	2				2,00	
	Calle 01 Tramo 02	2				2,00	
	Calle 01 Tramo 03	2				2,00	
	CALLE 02						
	Calle 02 Tramo 01 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 02 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 03 MI	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 01 MD	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 02 MD	2				2,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	3				3,00	
	CALLE 03						
	Calle 03 Tramo 01	2				2,00	
	Calle 03 Tramo 02	1				1,00	
	CALLE 04						
	Calle 04 MI	2				2,00	
	Calle 04 MD	2				2,00	
	CALLE 05						
	Calle 05 MI	2				2,00	
	Calle 05 MD	2				2,00	
	CALLE 06						
	Calle 06	2				2,00	
							32,00
02.05.09	ud	MONTAJE Y CONEXIÓN A LA RED DE TELECOMUNICACIONES					
	Unidad de entronque de canalización de red a arquetas de compañía suministradora (TELEFÓNICA), mediante medios manuales y mecánicos, totalmente terminado.						
		1				1,00	
							1,00
02.05.10	ud	ARMARIO TELECOM PVC 150X125X42 mm					
	Suministro e instalación de armario de telecomunicaciones de PVC 150x125x42 cms, homologado por Telefónica, fijado a la plantilla del basamento mediante tornillos. incluso basamento para apoyo de armario de distribución, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm empotrado 20 cms en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras a vertedero, totalmente terminado.						
		6				6,00	
							6,00
	SUBCAPÍTULO 02.06 RED DE GAS						
02.06.01	m	CORTE DE PAVIMENTO					
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.						
	Tramo entronque	2	50,00			100,00	
							100,00
02.06.02	m2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.					
	Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.						
	Tramo entronque	1	50,00	0,40	0,20	4,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.06.03	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS					
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.						
	Calle 02 Tramo 01	1	505,00	0,40	1,10	222,20	
	Calle 02 Tramo 02	1	500,00	0,40	1,10	220,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	470,00	0,40	1,10	206,80	
	Calle 02 Tramo 01 MD	1	565,00	0,40	1,10	248,60	
	Calle 02 Tramo 02 MD	1	500,00	0,40	1,10	220,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1	480,00	0,40	1,10	211,20	
	Calle 03 Tramo 01	1	500,00	0,40	1,10	220,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	615,00	0,40	1,10	270,60	
	Calle 04	1	100,00	0,40	1,10	44,00	
	Calle 05	1	95,50	0,40	1,10	42,02	
	Calle 06	1	95,00	0,40	1,10	41,80	
							1.947,22
02.06.04	m3	RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN					
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.						
	Calle 02 Tramo 01	1	505,00	0,40	0,30	60,60	
	Calle 02 Tramo 02	1	500,00	0,40	0,30	60,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	470,00	0,40	0,30	56,40	
	Calle 02 Tramo 01 MD	1	565,00	0,40	0,30	67,80	
	Calle 02 Tramo 02 MD	1	500,00	0,40	0,30	60,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1	480,00	0,40	0,30	57,60	
	Calle 03 Tramo 01	1	500,00	0,40	0,30	60,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	615,00	0,40	0,30	73,80	
	Calle 04	1	100,00	0,40	0,30	12,00	
	Calle 05	1	95,50	0,40	0,30	11,46	
	Calle 06	1	95,00	0,40	0,30	11,40	
							531,06
02.06.05	m3	RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL					
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.						
	Calle 02 Tramo 01	1	505,00	0,40	0,80	161,60	
	Calle 02 Tramo 02	1	500,00	0,40	0,80	160,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	470,00	0,40	0,80	150,40	
	Calle 02 Tramo 01 MD	1	565,00	0,40	0,80	180,80	
	Calle 02 Tramo 02 MD	1	500,00	0,40	0,80	160,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1	480,00	0,40	0,80	153,60	
	Calle 03 Tramo 01	1	500,00	0,40	0,80	160,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	615,00	0,40	0,80	196,80	
	Calle 04	1	100,00	0,40	0,80	32,00	
	Calle 05	1	95,50	0,40	0,80	30,56	
	Calle 06	1	95,00	0,40	0,80	30,40	
							1.416,16
02.06.06	m	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.					
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.						
	Calle 02 Tramo 01	1	505,00			505,00	
	Calle 02 Tramo 02	1	500,00			500,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	470,00			470,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	500,00			500,00	
	Calle 04	1	100,00			100,00	
	Calle 05	1	95,50			95,50	
	Calle 06	1	95,00			95,00	
							2.265,50

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.06.07	m	TUBERIA GAS ACERO D=4" S/SOLD.					
	Tubería para gas en acero de calidad ASTM-A-106 Gr B, sin soldadura de D=4", para redes de distribución, incluso p.p de accesorios y pruebas de presión.						
	Calle 02 Tramo 01 MD	1	565,00			565,00	
	Calle 02 Tramo 02 MD	1	500,00			500,00	
	Calle 02 Tramo 03 MD	1	480,00			480,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	615,00			615,00	
							2.160,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS						
03.01	**m3** **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.						
	S/ MED. AUXILIAR						
	Calle 01 Tramo 01	1	6.394,09			6.394,09	
	Calle 01 Tramo 02	1	5.915,18			5.915,18	
	Calle 01 Tramo 03	1	5.660,43			5.660,43	
	Calle 02 Tramo 01	1	7.549,46			7.549,46	
	Calle 02 Tramo 02	1	7.544,21			7.544,21	
	Calle 02 Tramo 03	1	7.733,71			7.733,71	
	Calle 03 Tramo 01	1	1.653,10			1.653,10	
	Calle 03 Tramo 02	1	2.383,97			2.383,97	
	Calle 04	1	3.507,25			3.507,25	
	Calle 05	1	3.514,25			3.514,25	
	Calle 06	1	6.352,50			6.352,50	
	Glorieta 01	1	1.737,25			1.737,25	
	Glorieta 02	1	1.635,75			1.635,75	
	Glorieta 03	1	1.508,75			1.508,75	
	Glorieta 04	1	1.706,16			1.706,16	
	Glorieta 05	1	1.787,50			1.787,50	
	Glorieta 06	1	1.629,75			1.629,75	
	Glorieta 07	1	1.652,75			1.652,75	
	Glorieta 08	1	1.700,96			1.700,96	
	Glorieta 09	1	1.458,25			1.458,25	
							73.025,27
03.02	**m2** **BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**						
	Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.						
	ACERAS						
	Calle 01 Tramo 01	1	3.818,65			3.818,65	
	Calle 01 Tramo 02	1	3.469,00			3.469,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	3.352,00			3.352,00	
	Calle 02 Tramo 01	1	5.480,00			5.480,00	
	Calle 02 Tramo 02	1	5.467,00			5.467,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	5.611,00			5.611,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	972,00			972,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	1.393,00			1.393,00	
	Calle 04	1	2.649,00			2.649,00	
	Calle 05	1	2.599,00			2.599,00	
	Calle 06	1	4.006,00			4.006,00	
	Glorieta 01	1	1.125,00			1.125,00	
	Glorieta 02	1	1.041,00			1.041,00	
	Glorieta 03	1	1.033,00			1.033,00	
	Glorieta 04	1	1.052,00			1.052,00	
	Glorieta 05	1	916,00			916,00	
	Glorieta 06	1	947,00			947,00	
	Glorieta 07	1	953,00			953,00	
	Glorieta 08	1	1.213,00			1.213,00	
	Glorieta 09	1	1.019,00			1.019,00	
	REFUERZO CARRIL BICI						
	Calle 01 Tramo 01	1	48,00			48,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	48,00			48,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	48,00			48,00	
	Calle 02 Tramo 01	1	522,33			522,33	
	Calle 02 Tramo 02	1	522,33			522,33	
	Calle 02 Tramo 03	1	522,33			522,33	
	Calle 03 Tramo 01	1	483,00			483,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	531,00			531,00	
	Calle 06	1	92,00			92,00	
							50.932,64

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.03	**m2** **PAVIMENTO ADOQUIN HORM. RECTO COLOR 20x10x8**						
	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a definir por Dirección de Obra, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón existente, totalmente terminado.						
	Calle 01 Tramo 01	1	3.818,65			3.818,65	
	Calle 01 Tramo 02	1	3.469,00			3.469,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	3.352,00			3.352,00	
	Calle 02 Tramo 01	1	5.480,00			5.480,00	
	Calle 02 Tramo 02	1	5.467,00			5.467,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	5.611,00			5.611,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	972,00			972,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	1.393,00			1.393,00	
	Calle 04	1	2.649,00			2.649,00	
	Calle 05	1	2.599,00			2.599,00	
	Calle 06	1	4.006,00			4.006,00	
	Glorieta 01	1	810,00			810,00	
	Glorieta 02	1	726,00			726,00	
	Glorieta 03	1	718,00			718,00	
	Glorieta 04	1	775,00			775,00	
	Glorieta 05	1	545,00			545,00	
	Glorieta 06	1	576,00			576,00	
	Glorieta 07	1	582,00			582,00	
	Glorieta 08	1	936,00			936,00	
	Glorieta 09	1	742,00			742,00	
							45.226,65
03.04	**m2** **RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4**						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, C60BF4, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Calle 01 Tramo 01	1	11.597,72			11.597,72	
	Calle 01 Tramo 02	1	10.814,72			10.814,72	
	Calle 01 Tramo 03	1	10.363,72			10.363,72	
	Calle 02 Tramo 01	1	13.011,83			13.011,83	
	Calle 02 Tramo 02	1	13.007,83			13.007,83	
	Calle 02 Tramo 03	1	13.314,83			13.314,83	
	Calle 03 Tramo 01	1	3.423,95			3.423,95	
	Calle 03 Tramo 02	1	4.847,68			4.847,68	
	Calle 04	1	5.690,00			5.690,00	
	Calle 05	1	5.729,00			5.729,00	
	Calle 06	1	11.162,00			11.162,00	
	Glorieta 01	1	2.912,00			2.912,00	
	Glorieta 02	1	2.751,00			2.751,00	
	Glorieta 03	1	2.501,00			2.501,00	
	Glorieta 04	1	2.886,31			2.886,31	
	Glorieta 05	1	3.117,00			3.117,00	
	Glorieta 06	1	2.786,00			2.786,00	
	Glorieta 07	1	2.829,00			2.829,00	
	Glorieta 08	1	2.795,42			2.795,42	
	Glorieta 09	1	2.407,00			2.407,00	
							127.948,01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.05	m2					RIEGO DE ADHERENCIA-C65B2	
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C65B2, con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Calle 01 Tramo 01	1	10.160,00			10.160,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	9.377,00			9.377,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	8.926,00			8.926,00	
	Calle 02 Tramo 01	1	11.706,00			11.706,00	
	Calle 02 Tramo 02	1	11.702,00			11.702,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	12.009,00			12.009,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	2.216,45			2.216,45	
	Calle 03 Tramo 02	1	3.295,18			3.295,18	
	Calle 04	1	5.690,00			5.690,00	
	Calle 05	1	5.729,00			5.729,00	
	Calle 06	1	10.242,00			10.242,00	
	Glorieta 01	1	2.912,00			2.912,00	
	Glorieta 02	1	2.751,00			2.751,00	
	Glorieta 03	1	2.501,00			2.501,00	
	Glorieta 04	1	2.886,31			2.886,31	
	Glorieta 05	1	3.117,00			3.117,00	
	Glorieta 06	1	2.786,00			2.786,00	
	Glorieta 07	1	2.829,00			2.829,00	
	Glorieta 08	1	2.795,42			2.795,42	
	Glorieta 09	1	2.407,00			2.407,00	
							116.037,36
03.06	tn M.B.C. TIPO AC22 surf DESGASTE ÁNGELES<30						
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 surf 35/50, en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, con árido calizo, s/542-PG3, incluso filler de aportación y betún.						
	Calle 01 Tramo 01	1	10.160,00	2,40	0,08	1.950,72	
	Calle 01 Tramo 02	1	9.377,00	2,40	0,08	1.800,38	
	Calle 01 Tramo 03	1	8.926,00	2,40	0,08	1.713,79	
	Calle 02 Tramo 01	1	11.706,00	2,40	0,08	2.247,55	
	Calle 02 Tramo 02	1	11.702,00	2,40	0,08	2.246,78	
	Calle 02 Tramo 03	1	12.009,00	2,40	0,08	2.305,73	
	Calle 03 Tramo 01	1	2.216,45	2,40	0,08	425,56	
	Calle 03 Tramo 02	1	3.295,18	2,40	0,08	632,67	
	Calle 04	1	5.690,00	2,40	0,08	1.092,48	
	Calle 05	1	5.729,00	2,40	0,08	1.099,97	
	Calle 06	1	10.242,00	2,40	0,08	1.966,46	
	G01	1	2.912,00	2,40	0,08	559,10	
	G02	1	2.751,00	2,40	0,08	528,19	
	G03	1	2.501,00	2,40	0,08	480,19	
	G04	1	2.886,31	2,40	0,08	554,17	
	G05	1	3.117,00	2,40	0,08	598,46	
	G06	1	2.786,00	2,40	0,08	534,91	
	G07	1	2.829,00	2,40	0,08	543,17	
	G08	1	2.795,42	2,40	0,08	536,72	
	G09	1	2.407,00	2,40	0,08	462,14	
							22.279,14

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.07	tn M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30						
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún.						
	Calle 01 Tramo 01	1	10.160,00	2,40	0,06	1.463,04	
	Calle 01 Tramo 02	1	9.377,00	2,40	0,06	1.350,29	
	Calle 01 Tramo 03	1	8.926,00	2,40	0,06	1.285,34	
	Calle 02 Tramo 01	1	11.706,00	2,40	0,06	1.685,66	
	Calle 02 Tramo 02	1	11.702,00	2,40	0,06	1.685,09	
	Calle 02 Tramo 03	1	12.009,00	2,40	0,06	1.729,30	
	Calle 03 Tramo 01	1	2.216,45	2,40	0,06	319,17	
	Calle 03 Tramo 02	1	3.295,18	2,40	0,06	474,51	
	Calle 04	1	5.690,00	2,40	0,06	819,36	
	Calle 05	1	5.729,00	2,40	0,06	824,98	
	Calle 06	1	10.242,00	2,40	0,06	1.474,85	
	G01	1	2.912,00	2,40	0,06	419,33	
	G02	1	2.751,00	2,40	0,06	396,14	
	G03	1	2.501,00	2,40	0,06	360,14	
	G04	1	2.886,31	2,40	0,06	415,63	
	G05	1	3.117,00	2,40	0,06	448,85	
	G06	1	2.786,00	2,40	0,06	401,18	
	G07	1	2.829,00	2,40	0,06	407,38	
	G08	1	2.795,42	2,40	0,06	402,54	
	G09	1	2.407,00	2,40	0,06	346,61	
							16.709,39
03.08	tn M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30 CARRIL BICI						
	Mezcla bituminosa en caliente para zonas singulares como carril bici, tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún.						
	CARRIL BICI EXENTO						
	Calle 01 Tramo 01	1	1.437,72	2,40	0,05	172,53	
	Calle 01 Tramo 02	1	1.437,72	2,40	0,05	172,53	
	Calle 01 Tramo 03	1	1.437,72	2,40	0,05	172,53	
	Calle 02 Tramo 01	1	1.305,83	2,40	0,05	156,70	
	Calle 02 Tramo 02	1	1.305,83	2,40	0,05	156,70	
	Calle 02 Tramo 03	1	1.305,83	2,40	0,05	156,70	
	Calle 03 Tramo 01	1	1.207,50	2,40	0,05	144,90	
	Calle 03 Tramo 02	1	1.552,50	2,40	0,05	186,30	
	Calle 06	1	920,00	2,40	0,05	110,40	
							1.429,29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.09	m	BORDILLO BICAPA REMONTABLE C9 7x13x25x100					
	Bordillo de hormigón bicapa, prefabricado, remontable tipo C9 o equivalente, de dimensiones 7x13x25x100, en color a definir por la Dirección Facultativa, sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, recibido y rejuntado con mortero de cemento, incluso formación de vados, y sellado de juntas, colocado.						
	Calle 01 Tramo 01	1	1.730,00			1.730,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	1.520,00			1.520,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	1.528,00			1.528,00	
	Calle 02 Tramo 01	1	1.682,00			1.682,00	
	Calle 02 Tramo 02	1	1.650,00			1.650,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	1.726,00			1.726,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	317,00			317,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	472,00			472,00	
	Calle 04	1	1.230,00			1.230,00	
	Calle 05	1	1.230,00			1.230,00	
	Calle 06	1	1.243,00			1.243,00	
	G01	1	623,14			623,14	
	G02	1	722,00			722,00	
	G03	1	716,00			716,00	
	G04	1	577,00			577,00	
	G05	1	757,00			757,00	
	G06	1	774,00			774,00	
	G07	1	796,00			796,00	
	G08	1	482,44			482,44	
	G09	1	360,00			360,00	
							20.135,58
03.10	m	BORDILLO GRAN VÍA					
	Bordillo de hormigón bicapa, prefabricado, tipo Gran Vía o equivalente de dimensiones 20x25x50 cm, ejecutado sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, recibido y rejuntado con mortero de cemento, incluso formación de vados, y sellado de juntas, colocado.						
	Calle 02 Tramo 01	1	440,00			440,00	
	Calle 02 Tramo 02	1	430,00			430,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	450,00			450,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	350,00			350,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	530,00			530,00	
							2.200,00
03.11	m	PLETINA DE ACERO					
	Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación.						
	CALLE 01	1	3.170,00			3.170,00	
	Calle 01 Tramo 01	1	1.016,00			1.016,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	916,00			916,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	907,00			907,00	
	Calle 02 Tramo 01	1	1.683,00			1.683,00	
	Calle 02 Tramo 02	1	1.624,00			1.624,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	1.771,00			1.771,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	338,00			338,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	474,00			474,00	
	Calle 04	1	112,00			112,00	
	Calle 05	1	112,00			112,00	
	Calle 06	1	1.435,00			1.435,00	
	G01	1	436,25			436,25	
	G02	1	722,00			722,00	
	G03	1	761,20			761,20	
	G04	1	387,00			387,00	
	G05	1	332,00			332,00	
	G06	1	461,00			461,00	
	G07	1	428,00			428,00	
	G08	1	132,00			132,00	
	G09	1	277,00			277,00	
							17.494,45

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.12	m	BORDILLO BICAPA RECTO A2 20x10cm.					
	Bordillo recto de hormigón bicapa modelo A2 o equivalente, de dimensiones 10x20x40 cm, colocado sobre base de Hormigón HM-20/B/20/X0, de 10 cm. de espesor, rejuntado con mortero de cemento gris y su posterior limpieza, incluso la excavación y el relleno posterior, totalmente terminado.						
	CALLE 01	1	1.580,00			1.580,00	
	Calle 01 Tramo 01	1	75,00			75,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	60,00			60,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	60,00			60,00	
	Calle 06	1	500,00			500,00	
	G01	1	15,00			15,00	
	ZONA VERDE NORTE	1	4.357,00			4.357,00	
	ZONA VERDE SUR	1	13.417,86			13.417,86	
							20.064,86
03.13	m	BORDILLO BICAPA HORM C6 14x28 cm					
	Colocación de bordillo de hormigón bicapa C6 o equivalente de dimensiones 10x12x25x100 cm. colocado sobre base de hormigón Hormigón HM-20/B/20/X0, de 10 cm. de espesor, incluso parte proporcional de bordillo de transición en vados, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
	Calle 03 Tramo 01	1	708,00			708,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	976,00			976,00	
							1.684,00
03.14	m	CORDÓN DE HORMIGÓN EN MASA ACABADO ACERAS					
	Ejecución de cordón de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de ancho y 20 cm de altura para sostenimiento de aceras en su parte posterior, totalmente terminado.						
	Calle 01 Tramo 01	1	445,00			445,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	410,00			410,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	395,00			395,00	
	Calle 02 Tramo 01	1	812,00			812,00	
	Calle 02 Tramo 02	1	806,00			806,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	835,00			835,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	316,00			316,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	475,00			475,00	
	Calle 04	1	650,00			650,00	
	Calle 05	1	650,00			650,00	
	Calle 06	1	320,00			320,00	
	G01	1	75,00			75,00	
	G02	1	105,00			105,00	
	G03	1	98,00			98,00	
	G04	1	56,00			56,00	
	G05	1	153,00			153,00	
	G06	1	205,00			205,00	
	G07	1	204,00			204,00	
	G08	1	88,00			88,00	
	G09	1	186,00			186,00	
							7.284,00
03.15	ud	RASANTEO DE TAPA DE REGISTRO					
	Rasanteo de tapas de pozos, arquetas, imbornales mediante la demolición y reajuste de cota. Incluye las operaciones de desmontaje de tapa y marco, demolición, limpieza o soplado, rejuntado de la parte interior del marco de la tapa con cemento rápido y extensión y agarre con mortero de anclaje a base de resinas de estireno convenientemente jejuntado y limpiado.						
		20				20,00	
							20,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 MOBILIARIO URBANO						
04.01	**BANCO MODELO MODO08 O EQUIVALENTE**	ud					
	Suministro e instalación de banco modelo MODO08 de GRUPO FÁBREGAS o equivalente,, con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera técnica resistente a la intemperie de 35x110x1800 mm (tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo). Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada, con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto. Totalmente instalado.						
		132				132,00	
							132,00
04.02	**PAPELERA ABATIBLE CHAPA PERF.**	ud					
	Suministro y colocación de papelera abatible de chapa perforada de 1 mm de espesor modelo Barcelona de Grupo Fábregas o equivalente, con soportes de tubo metálico de Ø40x1,5 mm de acero galzanizado y pintada al epoxi al horno de color gris RAL 7011, con capacidad de 60 L, con escudos realizados con láser. Cubeta apoyada en una estructura maciza, con agujeros para su fijación al suelo. Anclaje mediante tres pernos de expansión M8. Totalmente colocada e instalada.						
		59				59,00	
							59,00
04.03	**APARCABICIS 6 Ud.**	ud					
	Módulo aparca bicicletas modelo Copenhaguen de tubo galvanizado para 6 unidades de la casa Fábregas o equivalente. Fabricado en acero galvanizado en caliente y anclado al terreno mediante pernos de expansión M8. Incluye pequeño material y medios auxiliares hasta su completa ejecución.						
		16				16,00	
							16,00
04.04	**MARQUESINA AUTOBÚS**	ud					
	Marquesinas de autobús modelo Mallorca, de la casa Nemain. o equivalente, diseñadas para proteger al viajero de las inclemencias del tiempo. Su estructura está compuesta por dos columnas rectangulares de 120X80x3mm dureza de 215-245 HB principales de acero al carbono que arriostrados a dos perfiles de 80x60x2mm rectangulares y sujetado al techo mediante tornillería Inox AISI 304 M-10 forman la estructura principal y única del soporte. Lleva sus placas de anclaje rectangulares de 300x300x10 mm con cuatro pernos de 18Øx600x100 Sobre los tubos 80x60x2mm inferior se adapta sujetado mediante remaches roscados y tornillería Inox AISI 304 M-8 el banco diseñado en acero y madera. El precio incluye los siguientes elementos; Marquesina modelo Mallorca 3m, Galga para la instlaación de las placas de anclaje, Banco fabricado en acero al carbono de dimensiones 1000x350x100, apoyo isquiatico construido en tubo de acero de 60mm de diámetro con pletinas corte laser laterales que sujetan mediante tornillería inox a las bajantes, y galvanizado. Incluso pequeñas demoliciones, materiales y medios auxiliares asociados a su instalación. Totalmente instalado y operativo para su funcionamiento.						
		4				4,00	
							4,00
04.05	**BARANDILLA TUBO 100 cm.20x20x1.**	m					
	Barandilla de acero inoxidable de 110 cm. de altura con pasamanos de 50 mm. de diámetro y pilastras de 40x40 mm. cada 210 cm., con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 75 mm. del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm. de 10 mm. de diámetro, soldados entre sí, i/patillas de anclaje, elaborada en taller y montaje en obra, incluso recibido de albañilería.						
	Calle 1	1	1.530,00			1.530,00	
	Calle 6	1	410,00			410,00	
							1.940,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.06	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PILONA FLEXIBLE**	ud					
	Suministro e instalación de de pilona flexible fabricada en poliuretano termoplástico, en color rojo o a definir por la Dirección de Obra, con tres bandas reflectantes de 5 cm de anchura, de altura total 758 mm, de sección circular de 100 mm de diámetro, incluso pequeño material de montaje y anclaje químico al pavimento, según instrucciones del fabricante, incluso parte proporcional de reposición de pavimento en caso de ser necesario, totalmente instalada y terminada.						
	TRAMO CARRIL BICI S/ CALZADA						
	CALLE 1-3		0,5	36,00		18,00	
	CALLE 1-6		0,5	94,00		47,00	
	CALLE 2-6		0,5	92,00		46,00	
			0,5	72,00		36,00	
	CALLE 2-5		0,5	68,00		34,00	
	CALLE 2-4		0,5	68,00		34,00	
	CALLE 3. ROT FINAL		0,5	56,00		28,00	
							243,00
04.07	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEPARADORES CARRIL BICI**	ud					
	Suministro y montaje de separador de carril bici tipo Zebra9 o equivalente en prestaciones y características, de plástico reciclado, de 775mm de largo, 165mm de ancho y 90mm de alto, bandas reflectantes de color a elegir por D.F, colocado sobre pavimento existente mediante anclaje químico de resina, varillas de 12mm de diámetro mínimo y tuerca de apriete (mín 4 puntos anclaje), equipado con tiras reflectantes de nivel II para balizamiento de carril bici, resistente a la interperie, totalmente instalad y terminado.						
	TRAMO CARRIL BICI S/ CALZADA						
	CALLE 1-3		0,5	36,00		18,00	
	CALLE 1-6		0,5	94,00		47,00	
	CALLE 2-6		0,5	92,00		46,00	
			0,5	72,00		36,00	
	CALLE 2-5		0,5	68,00		34,00	
	CALLE 2-4		0,5	68,00		34,00	
	CALLE 3. ROT FINAL		0,5	56,00		28,00	
							243,00
04.08	**CARTEL INDICACIONES NORMAS**	ud					
	Ud cartel de indicaciones de normas de altura total 2.010 mm y ancho 1.160 mm, compuesto por dos postes de acero galvanizado en caliente de 160 mm de diámetro con cartel de polietileno de alta densidad con indicaciones de normas de 840x900 mm , y cimentación, colocado.						
	ZONA CALISTENIA		1			1,00	
							1,00
04.09	**BARRAS PARALELAS INCLINADAS**	ud					
	ud juego de dos barras paralelas inclinadas CALISTENIAde altura entre 600 y 1200 mm , apto para usuarios de movilidad reducida, formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro mínimo 50mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación						
			1			1,00	
							1,00
04.10	**BRAQUEADOR**	ud					
	Braqueador CALISTENIA formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, de dimensiones 2,51 m de altura y 2,12 m de ancho, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación						
			1			1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.11	ud	BANCO ABDOMINALES					
	Banco de abdominales CALISTENIA formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, de dimensiones 0,84 m de altura y 1,98 m de ancho, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación						
		1				1,00	
							1,00
04.12	ud	CONJUNTO 5 POSTES					
	Suministro y colocación de conjunto CALISTENIA 5 Postes formado por postes en acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de diámetro mínimo 35 mm y espesor mínimo 5,5 mm de acero galvanizado con imprimación epoxi de espesor mínimo 40 µm y pintura de poliéster termoendurecida de espesor mínimo 70 µm. Bridas de poliamida reforzada. Tornillería antivandálica de acero inoxidable. Pictograma explicativo de uso grabado en tablero de polietileno de alta densidad bicolor. Formado por 5 postes, 2 barras fijas a distintas alturas, barra vertical, espaldera, zig-zag y escalador. Dimensiones mínimas 4,02 x 2,59 x 2,62 m de altura, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
04.13	ud	ANDADOR ELÍPTICO					
	Suministro y colocación de ANDADOR ELÍPTICO R7210 o equivalente de Industrias Agapito. Con certificación según norma europea EN 16630:2015. Estructura de acero de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Reposapiés, asientos y respaldos en polietileno de alta densidad de 21mm recubierto con capa de elastómero antideslizante con textura adiamantada, libre de mantenimiento y antigraffitti. Tornillería en acero inoxidable e instrucciones de uso grabadas mediante mecanizado por control numérico. Rodamientos sellados. Empuñaduras de poliamida fácilmente limpiable. Transmisión de potencia mediante eje multi nervado. Ejercicio cardiovascular para calentamiento del tren superior e inferior. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiónes 1,49 x 0,54 x 1,77 metros altura. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
04.14	ud	BICICLETA ESTÁTICA					
	Suministro y colocación de BICICLETA OUTDOOR SPINNING R7214 o equivalente de Industrias Agapito. Con certificación según norma europea EN 16630:2015. Estructura de acero de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Reposapiés y asientos en polietileno de alta densidad de 21mm recubierto con capa de elastómero antideslizante con textura adiamantada, libre de mantenimiento y antigraffitti. Tornillería en acero inoxidable e instrucciones de uso grabadas mediante mecanizado por control numérico. Rodamientos sellados. empuñadura ergonómica con varias posiciones de agarre, así como de una zona para dejar dispositivos móviles u objetos (sin agarre, sueltos, a controlar por el usuario). Transmisión de potencia mediante eje multi nervado. Ejercicio cardiovascular para calentamiento del tren inferior. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,19 x 0,48 x 1,23 metros altura. Área de seguridad mínima 12,21 m2 y altura de caída 0,92m. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.15	ud	PLATAFORMA SOTERRADA DE 3 CONTENEDORES DE CARGA LATERAL 3200 l					
	Plataforma hidraúlica soterrada de dimensiones 2400x6410x2180 mm de espacio libre, para recogida de carga lateral, para residuo sólido urbano R.S.U., válida para 3 unidades, de contenedor plástico de 3.200 l. con acometida a toma de energía y con plataforma exterior rellenable y buzón de acero inoxidable. Incluye la obra civil necesaria para introducir la arqueta de hormigón que también se considera, en cuyo interior se aloja el contenedor.						
		6				6,00	
							6,00
04.16	ud	PLATAFORMA SOTERRADA DE 3 CONTENEDORES SELECTIVA					
	Plataforma hidraúlica soterrada de dimensiones 6295X2372X2349 mm, de selectiva doble gancho, válida para 3 unidades, de contenedor plástico de 3.3 m3. adaptada a toma de energía, con plataforma exterior rellenable y buzón de acero inoxidable. Incluye la obra civil necesaria para introducir la arqueta de hormigón que también se considera, en cuyo interior se aloja el contenedor.						
		6				6,00	
							6,00
04.17	ud	CENTRAL HIDRAÚLICA CONTENEDORES SOTERRADOS					
	Suministro y colocación de centralita hidraúlica para grupo de contenedores, accionada por motor de 4 Kw/400 v en foso de dimensiones libres de 1,18x1,18x 1m, compuesto de cubeta prefabricada de hormigón armado sobre solera de 25 cms de hormigón HM-20 con mallazo 20x20x12 de medidas exteriores, con tapa superior rellenable de 45 m, abisagrada y cierre, incluso excavación mecánica de pozo, carga y transporte de escombos a vertedero autorizado, relleno de trasdós con material granular compactado al 98% y solado de plataforma superior, instalado, probado y funcionando.						
		12				12,00	
							12,00
04.18	ud	CONTENEDOR DE R.S.U. DE 3.200 l					
	Contenedor de polietileno, para recogida R.S.U. carga lateral de 3.200 l de capacidad, provisto de apoyos y tapa.						
		18				18,00	
							18,00
04.19	ud	CONTENEDOR RECOG.SELECT. 3 m3					
	Contenedor de polietileno para recogida selectiva, de capacidad 3 m3, provisto de puerta de descarga para vaciado sobre camión y enganche metálico para elevación.						
		18				18,00	
							18,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN

05.01 **ud** **POSTE ALUMINIO SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

Poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio lacado en negro, de sección circular de 90mm de diámetro, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Incluso pequeñas demoliciones y excavaciones asociadas y transporte a gestor de residuos autorizado. Comletamente terminado.

SEÑALIZACIÓN TRIANGULAR		116				116,00	
SEÑALIZACIÓN CUADRADA		264				264,00	
SEÑALIZACIÓN CIRCULAR		101				101,00	
CARTEL FLECHA		6				6,00	
							487,00

05.02 **ud** **SEÑAL TRAFICO TRIANGULAR ALUMINIO RA2**

Señal triangular de 70 cm de lado en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Totalmente colocada.

P-22		72				72,00	
R-1		44				44,00	
							116,00

05.03 **ud** **SEÑAL TRAFICO CIRCULAR ALUMINIO RA2**

Señal circular de 60 cm de diámetro en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014., totalmente colocada.

R-402		25				25,00	
R-407		24				24,00	
R-505B		8				8,00	
R-101		44				44,00	
							101,00

05.04 **ud** **SEÑAL TRÁFICO CUADRADA ALUMINIO RA2**

Señal cuadrada de 60 cm de lado en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Colocada y terminada.

S-13		111				111,00	
S-19		4				4,00	
R-308+V-15		92				92,00	
R-308		30				30,00	
HIDRANTE		27				27,00	
							264,00

05.05 **m2** **CARTEL CHAPA DE ALUMINIO TIPO FLECHA CON RA3**

Cartel tipo flecha en chapa de aluminio lacado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Mantendrá las mismas características, colores y dimensiones a las existentes en el municipio, con la información a especificar por la Dirección de Obra. Completamente terminada.

DIRECCIÓN MURCIA		3				3,00	
DIRECCIÓN SANGONERA		3				3,00	
							6,00

05.06 **ud** **SEÑAL INDICADORA NOMBRE DE CALLE**

Señal de indicación del nombre de los viales a determinar por la dirección facultativa, incluso soporte metálico de acero inoxidable, de las mismas características, colores y dimensiones a las existentes en polígonos industriales aledaños, con la indicación del nombre del vial, totalmente colocada.

		18				18,00	
							18,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

05.07 **m** **PINTURA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 10/15 CM**

Pintura para señalización horizontal en linea continua o discontinua de 10 /15 cm. de expesor, tipo reflectante, color según tipo de señalización, incluso premarcaje, totalmente acabada y acondicionada.

CONTINUA							
Calle 01 Tramo 01		1	1.573,00			1.573,00	
Calle 01 Tramo 02		1	1.404,00			1.404,00	
Calle 01 Tramo 03		1	1.345,50			1.345,50	
Calle 02 Tramo 01		1	1.944,00			1.944,00	
Calle 02 Tramo 02		1	2.028,00			2.028,00	
Calle 02 Tramo 03		1	2.163,50			2.163,50	
Calle 03 Tramo 01		1	195,00			195,00	
Calle 03 Tramo 02		1	705,00			705,00	
Calle 04		1	1.255,00			1.255,00	
Calle 05		1	1.267,00			1.267,00	
Calle 06		1	2.158,00			2.158,00	
G01		1	553,00			553,00	
G02		1	485,50			485,50	
G03		1	495,00			495,00	
G04		1	480,00			480,00	
G05		1	661,00			661,00	
G06		1	589,00			589,00	
G07		1	591,00			591,00	
G08		1	408,00			408,00	
G09		1	448,00			448,00	
DISCONTINUA							
Calle 01 Tramo 01		1	1.700,00			1.700,00	
Calle 01 Tramo 02		1	1.545,00			1.545,00	
Calle 01 Tramo 03		1	1.510,00			1.510,00	
Calle 02 Tramo 01		1	2.340,00			2.340,00	
Calle 02 Tramo 02		1	2.300,00			2.300,00	
Calle 02 Tramo 03		1	2.395,00			2.395,00	
Calle 03 Tramo 01		1	325,00			325,00	
Calle 03 Tramo 02		1	470,00			470,00	
Calle 04		1	570,00			570,00	
Calle 05		1	570,00			570,00	
Calle 06		1	1.732,00			1.732,00	
G01		1	230,00			230,00	
G02		1	245,00			245,00	
G03		1	245,00			245,00	
G04		1	369,80			369,80	
G05		1	255,00			255,00	
G06		1	270,00			270,00	
G07		1	270,00			270,00	
G08		1	305,00			305,00	
G09		1	336,00			336,00	
							38.731,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.08	**m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN PASOS PEATONALES Y CEBREADOS**						
	Pintura reflexiva acrílica en cebreados con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. Totalmente acabado y acondicionado.						
	PASOS DE CEBRA						
	Calle 01 Tramo 01	1	136,50			136,50	
	Calle 01 Tramo 02	1	136,50			136,50	
	Calle 01 Tramo 03	1	136,50			136,50	
	Calle 02 Tramo 01	1	142,50			142,50	
	Calle 02 Tramo 02	1	142,50			142,50	
	Calle 02 Tramo 03	1	142,50			142,50	
	Calle 04	1	39,00			39,00	
	Calle 05	1	39,00			39,00	
	Calle 06	1	83,00			83,00	
	G04	1	223,75			223,75	
	G08	1	112,50			112,50	
	G09	1	50,50			50,50	
	SÍMBOLOS						
	Calle 01 Tramo 01	1	348,00			348,00	
	Calle 01 Tramo 02	1	324,00			324,00	
	Calle 01 Tramo 03	1	348,00			348,00	
	Calle 02 Tramo 01	1	516,00			516,00	
	Calle 02 Tramo 02	1	516,00			516,00	
	Calle 02 Tramo 03	1	516,00			516,00	
	Calle 03 Tramo 01	1	107,00			107,00	
	Calle 03 Tramo 02	1	107,00			107,00	
	Calle 04	1	221,00			221,00	
	Calle 05	1	221,00			221,00	
	Calle 06	1	426,00			426,00	
	G01	1	11,00			11,00	
	G02	1	14,00			14,00	
	G03	1	14,00			14,00	
	G04	1	16,00			16,00	
	G05	1	11,00			11,00	
	G06	1	14,00			14,00	
	G07	1	14,00			14,00	
	G08	1	16,00			16,00	
	G09	1	11,00			11,00	
						5.155,75	
05.09	**m BARRERA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL N2, W3 O INF.**						
	Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad a i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.						
	nota: se medirá la transición o abatimiento como longitud de barrera (incluir en pptp).						
	Glorieta 01	1	65,00			65,00	
	Glorieta 05	1	50,00			50,00	
						115,00	

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO						
	SUBCAPÍTULO 06.01 JARDINERÍA						
06.01.01	**m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.						
	CAMINIOS DE SERVICIO						
	ZONA VERDE NORTE	1	1.633,19	3,00	0,25	1.224,89	
		1	1.300,00	4,00	0,25	1.300,00	
	ZONA VERDE SUR	1	1.940,00	7,00	0,25	3.395,00	
	ZONA DE CALISTENIA	1	20,00	8,00	0,26	41,60	
						5.961,49	
06.01.02	**m2 BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**						
	Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.						
	ZONA DE CALISTENIA	1	20,00	8,00	0,26	41,60	
						41,60	
06.01.03	**m PLETINA DE ACERO**						
	Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación.						
	ARBOLADO EN ACERAS						
	Calle 1. Tramo 1	2	50,00	3,20		320,00	
	Calle 1. Tramo 2	2	47,00	3,20		300,80	
	Calle 1. Tramo 3	2	52,00	3,20		332,80	
	Calle 2. Tramo 1	1	50,00	3,20		160,00	
		1	38,00	3,20		121,60	
	Calle 2. Tramo 2	1	47,00	3,20		150,40	
		1	39,00	3,20		124,80	
	Calle 2. Tramo 3	1	49,00	3,20		156,80	
		1	39,00	3,20		124,80	
	Calle 3. Tramo 1	1	35,00	3,20		112,00	
	Calle 3. Tramo 2	1	46,00	3,20		147,20	
						2.051,20	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.01.04	m2	PAVIMENTO TERRIZO DE ALBERO O FULDREN e=5 cm.					
	Pavimento terrizo peatonal, de 5 cm de espesor, realizado con arena caliza tipo albero o Fuldren o equivalente, incluso suministro a pie de obra, extendida, rasanteada con motoniveladora, humectada y compactación al 98% PM, totalmente terminado						
	ZONA VERDE NORTE						
	PARQUE ZV	1	3.562,00			3.562,00	
		1	1.365,00			1.365,00	
	CAMINOS INTERIORES	1	1.320,00			1.320,00	
		1	2.010,00			2.010,00	
		1	1.515,00			1.515,00	
		1	1.150,00			1.150,00	
	ZONA VERDE SUR						
	CAMINOS INTERIORES	1	140,00			140,00	
		1	150,00			150,00	
		1	240,00			240,00	
		1	1.840,00			1.840,00	
		1	1.730,00			1.730,00	
		1	1.665,00			1.665,00	
		1	3.190,00			3.190,00	
		1	3.240,00			3.240,00	
	MEDIANAS						
	Calle 1. Tramo 1	1	620,00			620,00	
	Calle 1. Tramo 2	1	645,00			645,00	
	Calle 1. Tramo 3	1	730,07			730,07	
	Calle 2. Tramo 1	1	695,00			695,00	
	Calle 2. Tramo 2	1	600,00			600,00	
	Calle 2. Tramo 3	1	625,00			625,00	
	Calle 4	1	65,00			65,00	
	Calle 5	1	65,00			65,00	
	Calle 6	1	475,00			475,00	
							27.637,07

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.01.05	m2	MOSAICO GRAVILLA CALIZA COLOR e= 5 cm.					
	Formación de mosaico con gravilla de machaqueo coloreada de 5 cm de esperor, en colores a definir por la Dirección Facultativa, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora de acero corten, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.						
	MEDIANAS						
	Calle 1. Tramo 1	1	2.600,00			2.600,00	
	Calle 1. Tramo 2	1	2.500,00			2.500,00	
	Calle 1. Tramo 3	1	2.900,00			2.900,00	
	Calle 2. Tramo 1	1	3.920,00			3.920,00	
	Calle 2. Tramo 2	1	3.450,00			3.450,00	
	Calle 2. Tramo 3	1	3.620,00			3.620,00	
	Calle 4	1	2.150,00			2.150,00	
	Calle 5	1	2.150,00			2.150,00	
	Calle 6	1	3.550,00			3.550,00	
	PARTERRES CORRIDOS						
	Calle 1	1	2.970,00			2.970,00	
	Calle 2	1	1.200,00			1.200,00	
	Calle 3	1	1.550,00			1.550,00	
	Calle 6	1	330,00			330,00	
	APROXIMACIÓN ROTONDAS	1	790,00			790,00	
		1	2.620,00			2.620,00	
		1	2.640,00			2.640,00	
		1	2.380,00			2.380,00	
		1	2.670,00			2.670,00	
		1	1.600,00			1.600,00	
		1	1.620,00			1.620,00	
		1	640,00			640,00	
		1	175,00			175,00	
	ROTONDAS						
	CL1-3	1	1.385,50			1.385,50	
	CL1-4	1	1.810,00			1.810,00	
	CL1-5	1	1.810,00			1.810,00	
	CL1-6	1	1.810,00			1.810,00	
	CL2-3	1	1.385,50			1.385,50	
	CL2-4	1	2.555,00			2.555,00	
	CL2-5	1	2.555,00			2.555,00	
	CL2-6	1	2.555,00			2.555,00	
	CL3	1	1.385,50			1.385,50	
							65.276,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.01.06	m2						GEOTEXTIL DANOFELT PY-300
	Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-300, o equivalente, de poliéster punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y <18 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm., para posterior relleno con tierras.						
	MEDIANAS						
	Calle 1. Tramo 1	1	2.600,00			2.600,00	
	Calle 1. Tramo 2	1	2.500,00			2.500,00	
	Calle 1. Tramo 3	1	2.900,00			2.900,00	
	Calle 2. Tramo 1	1	3.920,00			3.920,00	
	Calle 2. Tramo 2	1	3.450,00			3.450,00	
	Calle 2. Tramo 3	1	3.620,00			3.620,00	
	Calle 4	1	2.150,00			2.150,00	
	Calle 5	1	2.150,00			2.150,00	
	Calle 6	1	3.550,00			3.550,00	
	PARTERRES CORRIDOS						
	Calle 1	1	2.970,00			2.970,00	
	Calle 2	1	1.200,00			1.200,00	
	Calle 3	1	1.550,00			1.550,00	
	Calle 6	1	330,00			330,00	
	APROXIMACIÓN ROTONDAS	1	790,00			790,00	
		1	2.620,00			2.620,00	
		1	2.640,00			2.640,00	
		1	2.380,00			2.380,00	
		1	2.670,00			2.670,00	
		1	1.600,00			1.600,00	
		1	1.620,00			1.620,00	
		1	640,00			640,00	
		1	175,00			175,00	
	ROTONDAS						
	CL1-3	1	1.385,50			1.385,50	
	CL1-4	1	1.810,00			1.810,00	
	CL1-5	1	1.810,00			1.810,00	
	CL1-6	1	1.810,00			1.810,00	
	CL2-3	1	1.385,50			1.385,50	
	CL2-4	1	2.555,00			2.555,00	
	CL2-5	1	2.555,00			2.555,00	
	CL2-6	1	2.555,00			2.555,00	
	CL3	1	1.385,50			1.385,50	
						65.276,50	

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.01.07	m3						SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
	Suministro y extendido de tierra vegetal procedente de préstamos, incluso con sustrato fertilizante, ejecutado mediante medios mecánicos, totalmente terminado.						
	MEDIANAS						
	Calle 1. Tramo 1	1	2.600,00	0,50		1.300,00	
	Calle 1. Tramo 2	1	2.500,00	0,50		1.250,00	
	Calle 1. Tramo 3	1	2.900,00	0,50		1.450,00	
	Calle 2. Tramo 1	1	3.920,00	0,50		1.960,00	
	Calle 2. Tramo 2	1	3.450,00	0,50		1.725,00	
	Calle 2. Tramo 3	1	3.620,00	0,50		1.810,00	
	Calle 4	1	2.150,00	0,50		1.075,00	
	Calle 5	1	2.150,00	0,50		1.075,00	
	Calle 6	1	3.550,00	0,50		1.775,00	
	PARTERRES CORRIDOS						
	Calle 1	1	2.970,00	0,50		1.485,00	
	Calle 2	1	1.200,00	0,50		600,00	
	Calle 3	1	1.550,00	0,50		775,00	
	Calle 6	1	330,00	0,50		165,00	
	APROXIMACIÓN ROTONDAS	1	790,00	0,50		395,00	
		1	2.620,00	0,50		1.310,00	
		1	2.640,00	0,50		1.320,00	
		1	2.380,00	0,50		1.190,00	
		1	2.670,00	0,50		1.335,00	
		1	1.600,00	0,50		800,00	
		1	1.620,00	0,50		810,00	
		1	640,00	0,50		320,00	
		1	175,00	0,50		87,50	
	ROTONDAS						
	CL1-3	1	1.385,50	0,50		692,75	
	CL1-4	1	1.810,00	0,50		905,00	
	CL1-5	1	1.810,00	0,50		905,00	
	CL1-6	1	1.810,00	0,50		905,00	
	CL2-3	1	1.385,50	0,50		692,75	
	CL2-4	1	2.555,00	0,50		1.277,50	
	CL2-5	1	2.555,00	0,50		1.277,50	
	CL2-6	1	2.555,00	0,50		1.277,50	
	CL3	1	1.385,50	0,50		692,75	
						32.638,25	
06.01.08	m2						SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRAVILLA CALIZA I/ MALLA
	Formación de mosaico con gravilla de machaqueo lavada de 5 cm de espesor, sobre una malla antihierbas, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, colocación de la malla, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.						
	ZONA VERDE NORTE	1	45.550,00			45.550,00	
	ZONA VERDE SUR	1	174.810,00			174.810,00	
						220.360,00	
06.01.09	m2						PAVIMENTO DE CAUCHO CONTÍNUO RECICLADO e=40 mm.
	Pavimento de caucho contínuo reciclado en varios colores de 40 mm de espesor, diseño a definir por la D.F. y el Ayuntamiento, para crear suelo protector frente a caídas para zona de juegos infantiles. Instalado y colocado, según norma UNE EN 1177.						
	ZONA DE CALISTENIA	1	20,00	8,00	0,26	41,60	
						41,60	
06.01.10	m2						PAVIMENTO BALDOSA 100*100*10 COLOR
	Suministro y colocación de pavimento de baldosa modelo EUROPA o equivalente, de dimensiones 100x100x10 cm, colocada sobre el terreno, rehundida para que sobresalga 2cm, incluso medios de elevación, totalmente instalada y terminada.						
	Medianas	2	654,00			1.308,00	
	Parterres	0,02	550,00			11,00	
		0,02	550,00			11,00	
		0,02	550,00			11,00	
						1.341,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.01.11	ud					CERCIS SILIQUASTRUM 12-14 CEP.	
	Suministro y plantación de árbol tipo Árbol del amor (Cercis Siliquastrum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.						
	ARBOLADO EN ACERAS						
	Calle 1. Tramo 1	2	37,00			74,00	
	Calle 1. Tramo 2	2	34,00			68,00	
	Calle 1. Tramo 3	2	33,00			66,00	
	Calle 2. Tramo 1	1	37,00			37,00	
		1	37,00			37,00	
		1	34,00			34,00	
	Calle 2. Tramo 2	1	35,00			35,00	
		1	37,00			37,00	
		1	37,00			37,00	
	Calle 2. Tramo 3	1	37,00			37,00	
		1	39,00			39,00	
		1	34,00			34,00	
	Calle 3. Tramo 1	1	32,00			32,00	
		1	42,00			42,00	
		1	29,00			29,00	
	Calle 3. Tramo 2	1	46,00			46,00	
		1	91,00			91,00	
	Calle 4	2	29,00			58,00	
	Calle 5	2	29,00			58,00	
	Calle 6	1	24,00			24,00	
		1	53,00			53,00	
							968,00
06.01.12	ud					MORUS ALBA 2-2,5 m. CONT.	
	Suministro y plantación de árbol tipo Morera sin fruto (Morus Alba) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.						
	ZONA VERDE NORTE	155				155,00	
							155,00
06.01.13	ud					QUERCUS ILEX 12-14 cm. CONTENE.	
	Suministro y plantación de árbol tipo Encina (Quercus Ilex) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.						
	MEDIANAS Y ROTONDAS	54				54,00	
							54,00
06.01.14	ud					FICUS CARICA (HIGUERA) 2-2,5 m. CONT.	
	Suministro y plantación de árbol tipo Higuera (Ficus carica) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 12-14 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.						
	MEDIANAS Y ROTONDAS	41				41,00	
							41,00
06.01.15	ud					WASHINGTONIA ROBUSTA h = 3 m. TR.C	
	Washingtonia robusta (Wasintonia) de 3 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer y segundo riego.						
	MEDIANAS Y ROTONDAS	70				70,00	
							70,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.01.16	ud					CERATONIA SILIQUA 2-2,5 m. CONT.	
	Suministro y plantación de árbol tipo Algarrobo (Ceratonia Siliqua) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.						
	ZONA VERDE NORTE	25				25,00	
	ZONA VERDE SUR	25				25,00	
							50,00
06.01.17	ud					PUNICA GRANATUM 2,0-2,5 m	
	Suministro y plantación de árbol tipo Granado (Punica Granatum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 12-14 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.						
	MEDIANAS Y ROTONDAS	68				68,00	
							68,00
06.01.18	ud					OLEA EUROPAEA 3 BRAZOS	
	Suministro y plantación de árbol tipo Olivo (Olea Europaea) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.						
	MEDIANAS Y ROTONDAS	5				5,00	
							5,00
06.01.19	ud					PLANTACIÓN DE OLEA EUROPAEA DE TRANSPLANTE	
	Plantación de árbol tipo Olivo (Olea Europaea) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m,terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.						
	ZONA VERDE NORTE	40				40,00	
	ZONA VERDE SUR	250				250,00	
							290,00
06.01.20	ud					ALBITZIA JULIBRISSIN 14-16 CEP.	
	Suministro y plantación de árbol tipo Acacia (Albitzia Julibrissin) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 14-16 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.						
	ZONA VERDE NORTE	37				37,00	
							37,00
06.01.21	ud					LIGUSTRUM JAPONICUM 14-16 cm.CEP	
	Suministro y plantación de árbol tipo Aligustre (Ligustrum japonicum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 14-16 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.						
	MEDIANAS Y ROTONDAS	38				38,00	
							38,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.01.22	ud		PINUS HALEPENSIS 2-2,5 m. CONT.				
	Suministro y plantación de árbol tipo Pino Carrasco (pinus halepensis) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.						
	ZONA VERDE NORTE	40				40,00	
	ZONA VERDE SUR	250				250,00	
							290,00
06.01.23	ud		RETAMA SPHAEROCARPA 1 SAV. CF				
	Suministro y plantación de arbusto tipo Retama (Retama Sphaerocarpa 1 sav.) en contendor de 0,60-0,80m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.						
	MEDIANAS Y ROTONDAS	7	415,00			2.905,00	
							2.905,00
06.01.24	ud		ROSMARINUS OFFICINALIS 20-30 cm.				
	Suministro y plantación de arbusto tipo Romero (Rosmarinus Officinalis) en contendor de 0,20-0,30m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.						
	MEDIANAS Y ROTONDAS	7	415,00			2.905,00	
							2.905,00
06.01.25	ud		PISTACIA LENTISCUS 30-50 cm				
	Suministro y plantación de arbusto tipo Lentisco (Pistacia Lentiscus) en contendor de 0,30-0,50m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.						
	MEDIANAS Y ROTONDAS	7	415,00			2.905,00	
							2.905,00
06.01.26	ud		OSYRIS LANCEOLATA				
	Suministro y plantación de arbusto tipo Bayón (Osyris Lanceolata) en contendor de 0,20-0,40m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.						
	MEDIANAS Y ROTONDAS	7	415,00			2.905,00	
							2.905,00
06.01.27	ud		CHAMAEROPS HUMILIS 1-1,5 m. CONT				
	Suministro y plantación de arbusto tipo Palmito (Chamaerops Humilis) en contendor de 1,00-1,50m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.						
	MEDIANAS Y ROTONDAS	1	50,00			50,00	
							50,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 06.02 DRENAJE SOSTENIBLE						
06.02.01	m3		GRAVA DRENANTE				
	Grava drenante colocada en parterres y pavimentos drenantes, incluye vertido, extendido y rasanteo. Completamente terminada.						
	MEDIANAS						
	Calle 1. Tramo 1	1	345,00	9,80	0,30	1.014,30	
	Calle 1. Tramo 2	1	345,21	9,80	0,30	1.014,92	
	Calle 1. Tramo 3	1	398,00	9,80	0,30	1.170,12	
	Calle 2. Tramo 1	1	390,33	12,10	0,30	1.416,90	
	Calle 2. Tramo 2	1	367,90	12,10	0,30	1.335,48	
	Calle 2. Tramo 3	1	378,30	12,10	0,30	1.373,23	
	Calle 4	1	286,33	7,80	0,30	670,01	
	Calle 5	1	286,33	7,80	0,30	670,01	
	Calle 6	1	251,62	16,75	0,30	1.264,39	
	APROXIMACIÓN ROTONDAS	1	196,34		0,30	58,90	
		1	952,00		0,30	285,60	
		1	982,43		0,30	294,73	
		1	1.149,00		0,30	344,70	
		1	207,73		0,30	62,32	
		1	864,70		0,30	259,41	
		1	844,38		0,30	253,31	
		1	1.264,13		0,30	379,24	
	ROTONDAS						
	CL1-3	1	1.385,50		0,30	415,65	
	CL1-4	1	1.810,00		0,30	543,00	
	CL1-5	1	1.810,00		0,30	543,00	
	CL1-6	1	1.810,00		0,30	543,00	
	CL2-3	1	1.385,50		0,30	415,65	
	CL2-4	1	2.555,00		0,30	766,50	
	CL2-5	1	2.555,00		0,30	766,50	
	CL2-6	1	2.555,00		0,30	766,50	
	CL3	1	1.385,50		0,30	415,65	
							17.043,02
06.02.02	m2		GEOTEXTIL DANOFELT PY-300				
	Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-300, o equivalente, de poliéster punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y <18 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm., para posterior relleno con tierras.						
	MEDIANAS						
	Calle 1. Tramo 1	2	345,00	9,80	0,30	2.028,60	
	Calle 1. Tramo 2	2	345,21	9,80	0,30	2.029,83	
	Calle 1. Tramo 3	2	398,00	9,80	0,30	2.340,24	
	Calle 2. Tramo 1	2	390,33	12,10	0,30	2.833,80	
	Calle 2. Tramo 2	2	367,90	12,10	0,30	2.670,95	
	Calle 2. Tramo 3	2	378,30	12,10	0,30	2.746,46	
	Calle 4	2	286,33	7,80	0,30	1.340,02	
	Calle 5	2	286,33	7,80	0,30	1.340,02	
	Calle 6	2	251,62	16,75	0,30	2.528,78	
	APROXIMACIÓN ROTONDAS	2	196,34		0,30	117,80	
		2	952,00		0,30	571,20	
		2	982,43		0,30	589,46	
		2	1.149,00		0,30	689,40	
		2	207,73		0,30	124,64	
		2	864,70		0,30	518,82	
		2	844,38		0,30	506,63	
		2	1.264,13		0,30	758,48	
	ROTONDAS						
	CL1-3	2	1.385,50		0,30	831,30	
	CL1-4	2	1.810,00		0,30	1.086,00	
	CL1-5	2	1.810,00		0,30	1.086,00	
	CL1-6	2	1.810,00		0,30	1.086,00	
	CL2-3	2	1.385,50		0,30	831,30	
	CL2-4	2	2.555,00		0,30	1.533,00	
	CL2-5	2	2.555,00		0,30	1.533,00	
	CL2-6	2	2.555,00		0,30	1.533,00	
	CL3	2	1.385,50		0,30	831,30	
							34.086,03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 06.03 PAVIMENTOS SOSTENIBLES						
06.03.01	**m3** **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.						
	ROTONDAS						
	CL1-3	1	276,46		0,25	69,12	
	CL1-4	1	314,16		0,25	78,54	
	CL1-5	1	314,16		0,25	78,54	
	CL1-6	1	314,16		0,25	78,54	
	CL2-3	1	276,46		0,25	69,12	
	CL2-4	1	370,71		0,25	92,68	
	CL2-5	1	370,71		0,25	92,68	
	CL2-6	1	370,71		0,25	92,68	
	CL3	1	370,71		0,25	92,68	
							744,58
06.03.02	**m2** **BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**						
	Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.						
	ROTONDAS						
	CL1-3	1	276,46			276,46	
	CL1-4	1	314,16			314,16	
	CL1-5	1	314,16			314,16	
	CL1-6	1	314,16			314,16	
	CL2-3	1	276,46			276,46	
	CL2-4	1	370,71			370,71	
	CL2-5	1	370,71			370,71	
	CL2-6	1	370,71			370,71	
	CL3	1	370,71			370,71	
							2.978,24
06.03.03	**m2** **ADOQUÍN FOTOCATALÍTICO**						
	Pavimento de Adoquín 10x20x08 fotocatalítico ECO o equivalente de 10 cm de espesor, fotocatalítico de Clase 2 según norma UNE 127197, sistema Ecopavements de Montalbán y Rodriguez, o equivalente, a colocar en zonas de tráfico elevado, colocado sobre gravín, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena triturada procedente de cantera, i/recebado de juntas, barrido y compactación. Totalmente terminado.						
	ROTONDAS						
	CL1-3	1	276,46			276,46	
	CL1-4	1	314,16			314,16	
	CL1-5	1	314,16			314,16	
	CL1-6	1	314,16			314,16	
	CL2-3	1	276,46			276,46	
	CL2-4	1	370,71			370,71	
	CL2-5	1	370,71			370,71	
	CL2-6	1	370,71			370,71	
	CL3	1	370,71			370,71	
							2.978,24
06.03.04	**m2** **PAVIMENTO HORMIGÓN MAT RECICLADOS**						
	Pavimento de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25, fabricado en central en el que se sustituye el árido grueso por vidrio reciclado incluso colorante para conseguir el color a definir por la dirección de obra, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.						
		1	80,00	3,50		280,00	
							280,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.03.05	**m2** **ESTABILIZACIÓN TIERRAS PRODUCTOS ORGÁNICOS**						
	Estabilización de explanada "in situ" mediante el vertido de compuesto vegetal 100% orgánico a determinar por la Dirección de Obra que tiene una acción cementante o aglutinante de las partículas presentes en el suelo (material tratado) a través de un proceso metabólico microbial, incluyendo enzimas y se obtiene por degradación enzimática (fermentación) de productos orgánicos acogiéndose a los procesos de la norma ISO 1600.						
		1	500,00			500,00	
							500,00
	SUBCAPÍTULO 06.04 ESTANQUES DE DETENCION						
06.04.01	**m3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**						
	Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.						
	ZONA VERDE NORTE						
	LAGUNA RET. Y PRET. 1	1	1.241,85			1.241,85	
	LAGUNA RET. Y PRET. 2	1	1.237,23			1.237,23	
	LAGUNA RETENCIÓN	1	23.627,81			23.627,81	
	ZONA VERDE SUR						
	LAGUNA RET. Y PRET.	1	4.283,71			4.283,71	
	LAGUNA RETENCIÓN	1	47.587,77			47.587,77	
							77.978,37
06.04.02	**m2** **HORMIGÓN GUNITADO ESP. 10 cm.**						
	Hormigón proyectado gunitado de 10 cm de espesor y fraguado rápido tipo HA-30/F/12/XA2, con cemento sulforresistente (SR) y dotación mínima de cemento de 400 kg/m3, con malla electrosoldada ME 15x15 Ø10 B 500 T según UNE-EN 10080, para la formación de muros y taludes del vaso monolítico en piscinas y/o balsas, totalmente terminado siguiendo la normativa vigente del Código Estructural.						
	ZONA VERDE NORTE						
	LAGUNA RET. Y PRET. 1						
	SOLERA Y MÁRGENES	1,15	1.005,00			1.155,75	
	LAGUNA RET. Y PRET. 2						
	SOLERA Y MÁRGENES	1,15	1.005,00			1.155,75	
	ZONA VERDE SUR						
	LAGUNA RET. Y PRET.						
	SOLERA Y MÁRGENES	1,15	1.005,00			1.155,75	
							3.467,25
06.04.03	**m3** **ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**						
	Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.						
	ZONA VERDE NORTE						
	ZONA DE INTERCAMBIO	2	35,00	8,00	1,25	700,00	
	LAGUNA RET. TALUDES	2	455,84	1,50	0,50	683,76	
		2	30,00	1,50	0,50	45,00	
	ZONA VERDE SUR						
	ZONA DE INTERCAMBIO	1	68,00	8,50	1,25	722,50	
	LAGUNA RET. TALUDES	2	56,00	10,00	0,50	560,00	
		2	210,00	9,50	0,50	1.995,00	
							4.706,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.04.04	m3 ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO						
	Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.						
	PROTECCIONES TALUDES	1	50,00	5,00	1,00	250,00	
							250,00
06.04.05	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20						
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.						
	ZONA VERDE NORTE						
	CUENCO DISIPADOR						
	LAGUNA RET. Y PRET. 1	1	5,00	25,00	0,10	12,50	
	LAGUNA RET. Y PRET. 2	1	5,00	25,00	0,10	12,50	
	ZONA VERDE SUR						
	CUENCO DISIPADOR						
	LAGUNA RET. Y PRET.	1	5,00	20,00	0,10	10,00	
							35,00
06.04.06	kg ACERO CORRUGADO B 500 S						
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.						
	CUENCOS DISIPADORES	75	181,50			13.612,50	
							13.612,50
06.04.07	m2 ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.						
	Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.						
	ZONA VERDE NORTE						
	CUENCO DISIPADOR						
	LAGUNA RET. Y PRET. 1	2	5,00		1,50	15,00	
		2	25,00		1,50	75,00	
	LAGUNA RET. Y PRET. 2	2	5,00		1,50	15,00	
		2	25,00		1,50	75,00	
	ZONA VERDE SUR						
	CUENCO DISIPADOR						
	LAGUNA RET. Y PRET.	2	5,00		1,50	15,00	
		2	20,00		1,50	60,00	
							255,00
06.04.08	m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2						
	Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.						
	ZONA VERDE NORTE						
	CUENCO DISIPADOR						
	LAGUNA RET. Y PRET. 1	2	5,00	1,50	0,30	4,50	
		2	25,00	1,50	0,30	22,50	
		1	5,00	25,00	0,30	37,50	
	LAGUNA RET. Y PRET. 2	2	5,00	1,50	0,30	4,50	
		2	25,00	1,50	0,30	22,50	
		1	5,00	25,00	0,30	37,50	
	ZONA VERDE SUR						
	CUENCO DISIPADOR						
	LAGUNA RET. Y PRET.	2	5,00	1,50	0,30	4,50	
		2	20,00	1,50	0,30	18,00	
		1	5,00	20,00	0,30	30,00	
							181,50

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.04.09	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS						
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.						
	ZONA VERDE SUR						
	CONEXIÓN A REPO. RAMBLA SALINAS	1	30,00	2,20	5,00	330,00	
							330,00
06.04.10	m2 ENTIBACION HASTA 6 M PROF						
	Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos.						
	ZONA VERDE SUR						
	CONEXIÓN A REPO. RAMBLA SALINAS	1	30,000		5,000	150,000	
							150,00
06.04.11	m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1200mm						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	ZONA VERDE SUR						
	CONEXIÓN A REPO. RAMBLA SALINAS	1	30,00			30,00	
							30,00
06.04.12	m3 RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN						
	Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.						
	ZONA VERDE SUR						
	CONEXIÓN A REPO. RAMBLA SALINAS	1	30,00	2,20	5,00	330,00	
							330,00
06.04.13	m. VALLA GALVANIZADA PLASTIFICADA SOBRE POSTE						
	Vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14 de 2,00 metros de altura, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla, plastificada en color verde, totalmente instalada.						
	PERÍMETRO						
	ZONA VERDE NORTE	1	1.100,00			1.100,00	
	ZONA VERDE SUR	1	550,00			550,00	
							1.650,00
06.04.14	Ud PUERTA PARA CERCADO DE SIMPLE TORSIÓN 4,00x2,00 m						
	Puerta para cercado de malla simple torsión de 4 x 2 m, de dos hojas abatibles, colocada.						
	ZONA VERDE NORTE	2				2,00	
	ZONA VERDE SUR	1				1,00	
							3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 06.05 CANAL FLUJOS DESBORDADOS

06.05.01 **m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo.

ÁMBITO CANAL	1	840,00	45,00	37.800,00	
					37.800,00

06.05.02 **m3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**

Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.

S/ MED. AUXILIAR	1	16.832,38		16.832,38	
					16.832,38

06.05.03 **m3** **FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO**

Formación de terraplén mediante suelo adecuado de terreno de préstamo enformación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.

S/ MED. AUXILIAR	1	11.935,22		11.935,22	
ESCOLLERA	-1	6.720,00		-6.720,00	
BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL	-1	1.890,00		-1.890,00	
					3.325,22

06.05.04 **m3** **ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**

Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.

MARGEN IZ	1	840,00	0,50	4,00	1.680,00
MARGEN DR	1	840,00	0,50	4,00	1.680,00
					3.360,00

06.05.05 **m3** **ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO**

Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.

REFUERZOS VARIOS					
CALLE 1		20,00	0,50	2,50	
CALLE 2		20,00	0,50	2,50	
TICL		20,00	0,50	2,50	
					0,00

06.05.06 **m3** **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.

MARGEN DR	1	840,00	4,00	0,30	1.008,00
MARGEN IZ	1	840,00	3,50	0,30	882,00
					1.890,00

06.05.07 **m3** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.

0,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

06.05.08 **m** **MARCO PREFABRICADO HA 4,00x2,00 m**

Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 4,00x2,00 m.,según planos, incluido suministro a pie de obra, montaje con medios auxiliares de elevación, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermeabilizante para juntas, incluso gel lubricante de consistencia espesa, incluso parte proporcional de piezas especiales para conformar los pozos de registro, las cuales también serán prefabricadas de hormigón, totalmente terminado e instalado.

0,00

06.05.09 **m2** **GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2**

Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos de drenaje.

0,00

06.05.10 **m3** **RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS**

Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.

0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS						
	SUBCAPÍTULO 07.01 REPOSICIÓN TUBERÍAS ESAMUR						
07.01.01	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.						
	S/ MED. AUXILIAR	0,99	6.179,51			6.117,71	
							6.117,71
07.01.02	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.						
	S/ MED. AUXILIAR	0,01	6.179,51			61,80	
							61,80
07.01.03	**m3 RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**						
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.						
	S/ MED. AUXILIAR	1	2.403,03			2.403,03	
							2.403,03
07.01.04	**m3 RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.						
	S/ MED. AUXILIAR	1	3.221,94			3.221,94	
							3.221,94
07.01.05	**m COND. PEAD PE-100 PN16 DN=500mm**						
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 500 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.						
	2Ø500	2	1.442,00			2.884,00	
							2.884,00
07.01.06	**m3 EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.**						
	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	ARQUETA VENTOSA	1	3,50	3,50	2,50	30,63	
	ARQUETA DESAGÜE	1	4,00	2,50	2,50	25,00	
							55,63
07.01.07	**m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**						
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.						
	ARQUETA VENTOSA	1	3,50	3,50	0,10	1,23	
	ARQUETA DESAGÜE	1	4,00	2,50	0,10	1,00	
							2,23
07.01.08	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S**						
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.						
	ARQUETA VENTOSA	75	6,40			480,00	
	ARQUETA DESAGÜE	75	11,38			853,50	
							1.333,50

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.01.09	**m2 ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**						
	Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.						
	ARQUETA VENTOSA						
	SOLERA	4	2,00	0,40		3,20	
	ALZADOS	8	2,00		2,00	32,00	
	MACIZO	2	1,00		0,75	1,50	
		2		0,30	0,75	0,45	
	ARQUETA DESAGÜE						
	SOLERA	2	3,30		0,40	2,64	
		2		1,80		3,60	
	ALZADOS	6		1,80	2,50	27,00	
		4	3,30		2,50	33,00	
							103,39
07.01.10	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**						
	Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.						
	ARQUETA VENTOSA						
	SOLERA	1	2,00	2,00	0,40	1,60	
	ALZADOS	4	2,00	0,30	2,00	4,80	
	MACIZO	1	1,00	0,30	0,75	0,23	
	ARQUETA DESAGÜE						
	SOLERA	1	3,30	1,80	0,40	2,38	
	ALZADOS	3	0,30	1,80	2,50	4,05	
		2	3,30	0,30	2,50	4,95	
							18,01
07.01.11	**m2 LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA**						
	Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.						
	ARQUETA VENTOSA	1				1,00	
	ARQUETA DESAGÜE	1				1,00	
							2,00
07.01.12	**m3 GRAVA EN RELLENOS**						
	M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.						
	ARQUETA VENTOSA						
	EXCAVACIÓN	1	3,50	3,50	2,50	30,63	
	A DESCONTAR ARQUETA	-1	2,60	2,60	2,50	-16,90	
	ARQUETA DESAGÜE						
	EXCAVACIÓN	1	4,00	2,50	2,50	25,00	
	A DESCONTAR ARQUETA	-1	3,30	1,80	2,50	-14,85	
							23,88
07.01.13	**m TUBERÍA PVC DN125 mm**						
	Tubería de PVC de 125 mm de diámetro nominal colocada sobre abrazaderas metálicas sobre muro de hormigón armado, con parte proporcional de medios auxiliares y de ayudas de albañilería, incluso parte proporcional de codos y piezas especiales.						
	ARQUETA VENTOSA						
	TUBOS AIREACIÓN	2	2,80			5,60	
							5,60
07.01.14	**ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DN150mm**						
	Suministro y montaje de ventosa automática de función triple marca VAG FLOWJET PE o equivalente, con cuerpo de material sintético PE-100 resistente a las incrustaciones y anticorrosivo, con salida con rosca interna cilíndrica, tapa de acero inoxidable, partes internas de material sintético POM/PVC, flotador en polietileno PE100, sellado NBR, brida ciega y tornillos-guía en acero inoxidable, totalmente instalada y funcionando.						
	ARQUETA VENTOSA	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.01.15	**ud** **VÁLVULA DE COMPUERTA DE CUÑA DN150mm**						
	Suministro y montaje de válvula de compuerta de cuña engomada serie corta 20E900 marca Brandoni o equivalente, de 150 mm de diámetro nominal, PN10, con volante, cuerpo de fundición nodular, cuña engomada de fundición nodular + EPDM, eje en acero inoxidable AISI 420, apta para aguas residuales, totalmente instalada y funcionando.						
	ARQUETA VENTOSA	1				1,00	
	ARQUETA DESAGÜE	1				1,00	
							2,00
07.01.16	**m** **COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.**						
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.						
	ARQUETA DESAGÜE	1	8,00			8,00	
							8,00
07.01.17	**Ud** **TUBERÍA INOX. AISI-316 DN200 Y PIEZAS ESPECIALES**						
	Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, de 200 mm. de diámetro nominal, de longitud hasta 5 m, espesor mínimo 10 mm, incluso formación de codo de 90 º y pieza especial 200/250 mm en acero inoxidable AISI-316 L, tornillería en acero inoxidable A4, suministrada en tubo totalmente instalada, soldada fijada a estructura y probada, i/p.p. de elementos de unión, codos, piezas especiales y medios auxiliares.						
	ARQUETA DESAGÜE	1				1,00	
							1,00
07.01.18	**Ud** **CARRETE DE DESMONTAJE DN150**						
	Carrete de desmontaje de diámetro 150 mm y PN10 Atm, autoportante, con carrete de acero inoxidable AISI-316 y bridas y brida loca de acero al carbono st.37 según DIN, revestidos con epoxi alimentario tanto interior como exteriormente espesor mínimo 200 micras, con recorrido máximo de 100 mm, tornillería formada por 50% de espárragos pasantes, tornillos y tuercas de acero zincadas, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas, casetas, etc. Totalmente terminado.						
	ARQUETA DESAGÜE	1				1,00	
							1,00

SUBCAPÍTULO 07.02 REPOSICIÓN BRAZAL RAMBLA SALINAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.02.01	**ud** **ALETA PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ARMADO**						
	Aletas prefabricadas de hormigón armado en módulos de 1,20 metros y 0,10 metros de espesor. Están dimensionadas para la - contención de tierras en la terminación de las galerías de marcos, por lo que su altura estará en función de la altura del marco a colocar, y disponibles para una pendiente del talud de razón 2:1 y 3:2. Estas aletas están fabricadas con un nervio de contrafuerte de 0,20 metros de espesor y una pendiente del 10 %						
		2				2,000	
							2,00
07.02.02	**m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**						
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo.						
	REPOSICIÓN COMPLETA	1	2.500,00	10,00		25.000,00	
							25.000,00
07.02.03	**m2** **ENTIBACIÓN METÁLICA EN POZOS Y ZANJAS H<6m.**						
	Apuntalamiento y entibación de zanja a ambos lados para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, en zanjas, de entre 2,5 y 6 m de profundidad, amortizables los módulos metálicos en 200 usos.						
	S/ MED AUXILIAR	1	4.337,96			4.337,96	
							4.337,96

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.02.04	**m3** **ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**						
	Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.						
	REPOSICIÓN CANAL ABIERTO	2	1.280,00		1,95	4.992,00	
							4.992,00
07.02.05	**m3** **ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO**						
	Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.						
	PROTECCIÓN SALIDA A CAUCE	1	10,00	10,00	0,50	50,00	
							50,00
07.02.06	**m3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**						
	Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.						
	S/ MED. AUXILIAR	1	21.857,88			21.857,88	
	PROTECCIÓN SALIDA A CAUCE	1	10,00	10,00	0,50	50,00	
							21.907,88
07.02.07	**m3** **EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.						
	ESTIMACIÓN ROCA	0,01	23.665,30			236,65	
							236,65
07.02.08	**m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.						
	S/MED AUXILIAR	1	23.665,30			23.665,30	
							23.665,30
07.02.09	**m2** **GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2**						
	Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos de drenaje.						
	MARCO PREF.	2	1.220,00	5,25		12.810,00	
	ALETAS PREF.	2	3,00		1,50	9,00	
							12.819,00
07.02.10	**m3** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**						
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.						
	MARCO PREF.	1	1.220,00	3,10	0,10	378,20	
	ALETAS PREF.	2	3,00	1,50	0,10	0,90	
							379,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.02.11	**m3** **HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**						
	Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.						
	IMPOSTA	1	3,00	0,50	0,30	0,45	
	CIMENTACIÓN ALETA	2	1,50	3,00	0,30	2,70	
							3,15
07.02.12	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S**						
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.						
	CIMENTACIÓN ALETA	75	2,70			202,50	
							202,50
07.02.13	**m** **MARCO PREFABRICADO HA 2,50x1,50 m**						
	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,50x1,50 m.,según planos, incluido suministro a pie de obra, montaje con medios auxiliares de elevación, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermeabilizante para juntas, incluso gel lubricante de consistencia espesa, incluso parte proporcional de piezas especiales para conformar los pozos de registro, las cuales también serán prefabricadas de hormigón, totalmente terminado e instalado.						
	MARCO PREF.	1	1.221,12			1.221,12	
							1.221,12
07.02.14	**ud** **POZO DE REGISTRO TIPO H<3,00m**						
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 3,00 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado D-400 Norinco o similar, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm, totalmente acabado.						
		7				7,00	
							7,00
07.02.15	**ud** **POZO DE REGISTRO TIPO H<5,00m**						
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 5,00 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado D-400, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., totalmente acabado.						
		21				21,00	
							21,00
07.02.16	**m3** **RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS**						
	Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.						
	MARCO PREF.	2	1.220,00	1,10		2.684,00	
							2.684,00
07.02.17	**m3** **RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.						
	S/ MED. AUXILIAR	1	16.744,70			16.744,70	
							16.744,70
SUBCAPÍTULO 07.03 REPOSICIÓN REGANTES							
07.03.01	**m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.						
	S/ MED. AUXILIAR	1	6.476,78			6.476,78	
							6.476,78

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.03.02	**m3** **RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**						
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.						
	S/ MED. AUXILIAR	1	2.079,99			2.079,99	
							2.079,99
07.03.03	**m3** **RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.						
	S/ MED. AUXILIAR	1	3.936,61			3.936,61	
							3.936,61
07.03.04	**m** **CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL Ø400**						
	Tubería de fundición dúctil centrifugada de diametro nominal 400 mm, clase C-40, fabricada según norma UNE-EN 545:2011, revestida interiormente con mortero de cemento apto para consumo de agua potable y exteriomente metalizado con zinc y acabado con pintura bituminosa, con junta estándar elástica, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.), incluyendo el material, carga, transporte a pie de obra, distribución en obra y colocación en zanja, totalmente instalada, incluso banda de señalización de agua potable, incluso prueba de presión y desinfección para su puesta en servicio final.						
	FDØ400	1	1.841,00			1.841,00	
							1.841,00
07.03.05	**m** **CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200**						
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 200 mm, y Clase de Presión C 64 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.						
	ARQUETA DESAGÜE	1	10,00			10,00	
							10,00
07.03.06	**ud** **VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL Ø250**						
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 250 mm. de diámetro, PN16 atm, tipo lenteja asiento elástico, embridada corta, con volante e índice visual, materiales: cuerpo y tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7 (GGG-50) según EN-1563, eje en acero inoxidable AISI-420, compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500-7 (GGG-50) revestida de EPDM formulación agua potable y resto según pliego, con juntas de montaje y tornillería incluyendo los materiales y montaje, medios de elevación, colocada y probada.						
	ARQUETA DESAGÜE	1				1,00	
							1,00
07.03.07	**Ud** **CARRETE DE DESMONTAJE Ø250**						
	Carrete de desmontaje de diametro 250 mm y PN16, tipo SBJP (simple brida junta piramidal) autoportante, con cuerpo de acero inoxidable AISI-304, bridas totales según din/asa/ansi y brida inferior con un espesor mínimo de 15 mm, revestidos con epoxi poliester en polvo polimerizados al horno y calidad alimentaria tanto interior como exteriormente, tornilleria formada por esparragos y tuercas de acero zincadas y cromatizado amarillo (bricromatado) y calidad mínima 6.8, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas totalmente terminado.						
	ARQUETA DESAGÜE	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.03.08	ud VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL Ø400						
	Valvula de mariposa de DN 400 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada.						
	ARQUETA ENTRONQUE	1				1,00	
	ARQUETA DESAGÜE	1				1,00	
							2,00
07.03.09	Ud CARRETE DESMONTAJE Ø400						
	Carrete de desmontaje de diametro 400 mm y PN16, tipo SBJP (simple brida junta piramidal) autoportante, con cuerpo de acero inoxidable AISI-304, bridas totales según din/asa/ansi y brida inferior con un espesor mínimo de 15 mm, revestidos con epoxi poliester en polvo polimerizados al horno y calidad alimentaria tanto interior como exteriormente, tornilleria formada por esparragos y tuercas de acero zincadas y cromatizado amarillo (bicromatado) y calidad mínima 6.8, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas totalmente terminado.						
	ARQUETA ENTRONQUE	1				1,00	
	ARQUETA DESAGÜE	1				1,00	
							2,00
07.03.10	m3 EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.						
	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	ARQUETA ENTRONQUE	1	3,70	3,65	3,20	43,22	
	ARQUETA DESAGÜE	1	3,70	3,65	3,20	43,22	
							86,44
07.03.11	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20						
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.						
	ARQUETA ENTRONQUE	1	3,00	2,90	0,10	0,87	
	ARQUETA DESAGÜE	1	3,00	2,90	0,10	0,87	
							1,74
07.03.12	kg ACERO CORRUGADO B 500 S						
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.						
	ARQUETA ENTRONQUE						
	Solera	1	4,06	75,00		304,50	
	Alzado 1	1	3,31	75,00		248,25	
	Alzado 2	1	4,18	75,00		313,50	
	ARQUETA DESAGÜE						
	Solera	1	4,06	75,00		304,50	
	Alzado 1	1	3,31	75,00		248,25	
	Alzado 2	1	4,18	75,00		313,50	
							1.732,50

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.03.13	m2 ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.						
	Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.						
	ARQUETA ENTRONQUE						
	Solera 1	2	2,90		0,40	2,32	
	Solera 2	2	3,50		0,40	2,80	
	Alzado 1 Ext	2	2,30		2,40	11,04	
	Alzado 1 Int	2	1,70		2,40	8,16	
	Alzado 2 Ext	2	2,90		2,40	13,92	
	Alzado 2 Int	2	2,30		2,40	11,04	
	ARQUETA DESAGÜE						
	Solera 1	2	2,90		0,40	2,32	
	Solera 2	2	3,50		0,40	2,80	
	Alzado 1 Ext	2	2,30		2,40	11,04	
	Alzado 1 Int	2	1,70		2,40	8,16	
	Alzado 2 Ext	2	2,90		2,40	13,92	
	Alzado 2 Int	2	2,30		2,40	11,04	
							98,56
07.03.14	m3 HORMIGÓN HA-25 ALZADO OBRAS FÁBRICA						
	Suministro de hormigón HA-25/P/20/IIa en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según EHE.						
	ARQUETA ENTRONQUE						
	Solera	1	3,50	2,90	0,40	4,06	
	Alzado 1	2	2,30	0,30	2,40	3,31	
	Alzado 2	2	2,90	0,30	2,40	4,18	
	ARQUETA DESAGÜE						
	Solera	1	3,50	2,90	0,40	4,06	
	Alzado 1	2	2,30	0,30	2,40	3,31	
	Alzado 2	2	2,90	0,30	2,40	4,18	
							23,10
07.03.15	m2 LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA						
	Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.						
	ARQUETA ENTRONQUE	1	2,50	2,80		7,00	
	ARQUETA DESAGÜE	1	2,50	2,80		7,00	
							14,00
07.03.16	m3 GRAVA EN RELLENOS						
	M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.						
	VOLUMEN EXCAVACIÓN	1	86,44			86,44	
	ARQUETAS						
	A DESCONTAR VOLUMEN						
	ARQUETAS						
	ARQUETA ENTRONQUE	-1	25,00			-25,00	
	ARQUETA DESAGÜE	-1	25,00			-25,00	
							36,44
07.03.17	ud PATE DE POLIPROPILENO NORMALIZADO DE 40 cm						
	Pate de polipropileno normalizado de 40 cm instalado con taladro en interior de arqueta y con sellado incluyendo materiales, e instalación en interior de arqueta.						
	ARQUETA ENTRONQUE	1	6,00			6,00	
	ARQUETA DESAGÜE	1	6,00			6,00	
							12,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.03.18	**ud** **POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m**						
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.						
	CONTRAPOZO	1				1,00	
							1,00
07.03.19	**kg** **ACERO LAMINADO S275JR**						
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente o conformado para vigas, pilares, placas de anclaje (i/pernos), zunchos y correas, mediante uniones soldadas en pasarela peatonal; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y una última imprimación de tipo alifático, montado y colocado, según planos de estructura, incluso medios de elevación y pequeño material de montaje y unión, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE-11.						
	APOYOS AJUSTABLES	1	75,00			75,00	
							75,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS						
08.01	**Ud** **GESTIÓN DE RESIDUOS**						
	Estudio de Gestión de residuos.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD						
09.01	**ud**					**SEGURIDAD Y SALUD**	
	Estudio de Seguridad y Salud.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL						
10.01	**Ud**					**PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**	
	Plan de Vigilancia Ambiental.						
		1				1,00	
							1,00

DOCUMENTO Nº04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01.01 **ud** **DESM Y RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE** **22,11**

Desmontaje y retirada de señalización vertical existente de cualquier dimensión, carga del material desmontado sobre camión y posterior transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio a determinar por el Director Facultativa para su posterior reposición. Incluso p.p. de demolición, excavación y retirada de escombros de la cimentación a gestor de residuos autorizado y gestión final del residuo.

VEINTIDOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.01.02 **ud** **DESM Y RETIRADA DE BÁCULOS/LUMINARIAS/SEMAFORIZACIÓN** **55,01**

Desmontaje y traslado de luminaria o semáforos (báculo, columna, brazo, farol, etc...o asimilable) a vertedero autorizado o lugar a determinar por la Dirección Facultativa para su posterior reposición, incluso pequeñas demoliciones asociadas así como la retirada de la parte proporcional de cableado aereo, posado o subterraneo de alimentacion desde el cuadro de alimentación o punto final de linea. Incluye la parte proporcional de medios auxiliares (camión grúa con cesta) y, en su caso, el encintado del circuito de alimentacion cuando ese circuito deba permanecer porque de suministro a luminarias que se sustituyen o que no se demontan, completamente acabado el trabajo, y gestión final del residuo.

CINCUENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

01.01.03 **m** **DESM Y RETIRADA DE ELEMENTOS METÁLICOS** **4,52**

Desmontaje y retirada de elementos metálicos, rejillas, vallados, puertas, incluso elementos de sujección auxiliares y pequeñas demoliciones asociadas, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado o a determinar por la dirección facultativa y gestión final del residuo.

CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.01.04 **m** **DESM Y RETIRADA DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO DN>400 mm** **20,26**

Desmontaje y retirada de tubería de fibrocemento con amianto de DN>400 mm, realizado por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, con medios y equipos adecuados, carga mecánica sobre camión y transporte a gestor final autorizado, incluso gestión final del residuo, en cumplimiento de lo regulado en el RD 396/2006, con aplicación de todas las disposiciones de seguridad y salud aplicables, incluso retirada de pequeñas piezas, tramos completos, incluso mediciones de amianto tanto ambientales y personales, incluso elaboración y tramitación previa por Técnico de Plan de Trabajo a aprobar por la Consejería de Trabajo de la CARM.

VEINTE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

01.01.05 **m** **DESM Y RETIRADA DE TUBERÍA Y ELEMENTOS DE RIEGO** **7,16**

Desmontaje y retirada de tubería de riego, con medios y equipos adecuados, carga mecánica sobre camión y transporte a gestor final autorizado, incluso gestión final del residuo con aplicación de todas las disposiciones de seguridad y salud aplicables, incluso retirada de pequeñas piezas, tramos completos.

SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.01.06 **Tn** **RETIRADA DE ESCOMBROS Y VERTIDOS** **2,84**

Retirada de escombros de cualquier tipologia, recogidos mediante medios mecánicos y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo a determinar por la Dirección Facultativa y gestión final del residuo.

DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.01.07 **m2** **DESBROCE Y RETIRADA DE MATERIA VEGETAL EN CAUCES** **1,25**

Desbroce y retirada de material vegetal, vease matorrales, arbustos incluso cañas en cauces mediante máquina de orugas de largo alcance. Incluso p.p de talado y destoconado de árboles de gran porte, retirada a puntos de acopio y posterior traslado a vertedero autorizado para su gestión y gestión final del residuo.

UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

01.01.08 **m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm** **0,27**

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo.

CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.01.09 **ud** **TALADO Y RETIRADA DE ÁRBOL** **22,03**

Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, carga manual a camión y transporte de los residuos vegetales a vertedero específico, incluso relleno de tierra compactada del hueco resultante. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta y gestión final del residuo.

VEINTIDOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.01.10 **ud** **TRASPLANTE ÁRBOL** **261,56**

Trasplante de árbol con retrocargadora, a zona a determinar por el Ayuntamiento. Incluye pequeñas demoliciones, excavaciones y posterior plantación de la especie en su nueva ubicación, así como todas las medidas auxiliares necesarias para garantizar la correcta reimplantación. Totalmente terminada

DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.11 **ud** **TRASPLANTE PALMERA** **440,48**

Trasplante de palmera con retrocargadora, a zona a determinar por el Ayuntamiento. Incluye pequeñas demoliciones, excavaciones y posterior plantación de la especie en su nueva ubicación, así como todas las medidas auxiliares necesarias para garantizar la correcta reimplantación. Totalmente terminada

CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES

01.02.01 **m** **CORTE DE PAVIMENTO** **1,35**

Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.

UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02.02 **ud** **CATA LOCALIZACIÓN SERVICIOS** **99,15**

Cata de localización de servicios. Este precio incluye:Sellado parte proporcional de demolición, corte y sellado de conducciones existentes si fuera necesario, con demolición de pozos y arquetas, replanteo de la zona con el personal de los servicios municipales y compañías distribuidoras, corte de pavimento, demolición del firme existente, excavación de la zona seleccionada hasta una profundidad de 3 metros, relleno de la cata con el material procedente de la excavación o incluso con aportación de material de relleno de préstamos en caso de que así lo determine la D.F. y gestión de todos los productos de resultantes a vertedero o gestor autorizado.

NOVENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

01.02.03 **m** **DEMOLICIÓN DE BORDILLO EXISTENTE** **1,83**

Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable. Limpieza, retirada y carga de escombros, transporte a gestor final autorizado y gestión final del residuo.

UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.02.04 **m2** **DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.** **2,50**

Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.

DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.02.05 **m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS** **3,13**

Demolición y levantado de aceras mediante medios mecánicos y manuales ligeros para no transmitir vibraciones a viviendas próximas, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.

TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.02.06 **m3** **DEMOLICIÓN MECAN. ELEMENTOS DE HORMIGÓN** **13,70**

Demolición de elementos de hormigón armado y/o mampostería hormigonada de diferentes espesores hasta una altura máxima de 2,50m, mediante el empleo de medios mecánicos, martillo hidráulico incluso corte de barras corrugadas, limpieza, retirada y carga de escombros sobre camión, tranporte a vertedero autorizado y gestión final del residuo.

TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.02.07 **m3** **DEMOLICIÓN COMPLETA EDIFICIO A MÁQUINA** **23,14**

Demolición completa de edificio o estructura de hormigón, de hasta 6 m de altura, desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero y gestión final del residuo y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.

VEINTITRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.02.08 **m2** **DESMONTAJE DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO** **26,95**

Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 201 y 500 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales), incluso elaboración y tramitación previa por Técnico de Plan de Trabajo a aprobar por la Consejería de Trabajo de la CARM.

VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.03.01 m3 **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO** 3,54

Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.

TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.03.02 m3 **FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MAT EXCAVACIÓN** 3,90

Formación de terraplén mediante terreno procedente de la excavación en formación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.

TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

01.03.03 m3 **FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO** 5,00

Formación de terraplén mediante suelo adecuado de terreno de préstamo enformación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.

CINCO EUROS

01.03.04 m3 **FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO** 8,01

Formación de terraplén de suelo seleccionado procedente de préstamo, según PG-3, incluye su extendido, nivelación, regado y compactado, preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor,compactación al 100% del P.M., medido sobre perfil.

OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 INFRAESTRUCTURAS URBANAS
SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO

02.01.01 m **CORTE DE PAVIMENTO** 1,35

Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.

UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.01.02 m2 **DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.** 2,50

Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.

DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

02.01.03 m3 **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS** 4,00

Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.

CUATRO EUROS

02.01.04 m3 **RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN** 18,97

Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.

DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.01.05 m3 **RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL** 21,30

Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.

VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.01.06 m **CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=150** 51,54

Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 150 mm, y Clase de Presión C 100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.

CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01.07 m **CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200** 104,11

Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 200 mm, y Clase de Presión C 64 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.

CIENTO CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

02.01.08 ud **POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m** 623,32

Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.

SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.01.09	ud	**VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm**	591,77
		Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 150 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando.	
		QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.01.10	ud	**VÁLV.MARIPOSA MANUAL D=200mm**	2.154,20
		Valvula de mariposa de DN 200 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada.	
		DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
02.01.11	ud	**VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=80mm**	883,28
		Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, uniones, piezas especiales para su colocación, completamente instalada.Probada y Funcionando.	
		OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
02.01.12	ud	**HIDRANTE COLUMNA SECA DN100 de 2 TOMAS D=70mm**	654,05
		Suministro e instalación de hidrante columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 480 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones antirrobo de hierro y salidas normalizadas conforme a los criterios establecidos en la Ordenanza Municipal de Hidrantes y Columna Seca.del Ayuntamiento de Murcia, incluso pequeños materiales, elementos de unión, registros en fundición y conexión a la red de abastecimiento y medios auxiliares asociados. Totalmente conectada y en servicio.	
		SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
02.01.13	ud	**ACOMETIDA ABASTECIMIENTO PEAD PN16 D=63 mm**	445,53
		Acometida de agua potable D=63mm, según normas de la empresa municipal encargada dle suministro.compuesta por los siguientes elementos; Cabezal de toma 32-63 FUNDICIÓN DÚCTIL, Tubería PEAD100 PN16 32-63 conforme a la norma UNE-EN 12201, válvula de compuerta FD 32-63 AVK (EN-1074), válvula de entrada a contador Latón tipo RT y Trampillón T-MAX i B 125 tipo L0T OPTIMIZADO1 o equivalente tapa rectangular de fundición dúctil y marco de acero paso libre 428x248mm marca y tapa de fundición B-250 según norma UNE-EN 124. La partida incluye las demoliciones y excavaciones necesarias para la colocación de todos estos elementos así como la carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero autorizado, incluso p.p. de piezas especiales, y posterior relleno de zanja con una longitud máxima de 12 m. Ensayada y probada.	
		CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.01.14	m	**DESINFECCIÓN DE TUBERÍA SEGÚN NORMAS SANIDAD**	5,12
		Desinfección de tubería de la red de abastecimiento de agua según normas Sanidad, mediante la introducción de agua a presión y posterior limpieza de la red para posterior desinfección de la red mediante la aplcación de hipoclorito en dosificación fijada previamente por la Dirección de Obra.	
		CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
02.01.15	ud	**PRUEBA DE PRESION RED DE ABASTECIMIENTO**	594,36
		Realización de prueba de presión en toda la red de abastecimiento de aguas de nueva construcción siguiendo la normativa de la empresa Municipal de Aguas.Incluso Material y maquinaria auxiliar y emisión de informe.Totalmente realizado.	
		QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.01.16	m3	**EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.**	6,35
		Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.01.17	m3	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**	60,52
		Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.	
		SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.01.18	m2	**ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**	16,55
		Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.	
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.01.19	kg	**ACERO CORRUGADO B 500 S**	1,84
		Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.	
		UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.01.20	m3	**HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**	90,00
		Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.	
		NOVENTA EUROS	
02.01.21	m2	**LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA**	419,21
		Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.	
		CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.01.22	m3	**GRAVA EN RELLENOS**	15,27
		M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.	
		QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
02.01.23	kg	**KG DE ACERO S275JR EN TODO GALVANIZADO PIEZAS ESPECIALES (CONDUC**	7,35
		KG DE PIEZA ESPECIAL PARA COLECTORES DE UNION Y PARA FORMACION DE ACCESORIOS A INSTALAR EN LINEA EN TUBERIAS DE FUNDICION DUCTIL O POLIETILENO, EJECUTADOS A MEDIDA EN CALDERERIA PARA CODOS, TES, CRUCETAS, RACORES, BRIDAS, SUJECCIONES DE TUBERIAS, PLACAS DE ANCLAJE DE SUJECCIONES, ETC... EJECUTADAS CON CHAPA DE ACERO S275JR Y PROTECCION MEDIANTE GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSION (UNE EN ISO 1461 Y/O CERTIFICADO ATEG) PREVIO TRATAMIENTO DE LIMPIEZA Y DESENGRASADO DE LA SUPERFICIE, INCLUYENDO EL MATERIAL INCLUSO BRIDAS NORMALIZADAS, REFUERZOS, EXTREMOS MECANIZADOS M-H PARA UNIR A TUBERIA DE FUNDICION DÚCTIL DE DIMENSIONES SEGUN PLANOS, REBAJES, ELABORACION DE LAS PIEZAS EN TALLER, SOLDADURAS, TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO, JUNTAS Y TORNILLERIA, SEGUN PLIEGO, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, E INSTALACION EN EL INTERIOR Y/O EXTERIOR DE ZANJAS Y/O ARQUETAS DE LA CONDUCCIÓN Y/O CASETAS DE VÁLVULAS. PROBADAS Y EN SERVICIO.	
		SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.01.24	ud	**VALVULA DE MARIPOSA DN150 PN16 AMVI EJE CENTRADO**	1.325,28
		VALVULA DE MARIPOSA DN 200 MM PN16 ATM TIPO EJE CENTRADO, FABRICADA SEGÚN UNE-EN 1074:2001, EMBRIDADA CON DISTANCIA ENTRE BRIDAS SEGÚN NORMA ISO 5752 SERIE 20, MARCA KSB-AMVI MODELO ISORIA 16 O EQUIVALENTE, CON DESMULTIPLICADOR MANUAL MOTORIZABLE CON CINEMATICA HUSILLO-TUERCA M31 O EQUIVALENTE, CON VOLANTE E INDICE VISUAL, MATERIALES: CUERPO EN FUNDICION NODULAR JS 1030, EJE EN 2 PARTES DE ACERO INOXIDABLE 1.4029 (13% CR) Y LENTEJA EN ACERO INOXIDABLE ASTM A-351 gr CF8M, ANILLO EN EPDM FORMULACION AGUA POTABLE, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, Y RESTO SEGUN PLIEGO, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA ZINCADA, INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	
		MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.01.25	ud	**UNION ABRAZADERA FLEXIBLE DN250 TIPO ARPOL PN16** UNION ABRAZADERA FLEXIBLE DE DOS CIERRES, DE DIAMETRO NOMINAL 250 MM, PRESION DE TRABAJO DE 0 A 16 AT., TIPO ARPOL O EQUIVALENTE, CON CARCASA DE ACERO INOXIDABLE, TORNILLERIA Y EJES DE ACERO INOXIDABLE A2, JUNTAS DE EPDM, CON INDICACION DEL PAR DE APRIETE SEGUN LA PRESION DE TRABAJO, PARA UNIR TUBERIAS Y/O PIEZAS, MONTADA EN INTERIOR DE ARQUETAS, CASETAS O ZANJAS, TOTALMENTE TERMINADA. DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	277,87
02.01.26	ud	**MONTAJE SISTEMA DE TELECONTROL SCADA** Suministro y colocación de todos los elementos de regulación y control necesarios, así como el sistema de telecontrol preciso para la operación de elementos del entronque con la red de agua potable y compatible con el sistema SCADA y resto de sistemas de comunicación con la empresa municipal de aguas. CUATRO MIL NOVENTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	4.096,17
SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE SANEAMIENTO			
02.02.01	m	**CORTE DE PAVIMENTO** Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento. UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,35
02.02.02	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS** Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo. CUATRO EUROS	4,00
02.02.03	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS** Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado. OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	8,29
02.02.04	m2	**ENTIBACION HASTA 6 M PROF** Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos. DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10,34
02.02.05	m	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravín y relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con el mismo material. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada. SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	63,57
02.02.06	m	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez SN 8 kN/m2; con un diámetro nominal 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada. CIENTO SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	107,56
02.02.07	m	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	192,20

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.08	m3	**RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN** Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada. NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	9,61
02.02.09	m3	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL** Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado. VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	21,30
02.02.10	ud	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h> 2,50m** Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. MIL QUINIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	1.506,91
02.02.11	ud	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h< 2,50m** Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.366,99
02.02.12	ud	**ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO ARQUETA PVC** Acometida domiciliaria para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición C-250 con inscripción del AYUNTAMIENTO y texto SANEAMIENTO.Completamente instalada y operativa. TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	391,77
02.02.13	m	**INSPECCIÓN INTERIOR TV TUBERÍA** Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada.Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra.Totalmente realizado.El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos en las redes de saneamiento.Obligatorio y Totalmente realizado. UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,88
02.02.14	m	**PRUEBA ESTANQUEIDAD RED** Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente.Totalmente realizado. CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,35
SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE PLUVIALES			
02.03.01	m	**CORTE DE PAVIMENTO** Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento. UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,35
02.03.02	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS** Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo. CUATRO EUROS	4,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.03	m	**EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS** Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado. OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	8,29
02.03.04	m2	**ENTIBACION HASTA 6 M PROF** Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos. DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10,34
02.03.05	m	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm CONEXIÓN IMBORNALES** Conexión a imbornal o rejilla de pluviales ejecutado mediante tubería de PVC corrugada doble pared tipo SN8 de DN=315mm, incluso excavación en zanja, cama de arena, tubería, relleno superior de arena y relleno final de zahorra artificial, compactada al 100% P.M, relleno final de hormigón en masa HM-20/P/20/I con mallazo, totalmente instalada y conexionada, incluso probada. NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	94,45
02.03.06	m	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez SN 8 kN/m2; con un diámetro nominal 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada. CIENTO SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	107,56
02.03.07	m	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 630mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. DOSCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	210,87
02.03.08	m	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	335,30
02.03.09	m	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1000mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.000 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	467,54

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.10	m	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1200mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	623,69
02.03.11	m3	**RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN** Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada. NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	9,61
02.03.12	m3	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL** Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado. VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	21,30
02.03.13	ud	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h< 2,50m** Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.366,99
02.03.14	ud	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h> 2,50m** Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. MIL QUINIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	1.506,91
02.03.15	ud	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 1200mm h< 2,50m** Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 1200mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. InIncluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	1.696,52
02.03.16	ud	**POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 1200mm h> 2,50m** Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 1200mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares. DOS MIL CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2.040,44

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.17	ud	**ACOMETIDA RED PLUVIALES ARQUETA PVC**	391,77
		Acometida domiciliaria para red de pluviales con tubería de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, con tapa de fundición, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición C-250 con inscripción del AYUNTAMIENTO y texto PLUVIALES. Completamente instalada y operativa.	
		TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.03.18	ud	**IMBORNAL DE PLUVIALES EN CALZADA**	192,56
		Imbornal para recogida de aguas pluviales prefabricada de hormigón de medidas interiores 30x30x70 cm y rejilla de fundición dúctil de 850x460 mm, según norma UNE EN 124 tipo D-400, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor y p.p.de medios auxiliares, completamente terminada y probada.	
		CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.03.19	m	**REJILLA TRANS. PLUVIALES CALZADA**	656,03
		Canaleta para recogida de aguas pluviales prefabricada de hormigón de medidas interiores 0,50x0,40 metros y rejilla de fundición dúctil de 1000x500 mm de dimensión media, modelo EJ BARCINO o similar, con marco y rejilla de fundición, con clase de carga D-400, según Norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla mediante 8 tornillos por ML, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor y p.p.de medios auxiliares, completamente terminada y probada.	
		SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
02.03.20	m	**PRUEBA ESTANQUEIDAD RED**	0,35
		Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente.Totalmente realizado.	
		CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.03.21	m	**INSPECCIÓN INTERIOR TV TUBERÍA**	1,88
		Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada.Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra.Totalmente realizado.El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos en las redes de saneamiento.Obligatorio y Totalmente realizado.	
		UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.04 RED DE RIEGO			
02.04.01	m	**CORTE DE PAVIMENTO**	1,35
		Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.	
		UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.04.02	m2	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**	2,50
		Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.	
		DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.04.03	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**	4,00
		Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.	
		CUATRO EUROS	
02.04.04	m3	**RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**	18,97
		Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.	
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.04.05	m3	**HOMIGÓN HM-20/P/20/X0 EN ZANJAS**	70,25
		Suministro y vertido de homigón HM-20/B/20/X0 en cruces de zanjas, incluso nivelado, totalmente terminado.	
		SETENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.04.06	m3	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**	21,30
		Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.	
		VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04.07	m3	**RELLENO ZANJAS MAT. EXCAVACIÓN**	1,47
		Relleno localizado en zanjas con materiales seleccionados de la excavación, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.	
		UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.04.08	m.	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=250mm.**	93,45
		Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 250 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	
		NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.04.09	m	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.**	61,72
		Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	
		SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.04.10	m.	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=110mm.**	20,19
		Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 110 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	
		VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
02.04.11	m.	**COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=63mm.**	7,65
		Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN10, de 63 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	
		SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.04.12	m.	**CONDUC.POLIET.PE 50 PN 6 D=25mm.**	3,71
		Conducción de polietileno de baja densidad (PEBD) PE-50, PN6, de 25 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	
		TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04.13	m	**CONDUCCIÓN SECUNDARIA GOTEROS PEBD DN=16mm**	1,76
		Riego subterráneo por goteo realizado con tubería de polietileno de baja densidad, tipo" tech line" o similar, de 16 mm de diámetro con gotero integrado autolimpiante y autocompensante (4 l/h) cada 33 cm, i/apertura manual de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a las tuberías de alimentación con collarín y drenaje del sector de riego. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y probada.	
		UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04.14	ud	**VÁLV.MARIPOSA MANUAL D=200mm** Valvula de mariposa de DN 200 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada. DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	2.154,20
02.04.15	ud	**VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm** Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 150 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando. QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	591,77
02.04.16	ud	**VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=80mm** Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 80 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando. TRESCIENTOS DIEZ EUROS con TRES CÉNTIMOS	310,03
02.04.17	ud	**ARMARIO DE TELEGESTIÓN RIEGO** Suministro y montaje de armario de telegesión para red de riego, según equipamiento e instrucciones de montaje del servicio de parques y jardines del Ayuntamiento de Murcia, incluso conexión con sistema SMARTCITY, totalmente conexionado y funcionando. SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	750,00
02.04.18	ud	**ARQUETA PLÁST.SUPERJUMBO HDPE C/TAPA** Arqueta tipo superjumbo fabricada en plástico de alta resistencia (polipropileno) con tornillo antivandálico y tapa antideslizante, de color negro con la tapa verde para la instalación de electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada. NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	91,97
02.04.19	ud	**ARQUETA PLÁST. RIEGO ARBUSTOS C/TAPA** Arqueta de plástico para riego de dimensiones 100x800 cm en planta fabricada en plástico de alta resistencia (polipropileno) con tornillo antivandálico y tapa antideslizante, de color negro con la tapa verde, incluso suministro y montaje de electroválvula reguladora de cauda de 1", válvula de esfera de 25 mm, válvula reguladora de presión 3/4", filtro de anillas 1", incluso accesorios de riego y piezas especiales, totalmente instalada y funcionando. QUINIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	510,90
02.04.20	ud	**EQUIPAMIENTO RIEGO ARBUSTOS** Suministro y montaje de equipamiento para riego de especies arbustivas formado por válvula de drenaje, ventosa y válvula de alivio rápida, incluso piezas especiales, totalmente terminado y funcionando. CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	432,82
02.04.21	ud	**EQUIPAMIENTO ARQ. CONTADOR** Suministro y montaje de equipamiento para arqueta contador formado por manguito VR electrosoldable, manguito topo brida, brida loca, válvula de aislamiento DN80, contador DN40 y armario de telelectura, incluso piezas especiales, totalmente terminado y funcionando. CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	484,98
02.04.22	ud	**VÁLVULA ESFERA PVC D=25 mm** Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 25 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada. VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	21,79
02.04.23	ud	**ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1"** Electroválvula de plástico TORO o similar, para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1", completamente instalada incluso y pequeño material. CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	54,18
02.04.24	ud	**PROGRAMADOR DE RIEGO GRPS** Suministro e instalación de un sistema Programador de riego GRPS para 16 sectores, marca INTELKIA o equivalente. El precio incluye todas las operaciones relativas a su montaje, hasta cableado necesario para conexiones, programado y completamente puesto en funcionamiento. NOVECIENTOS OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	908,08

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04.25	ud	**VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=150mm** Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 150 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, uniones, piezas especiales para su colocación, completamente instalada.Probada y Funcionando. DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	2.382,91
02.04.26	ud	**POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m** Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado. SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	623,32
02.04.27	ud	**PUNTO DE BALDEO EN RED DE RIEGO** Suministro y ejecución de punto de baldeo desde la red de riego, según características de la empresa municipal de aguas EMUASA, totalmente equipado y funcionando. DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	250,00
02.04.28	ud	**MONTAJE Y CONEXIÓN A LA RED GENERAL DE RIEGO** Ejecución de entronque a la red de riego general del Ayuntamiento de Murcia, ejecutada según instrucciones de EMUASA, mediante medios mecánicos, incluso ejecución de elementos de conexión, piezas especiales, manguitos, brida loca, válvulas, totalmente instalado y funcionando. SETECIENTOS CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	704,17
02.04.29	m2	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4** Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, C60BF4, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	0,28
02.04.30	tn	**M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30** Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún. SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	77,45

SUBCAPÍTULO 02.05 RED DE TELECOMUNICACIONES

02.05.01	m	**CORTE DE PAVIMENTO** Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento. UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,35
02.05.02	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS** Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo. CUATRO EUROS	4,00
02.05.03	m	**PRISMA TELECOMUNICACIONES CALZADA CON 6PVC 63 mm +2TETRT PEAD40** Canalización de Telecomunicaciones, de 0,40x1,00 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero con carga y descarga, 6 tubos de PVC rígido de 63 mm y 2 cuatritubos de polietileno de alta densidad PEAD/HDPE de 4x40mm de diámetro embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 p.p. de manguitos de unión, vertido, compactado de hormigón en zanja, totalmente terminada. CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	58,82
02.05.04	m	**PRISMA TELECOMUNICACIONES ACERAS CON 6PVC 63 mm +2TETRT PEAD40** Canalización de Telecomunicaciones, de 0,40x0,90 m.,compuesta por demolición del firme existente y excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado mediante carga sobre camión, transporte y posterior descarga. Instalación de 6 tubos PVC de 63 mm corrugado/liso y 2 tritubos liso y p.p. de manguitos de unión, vertido y compactado de hormigón HM-20/B/20/X0 en zanja hasta una cota de 50cm y el posterior relleno con grava drenante, totalmente terminada. CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	53,20

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.05.05	ud	**ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO D C/TAPA** Arqueta tipo DF-III prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 1090x900x100m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior con, 10 cm de Hormigón HL-150/B/20, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250 totalmente terminada, p.p. conexiones y anclajes. OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	897,83
02.05.06	ud	**ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO H C/TAPA** Arqueta tipo HF-III prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 0,80x0,70x0,82m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior con, 10 cm de Hormigón HL-150/B/20, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250, p.p. conexiones y anclajes. Completamente terminada. QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	579,86
02.05.07	ud	**ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO M C/TAPA** Arqueta tipo M prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones interiores 300x300 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior, 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/20, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250, p.p. conexiones y anclajes totalmente terminada. DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	222,81
02.05.08	ud	**ARQUETA 60x60x60** Arqueta de registro para red de telecomunicaciones propia del municipio de dimensiones interiores 60x60x60 con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior, 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/20, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigon, p.p. conexiones y anclajes, totalmente terminada. CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	145,06
02.05.09	ud	**MONTAJE Y CONEXIÓN A LA RED DE TELECOMUNICACIONES** Unidad de entronque de canalización de red a arquetas de compañía suministradora (TELEFÓNICA), mediante medios manuales y mecánicos, totalmente terminado. CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	189,70
02.05.10	ud	**ARMARIO TELECOM PVC 150X125X42 mm** Suministro e instalación de armario de telecomunicaciones de PVC 150x125x42 cms, homologado por Telefónica, fijado a la plantilla del basamento mediante tornillos. incluso basamento para apoyo de armario de distribución, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm empotrado 20 cms en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras a vertedero, totalmente terminado. DOS MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2.133,47
SUBCAPÍTULO 02.06 RED DE GAS			
02.06.01	m	**CORTE DE PAVIMENTO** Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento. UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,35
02.06.02	m2	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.** Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado. DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2,50

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.06.03	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS** Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo. CUATRO EUROS	4,00
02.06.04	m3	**RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN** Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada. DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	18,97
02.06.05	m3	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL** Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado. VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	21,30
02.06.06	m	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.** Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando. SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	61,72
02.06.07	m	**TUBERIA GAS ACERO D=4" S/SOLD.** Tubería para gas en acero de calidad ASTM-A-106 Gr B, sin soldadura de D=4", para redes de distribución, incluso p.p de accesorios y pruebas de presión. SETENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	71,13
CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS			
03.01	m3	**BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL** Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M. VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	24,05
03.02	m2	**BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0** Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado. TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	13,04
03.03	m2	**PAVIMENTO ADOQUIN HORM. RECTO COLOR 20x10x8** Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a definir por Dirección de Obra, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón existente, totalmente terminado. TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	32,25
03.04	m2	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4** Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, C60BF4, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	0,28
03.05	m2	**RIEGO DE ADHERENCIA-C65B2** Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C65B2, con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	0,28
03.06	tn	**M.B.C. TIPO AC22 surf DESGASTE ÁNGELES<30** Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 surf 35/50, en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, con árido calizo, s/542-PG3, incluso filler de aportación y betún. SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	65,62

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.07	tn	**M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30** Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún. SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	77,45
03.08	tn	**M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30 CARRIL BICI** Mezcla bituminosa en caliente para zonas singulares como carril bici, tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún. OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	86,33
03.09	m	**BORDILLO BICAPA REMONTABLE C9 7x13x25x100** Bordillo de hormigón bicapa, prefabricado, remontable tipo C9 o equivalente, de dimensiones 7x13x25x100, en color a definir por la Dirección Facultativa, sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, recibido y rejuntado con mortero de cemento, incluso formación de vados, y sellado de juntas, colocado. QUINCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	15,52
03.10	m	**BORDILLO GRAN VÍA** Bordillo de hormigón bicapa, prefabricado, tipo Gran Vía o equivalente de dimensiones 20x25x50 cm, ejecutado sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, recibido y rejuntado con mortero de cemento, incluso formación de vados, y sellado de juntas, colocado. DIECISIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	17,07
03.11	m	**PLETINA DE ACERO** Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación. TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	36,89
03.12	m	**BORDILLO BICAPA RECTO A2 20x10cm.** Bordillo recto de hormigón bicapa modelo A2 o equivalente, de dimensiones 10x20x40 cm, colocado sobre base de Hormigón HM-20/B/20/X0, de 10 cm. de espesor, rejuntado con mortero de cemento gris y su posterior limpieza, incluso la excavación y el relleno posterior, totalmente terminado. CATORCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	14,26
03.13	m	**BORDILLO BICAPA HORM C6 14x28 cm** Colocación de bordillo de hormigón bicapa C6 o equivalente de dimensiones 10x12x25x100 cm. colocado sobre base de hormigón Hormigón HM-20/B/20/X0, de 10 cm. de espesor, incluso parte proporcional de bordillo de transición en vados, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza. TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	13,58
03.14	m	**CORDÓN DE HORMIGÓN EN MASA ACABADO ACERAS** Ejecución de cordón de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de ancho y 20 cm de altura para sostenimiento de aceras en su parte posterior, totalmente terminado. CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	5,33
03.15	ud	**RASANTEO DE TAPA DE REGISTRO** Rasanteo de tapas de pozos, arquetas, imbornales mediante la demolición y reajuste de cota. Incluye las operaciones de desmontaje de tapa y marco, demolición, limpieza o soplado, rejuntado de la parte interior del marco de la tapa con cemento rápido y extensión y agarre con mortero de anclaje a base de resinas de estireno convenientemente jejuntado y limpiado. OCHENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	80,68

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 MOBILIARIO URBANO			
04.01	ud	**BANCO MODELO MODO08 O EQUIVALENTE** Suministro e instalación de banco modelo MODO08 de GRUPO FÁBREGAS o equivalente,, con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera técnica resistente a la intemperie de 35x110x1800 mm (tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo). Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada, con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto. Totalmente instalado. CUATROCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	408,80
04.02	ud	**PAPELERA ABATIBLE CHAPA PERF.** Suministro y colocación de papelera abatible de chapa perforada de 1 mm de espesor modelo Barcelona de Grupo Fábregas o equivalente, con soportes de tubo metálico de Ø40x1,5 mm de acero galzanizado y pintada al epoxi al horno de color gris RAL 7011, con capacidad de 60 L, con escudos realizados con láser. Cubeta apoyada en una estructura maciza, con agujeros para su fijación al suelo. Anclaje mediante tres pernos de expansión M8. Totalmente colocada e instalada. CIENTO DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	117,43
04.03	ud	**APARCABICIS 6 Ud.** Módulo aparca bicicletas modelo Copenhaguen de tubo galvanizado para 6 unidades de la casa Fábregas o equivalente. Fabricado en acero galvanizado en caliente y anclado al terreno mediante pernos de expansión M8. Incluye pequeño material y medios auxiliares hasta su completa ejecución. DOSCIENTOS UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	201,80
04.04	ud	**MARQUESINA AUTOBÚS** Marquesinas de autobús modelo Mallorca, de la casa Nemain. o equivalente, diseñadas para proteger al viajero de las inclemencias del tiempo. Su estructura está compuesta por dos columnas rectangulares de 120X80x3mm dureza de 215-245 HB principales de acero al carbono que arriostrados a dos perfiles de 80x60x2mm rectangulares y sujetado al techo mediante tornillería Inox AISI 304 M-10 forman la estructura principal y única del soporte. Lleva sus placas de anclaje rectangulares de 300x300x10 mm con cuatro pernos de 18Øx600x100 Sobre los tubos 80x60x2mm inferior se adapta sujetado mediante remaches roscados y tornillería Inox AISI 304 M-8 el banco diseñado en acero y madera. El precio incluye los siguientes elementos; Marquesina modelo Mallorca 3m, Galga para la instlaación de las placas de anclaje, Banco fabricado en acero al carbono de dimensiones 1000x350x100, apoyo isquiatico construido en tubo de acero de 60mm de diámetro con pletinas corte laser laterales que sujetan mediante tornillería inox a las bajantes, y galvanizado. Incluso pequeñas demoliciones, materiales y medios auxiliares asociados a su instalación. Totalmente instalado y operativo para su funcionamiento. CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4.462,59
04.05	m	**BARANDILLA TUBO 100 cm.20x20x1.** Barandilla de acero inoxidable de 110 cm. de altura con pasamanos de 50 mm. de diámetro y pilastras de 40x40 mm. cada 210 cm., con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 75 mm. del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm. de 10 mm. de diámetro, soldados entre sí, i/patillas de anclaje, elaborada en taller y montaje en obra, incluso recibido de albañilería. DOSCIENTOS DIEZ EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	210,43
04.06	ud	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PILONA FLEXIBLE** Suministro e instalación de de pilona flexible fabricada en poliuretano termoplástico, en color rojo o a definir por la Dirección de Obra, con tres bandas reflectantes de 5 cm de anchura, de altura total 758 mm, de sección circular de 100 mm de diámetro, incluso pequeño material de montaje y anclaje químico al pavimento, según instrucciones del fabricante, incluso parte proporcional de reposición de pavimento en caso de ser necesario, totalmente instalada y terminada. CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	42,38

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.07	ud	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEPARADORES CARRIL BICI** Suministro y montaje de separador de carril bici tipo Zebra9 o equivalente en prestaciones y características, de plástico reciclado, de 775mm de largo, 165mm de ancho y 90mm de alto, bandas reflectantes de color a elegir por D.F, colocado sobre pavimento existente mediante anclaje químico de resina, varillas de 12mm de diámetro mínimo y tuerca de apriete (mín 4 puntos anclaje), equipado con tiras reflectantes de nivel II para balizamiento de carril bici, resistente a la interperie, totalmente instalad y terminado. CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	48,42
04.08	ud	**CARTEL INDICACIONES NORMAS** Ud cartel de indicaciones de normas de altura total 2.010 mm y ancho 1.160 mm, compuesto por dos postes de acero galvanizado en caliente de 160 mm de diámetro con cartel de polietileno de alta densidad con indicaciones de normas de 840x900 mm , y cimentación, colocado. SETECIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	780,39
04.09	ud	**BARRAS PARALELAS INCLINADAS** ud juego de dos barras paralelas inclinadas CALISTENIAde altura entre 600 y 1200 mm , apto para usuarios de movilidad reducida, formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro mínimo 50mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	636,07
04.10	ud	**BRAQUEADOR** Braqueador CALISTENIA formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, de dimensiones 2,51 m de altura y 2,12 m de ancho, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	1.982,27
04.11	ud	**BANCO ABDOMINALES** Banco de abdominales CALISTENIA formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, de dimensiones 0,84 m de altura y 1,98 m de ancho, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	667,87
04.12	ud	**CONJUNTO 5 POSTES** Suministro y colocación de conjunto CALISTENIA 5 Postes formado por postes en acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de diámetro mínimo 35 mm y espesor mínimo 5,5 mm de acero galvanizado con imprimación epoxi de espesor mínimo 40 µm y pintura de poliéster termoendurecida de espesor mínimo 70 µm. Bridas de poliamida reforzada. Tornillería antivandálica de acero inoxidable. Pictograma explicativo de uso grabado en tablero de polietileno de alta densidad bicolor. Formado por 5 postes, 2 barras fijas a distintas alturas, barra vertical, espaldera, zig-zag y escalador. Dimensiones mínimas 4,02 x 2,59 x 2,62 m de altura, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación. CUATRO MIL CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	4.120,60
04.13	ud	**ANDADOR ELÍPTICO** Suministro y colocación de ANDADOR ELÍPTICO R7210 o equivalente de Industrias Agapito. Con certificación según norma europea EN 16630:2015. Estructura de acero de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Reposapiés, asientos y respaldos en polietileno de alta densidad de 21mm recubierto con capa de elastómero antideslizante con textura adiamantada, libre de mantenimiento y antigraffitti. Tornillería en acero inoxidable e instrucciones de uso grabadas mediante mecanizado por control numérico. Rodamientos sellados. Empuñaduras de poliamida fácilmente limpiable. Transmisión de potencia mediante eje multi nervado. Ejercicio cardiovascular para calentamiento del tren superior e inferior. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiónes 1,49 x 0,54 x 1,77 metros altura. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación. DOS MIL EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	2.000,60

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.14	ud	**BICICLETA ESTÁTICA** Suministro y colocación de BICICLETA OUTDOOR SPINNING R7214 o equivalente de Industrias Agapito. Con certificación según norma europea EN 16630:2015. Estructura de acero de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Reposapiés y asientos en polietileno de alta densidad de 21mm recubierto con capa de elastómero antideslizante con textura adiamantada, libre de mantenimiento y antigraffitti. Tornillería en acero inoxidable e instrucciones de uso grabadas mediante mecanizado por control numérico. Rodamientos sellados. empuñadura ergonómica con varias posiciones de agarre, así como de una zona para dejar dispositivos móviles u objetos (sin agarre, sueltos, a controlar por el usuario). Transmisión de potencia mediante eje multi nervado. Ejercicio cardiovascular para calentamiento del tren inferior. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,19 x 0,48 x 1,23 metros altura. Área de seguridad mínima 12,21 m2 y altura de caída 0,92m. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación. DOS MIL EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	2.000,60
04.15	ud	**PLATAFORMA SOTERRADA DE 3 CONTENEDORES DE CARGA LATERAL 3200 l** Plataforma hidraúlica soterrada de dimensiones 2400x6410x2180 mm de espacio libre, para recogida de carga lateral, para residuo sólido urbano R.S.U., válida para 3 unidades, de contenedor plástico de 3.200 l. con acometida a toma de energía y con plataforma exterior rellenable y buzón de acero inoxidable. Incluye la obra civil necesaria para introducir la arqueta de hormigón que también se considera, en cuyo interior se aloja el contenedor. DIECINUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	19.557,68
04.16	ud	**PLATAFORMA SOTERRADA DE 3 CONTENEDORES SELECTIVA** Plataforma hidraúlica soterrada de dimensiones 6295X2372X2349 mm, de selectiva doble gancho, válida para 3 unidades, de contenedor plástico de 3.3 m3. adaptada a toma de energía, con plataforma exterior rellenable y buzón de acero inoxidable. Incluye la obra civil necesaria para introducir la arqueta de hormigón que también se considera, en cuyo interior se aloja el contenedor. TRECE MIL TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	13.013,95
04.17	ud	**CENTRAL HIDRAÚLICA CONTENEDORES SOTERRADOS** Suministro y colocación de centralita hidraúlica para grupo de contenedores, accionada por motor de 4 Kw/400 v en foso de dimensiones libres de 1,18x1,18x 1m, compuesto de cubeta prefabricada de hormigón armado sobre solera de 25 cms de hormigón HM-20 con mallazo 20x20x12 de medidas exteriores, con tapa superior rellenable de 45 m, abisagrada y cierre, incluso excavación mecánica de pozo, carga y transporte de escombos a vertedero autorizado, relleno de trasdós con material granular compactado al 98% y solado de plataforma superior, instalado, probado y funcionando. TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	3.365,18
04.18	ud	**CONTENEDOR DE R.S.U. DE 3.200 l** Contenedor de polietileno, para recogida R.S.U. carga lateral de 3.200 l de capacidad, provisto de apoyos y tapa. QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	554,78
04.19	ud	**CONTENEDOR RECOG.SELECT. 3 m3** Contenedor de polietileno para recogida selectiva, de capacidad 3 m3, provisto de puerta de descarga para vaciado sobre camión y enganche metálico para elevación. MIL CIENTO SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	1.106,14

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN

05.01 ud **POSTE ALUMINIO SEÑALIZACIÓN VERTICAL** **168,60**

Poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio lacado en negro, de sección circular de 90mm de diámetro, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Incluso pequeñas demoliciones y excavaciones asociadas y transporte a gestor de residuos autorizado. Comletamente terminado.

CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

05.02 ud **SEÑAL TRAFICO TRIANGULAR ALUMINIO RA2** **105,61**

Señal triangular de 70 cm de lado en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Totalmente colocada.

CIENTO CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

05.03 ud **SEÑAL TRAFICO CIRCULAR ALUMINIO RA2** **81,85**

Señal circular de 60 cm de diámetro en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014., totalmente colocada.

OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.04 ud **SEÑAL TRÁFICO CUADRADA ALUMINIO RA2** **100,16**

Señal cuadrada de 60 cm de lado en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Colocada y terminada.

CIEN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

05.05 m2 **CARTEL CHAPA DE ALUMINIO TIPO FLECHA CON RA3** **137,50**

Cartel tipo flecha en chapa de aluminio lacado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Mantendrá las mismas características, colores y dimensiones a las existentes en el municipio, con la información a especificar por la Dirección de Obra. Completamente terminada.

CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

05.06 ud **SEÑAL INDICADORA NOMBRE DE CALLE** **409,04**

Señal de indicación del nombre de los viales a determinar por la dirección facultativa, incluso soporte metálico de acero inoxidable, de las mismas características, colores y dimensiones a las existentes en polígonos industriales aledaños, con la indicación del nombre del vial, totalmente colocada.

CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

05.07 m **PINTURA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 10/15 CM** **0,77**

Pintura para señalización horizontal en linea continua o discontinua de 10 /15 cm. de expesor, tipo reflectante, color según tipo de señalización, incluso premarcaje, totalmente acabada y acondicionada.

CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.08 m2 **PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN PASOS PEATONALES Y CEBREADOS** **12,76**

Pintura reflexiva acrílica en cebreados con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. Totalmente acabado y acondicionado.

DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.09 m **BARRERA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL N2, W3 O INF.** **34,98**

Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad a i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.
nota: se medirá la transición o abatimiento como longitud de barrera (incluir en pptp).

TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

SUBCAPÍTULO 06.01 JARDINERÍA

06.01.01 m3 **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL** **24,05**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.

VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

06.01.02 m2 **BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0** **13,04**

Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.

TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

06.01.03 m **PLETINA DE ACERO** **36,89**

Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación.

TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.01.04 m2 **PAVIMENTO TERRIZO DE ALBERO O FULDREN e=5 cm.** **3,91**

Pavimento terrizo peatonal, de 5 cm de espesor, realizado con arena caliza tipo albero o Fuldren o equivalente, incluso suministro a pie de obra, extendida, rasanteada con motoniveladora, humectada y compactación al 98% PM, totalmente terminado

TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

06.01.05 m2 **MOSAICO GRAVILLA CALIZA COLOR e= 5 cm.** **8,90**

Formación de mosaico con gravilla de machaqueo coloreada de 5 cm de esperor, en colores a definir por la Dirección Facultativa, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora de acero corten, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.

OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

06.01.06 m2 **GEOTEXTIL DANOFELT PY-300** **1,33**

Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-300, o equivalente, de poliéster punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y <18 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm., para posterior relleno con tierras.

UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

06.01.07 m3 **SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL** **3,83**

Suministro y extendido de tierra vegetal procedente de préstamos, incluso con sustrato fertilizante, ejecutado mediante medios mecánicos, totalmente terminado.

TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.01.08 m2 **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRAVILLA CALIZA I/ MALLA** **3,75**

Formación de mosaico con gravilla de machaqueo lavada de 5 cm de espesor, sobre una malla antihierbas, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, colocación de la malla, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.

TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.01.09 m2 **PAVIMENTO DE CAUCHO CONTÍNUO RECICLADO e=40 mm.** **85,26**

Pavimento de caucho contínuo reciclado en varios colores de 40 mm de espesor, diseño a definir por la D.F. y el Ayuntamiento, para crear suelo protector frente a caídas para zona de juegos infantiles. Instalado y colocado, según norma UNE EN 1177.

OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

06.01.10 m2 **PAVIMENTO BALDOSA 100*100*10 COLOR** **56,70**

Suministro y colocación de pavimento de baldosa modelo EUROPA o equivalente, de dimensiones 100x100x10 cm, colocada sobre el terreno, rehundida para que sobresalga 2cm, incluso medios de elevación, totalmente instalada y terminada.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.01.11	ud	**CERCIS SILIQUASTRUM 12-14 CEP.** Suministro y plantación de árbol tipo Árbol del amor (Cercis Siliquastrum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía. CIENTO VEINTIUN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	121,73
06.01.12	ud	**MORUS ALBA 2-2,5 m. CONT.** Suministro y plantación de árbol tipo Morera sin fruto (Morus Alba) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía. CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	42,92
06.01.13	ud	**QUERCUS ILEX 12-14 cm. CONTENE.** Suministro y plantación de árbol tipo Encina (Quercus Ilex) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía. CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	151,45
06.01.14	ud	**FICUS CARICA (HIGUERA) 2-2,5 m. CONT.** Suministro y plantación de árbol tipo Higuera (Ficus carica) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 12-14 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía. SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	66,50
06.01.15	ud	**WASHINGTONIA ROBUSTA h = 3 m. TR.C** Washingtonia robusta (Wasintonia) de 3 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer y segundo riego. DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	255,88
06.01.16	ud	**CERATONIA SILIQUA 2-2,5 m. CONT.** Suministro y plantación de árbol tipo Algarrobo (Ceratonia Siliqua) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía. CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	57,08
06.01.17	ud	**PUNICA GRANATUM 2,0-2,5 m** Suministro y plantación de árbol tipo Granado (Punica Granatum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 12-14 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego. CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	56,42
06.01.18	ud	**OLEA EUROPAEA 3 BRAZOS** Suministro y plantación de árbol tipo Olivo (Olea Europaea) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía. CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	457,70

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.01.19	ud	**PLANTACIÓN DE OLEA EUROPAEA DE TRANSPLANTE** Plantación de árbol tipo Olivo (Olea Europaea) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m,terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía. NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	98,72
06.01.20	ud	**ALBITZIA JULIBRISSIN 14-16 CEP.** Suministro y plantación de árbol tipo Acacia (Albitzia Julibrissin) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 14-16 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía. CIEN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	100,11
06.01.21	ud	**LIGUSTRUM JAPONICUM 14-16 cm.CEP** Suministro y plantación de árbol tipo Aligustre (Ligustrum japonicum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 14-16 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía. OCHENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	88,13
06.01.22	ud	**PINUS HALEPENSIS 2-2,5 m. CONT.** Suministro y plantación de árbol tipo Pino Carrasco (pinus halepensis) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía. TREINTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	38,14
06.01.23	ud	**RETAMA SPHAEROCARPA 1 SAV. CF** Suministro y plantación de arbusto tipo Retama (Retama Sphaerocarpa 1 sav.) en contendor de 0,60-0,80m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego. TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	3,91
06.01.24	ud	**ROSMARINUS OFFICINALIS 20-30 cm.** Suministro y plantación de arbusto tipo Romero (Rosmarinus Officinalis) en contendor de 0,20-0,30m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego. TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,67
06.01.25	ud	**PISTACIA LENTISCUS 30-50 cm** Suministro y plantación de arbusto tipo Lentisco (Pistacia Lentiscus) en contendor de 0,30-0,50m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego. CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,42
06.01.26	ud	**OSYRIS LANCEOLATA** Suministro y plantación de arbusto tipo Bayón (Osyris Lanceolata) en contendor de 0,20-0,40m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego. CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,89
06.01.27	ud	**CHAMAEROPS HUMILIS 1-1,5 m. CONT** Suministro y plantación de arbusto tipo Palmito (Chamaerops Humilis) en contendor de 1,00-1,50m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego. CIENTO OCHENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	180,42

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 06.02 DRENAJE SOSTENIBLE

06.02.01 m3 **GRAVA DRENANTE** 24,56

Grava drenante colocada en parterres y pavimentos drenantes, incluye vertido, extendido y rasanteo. Completamente terminada.

VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.02.02 m2 **GEOTEXTIL DANOFELT PY-300** 1,33

Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-300, o equivalente, de poliéster punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y <18 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm., para posterior relleno con tierras.

UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.03 PAVIMENTOS SOSTENIBLES

06.03.01 m3 **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL** 24,05

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.

VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

06.03.02 m2 **BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0** 13,04

Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.

TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

06.03.03 m2 **ADOQUÍN FOTOCATALÍTICO** 33,66

Pavimento de Adoquín 10x20x08 fotocatalítico ECO o equivalente de 10 cm de espesor, fotocatalítico de Clase 2 según norma UNE 127197, sistema Ecopavements de Montalbán y Rodriguez, o equivalente, a colocar en zonas de tráfico elevado, colocado sobre gravín, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena triturada procedente de cantera, i/recebado de juntas, barrido y compactación. Totalmente terminado.

TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.03.04 m2 **PAVIMENTO HORMIGÓN MAT RECICLADOS** 92,33

Pavimento de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25, fabricado en central en el que se sustituye el árido grueso por vidrio reciclado incluso colorante para conseguir el color a definir por la dirección de obra, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.

NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

06.03.05 m2 **ESTABILIZACIÓN TIERRAS PRODUCTOS ORGÁNICOS** 2,41

Estabilización de explanada "in situ" mediante el vertido de compuesto vegetal 100% orgánico a determinar por la Dirección de Obra que tiene una acción cementante o aglutinante de las partículas presentes en el suelo (material tratado) a través de un proceso metabólico microbial, incluyendo enzimas y se obtiene por degradación enzimática (fermentación) de productos orgánicos acogiéndose a los procesos de la norma ISO 1600.

DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 06.04 ESTANQUES DE DETENCION

06.04.01 m3 **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO** 3,54

Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.

TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.04.02 m2 **HORMIGÓN GUNITADO ESP. 10 cm.** 58,24

Hormigón proyectado gunitado de 10 cm de espesor y fraguado rápido tipo HA-30/F/12/XA2, con cemento sulforresistente (SR) y dotación mínima de cemento de 400 kg/m3, con malla electrosoldada ME 15x15 Ø10 B 500 T según UNE-EN 10080, para la formación de muros y taludes del vaso monolítico en piscinas y/o balsas, totalmente terminado siguiendo la normativa vigente del Código Estructural.

CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

06.04.03 m3 **ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES** 24,84

Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.

VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.04.04 m3 **ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO** 46,65

Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.

CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.04.05 m3 **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20** 60,52

Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.

SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.04.06 kg **ACERO CORRUGADO B 500 S** 1,84

Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.

UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.04.07 m2 **ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.** 16,55

Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.

DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.04.08 m3 **HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2** 90,00

Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.

NOVENTA EUROS

06.04.09 m3 **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS** 4,00

Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.

CUATRO EUROS

06.04.10 m2 **ENTIBACION HASTA 6 M PROF** 10,34

Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos.

DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.04.11	m	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1200mm**	623,69
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.04.12	m3	**RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN**	9,61
		Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.04.13	m.	**VALLA GALVANIZADA PLASTIFICADA SOBRE POSTE**	9,49
		Vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14 de 2,00 metros de altura, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla, plastificada en color verde, totalmente instalada.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.04.14	Ud	**PUERTA PARA CERCADO DE SIMPLE TORSIÓN 4,00x2,00 m**	841,95
		Puerta para cercado de malla simple torsión de 4 x 2 m, de dos hojas abatibles, colocada.	
		OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 06.05 CANAL FLUJOS DESBORDADOS			
06.05.01	m2	**DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**	0,27
		Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo.	
		CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
06.05.02	m3	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**	3,54
		Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.05.03	m3	**FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO**	5,00
		Formación de terraplén mediante suelo adecuado de terreno de préstamo enformación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.	
		CINCO EUROS	
06.05.04	m3	**ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**	24,84
		Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.	
		VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.05.06	m3	**BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**	24,05
		Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.	
		VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS			
SUBCAPÍTULO 07.01 REPOSICIÓN TUBERÍAS ESAMUR			
07.01.01	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**	4,00
		Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.	
		CUATRO EUROS	
07.01.02	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**	8,29
		Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.	
		OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
07.01.03	m3	**RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**	18,97
		Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.	
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.01.04	m3	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**	21,30
		Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.	
		VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
07.01.05	m	**COND. PEAD PE-100 PN16 DN=500mm**	370,55
		Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 500 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	
		TRESCIENTOS SETENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.01.06	m3	**EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.**	6,35
		Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.01.07	m3	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**	60,52
		Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.	
		SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.01.08	kg	**ACERO CORRUGADO B 500 S**	1,84
		Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.	
		UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.01.09	m2	**ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**	16,55
		Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.	
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.01.10	m3	**HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**	90,00
		Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.	
		NOVENTA EUROS	
07.01.11	m2	**LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA**	419,21
		Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.	
		CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
07.01.12	m3	**GRAVA EN RELLENOS**	15,27
		M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.	
		QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
07.01.13	m	**TUBERÍA PVC DN125 mm**	15,97
		Tubería de PVC de 125 mm de diámetro nominal colocada sobre abrazaderas metálicas sobre muro de hormigón armado, con parte proporcional de medios auxiliares y de ayudas de albañilería, incluso parte proporcional de codos y piezas especiales.	
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.01.14	ud	**VENTOSA TRIFUNCIONAL DN150mm** Suministro y montaje de ventosa automática de función triple marca VAG FLOWJET PE o equivalente, con cuerpo de material sintético PE-100 resistente a las incrustaciones y anticorrosivo, con salida con rosca interna cilíndrica, tapa de acero inoxidable, partes internas de material sintético POM/PVC, flotador en polietileno PE100, sellado NBR, brida ciega y tornillos-guía en acero inoxidable, totalmente instalada y funcionando. DOS MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2.405,99
07.01.15	ud	**VÁLVULA DE COMPUERTA DE CUÑA DN150mm** Suministro y montaje de válvula de compuerta de cuña engomada serie corta 20E900 marca Brandoni o equivalente, de 150 mm de diámetro nominal, PN10, con volante, cuerpo de fundición nodular, cuña engomada de fundición nodular + EPDM, eje en acero inoxidable AISI 420, apta para aguas residuales, totalmente instalada y funcionando. NOVECIENTOS OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	908,47
07.01.16	m	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.** Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando. SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	61,72
07.01.17	Ud	**TUBERÍA INOX. AISI-316 DN200 Y PIEZAS ESPECIALES** Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, de 200 mm. de diámetro nominal, de longitud hasta 5 m, espesor mínimo 10 mm, incluso formación de codo de 90 º y pieza especial 200/250 mm en acero inoxidable AISI-316 L, tornillería en acero inoxidable A4, suministrada en tubo totalmente instalada, soldada fijada a estructura y probada, i/p.p. de elementos de unión, codos, piezas especiales y medios auxiliares. MIL SEISCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.606,86
07.01.18	Ud	**CARRETE DE DESMONTAJE DN150** Carrete de desmontaje de diámetro 150 mm y PN10 Atm, autoportante, con carrete de acero inoxidable AISI-316 y bridas y brida loca de acero al carbono st.37 según DIN, revestidos con epoxi alimentario tanto interior como exteriormente espesor mínimo 200 micras, con recorrido máximo de 100 mm, tornillería formada por 50% de espárragos pasantes, tornillos y tuercas de acero zincadas, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas, casetas, etc. Totalmente terminado. TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	376,09

SUBCAPÍTULO 07.02 REPOSICIÓN BRAZAL RAMBLA SALINAS

07.02.01	ud	**ALETA PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ARMADO** Aletas prefabricadas de hormigón armado en módulos de 1,20 metros y 0,10 metros de espesor. Están dimensionadas para la - contención de tierras en la terminación de las galerías de marcos, por lo que su altura estará en función de la altura del marco a colocar, y disponibles para una pendiente del talud de razón 2:1 y 3:2. Estas aletas están fabricadas con un nervio de contrafuerte de 0,20 metros de espesor y una pendiente del 10 % NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	988,80
07.02.02	m2	**DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm** Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo. CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	0,27
07.02.03	m2	**ENTIBACIÓN METÁLICA EN POZOS Y ZANJAS H<6m.** Apuntalamiento y entibación de zanja a ambos lados para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, en zanjas, de entre 2,5 y 6 m de profundidad, amortizables los módulos metálicos en 200 usos. SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,36

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.02.04	m3	**ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES** Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada. VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	24,84
07.02.05	m3	**ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO** Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada. CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	46,65
07.02.06	m3	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO** Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo. TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,54
07.02.07	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS** Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado. OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	8,29
07.02.08	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS** Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo. CUATRO EUROS	4,00
07.02.09	m2	**GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2** Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos de drenaje. DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	2,33
07.02.10	m3	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20** Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario. SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	60,52
07.02.11	m3	**HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2** Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural. NOVENTA EUROS	90,00
07.02.12	kg	**ACERO CORRUGADO B 500 S** Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural. UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,84
07.02.13	m	**MARCO PREFABRICADO HA 2,50x1,50 m** Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,50x1,50 m.,según planos, incluido suministro a pie de obra, montaje con medios auxiliares de elevación, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermeabilizante para juntas, incluso gel lubricante de consistencia espesa, incluso parte proporcional de piezas especiales para conformar los pozos de registro, las cuales también serán prefabricadas de hormigón, totalmente terminado e instalado. NOVECIENTOS UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	901,11
07.02.14	ud	**POZO DE REGISTRO TIPO H<3,00m** Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 3,00 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado D-400 Norinco o similar, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm, totalmente acabado. SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	690,54

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.02.15	ud	**POZO DE REGISTRO TIPO H<5,00m** Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 5,00 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado D-400, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., totalmente acabado. OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	869,14
07.02.16	m3	**RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS** Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil. QUINCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	15,16
07.02.17	m3	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL** Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado. VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	21,30
SUBCAPÍTULO 07.03 REPOSICIÓN REGANTES			
07.03.01	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS** Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo. CUATRO EUROS	4,00
07.03.02	m3	**RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN** Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada. DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	18,97
07.03.03	m3	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL** Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado. VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	21,30
07.03.04	m	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL Ø400** Tubería de fundición dúctil centrifugada de diametro nominal 400 mm, clase C-40, fabricada según norma UNE-EN 545:2011, revestida interiormente con mortero de cemento apto para consumo de agua potable y exteriomente metalizado con zinc y acabado con pintura bituminosa, con junta estándar elástica, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.), incluyendo el material, carga, transporte a pie de obra, distribución en obra y colocación en zanja, totalmente instalada, incluso banda de señalización de agua potable, incluso prueba de presión y desinfección para su puesta en servicio final. CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	178,99
07.03.05	m	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200** Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 200 mm, y Clase de Presión C 64 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada. CIENTO CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	104,11
07.03.06	ud	**VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL Ø250** Válvula de compuerta de cierre elástico de 250 mm. de diámetro, PN16 atm, tipo lenteja asiento elástico, embridada corta, con volante e índice visual, materiales: cuerpo y tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7 (GGG-50) según EN-1563, eje en acero inoxidable AISI-420, compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500-7 (GGG-50) revestida de EPDM formulación agua potable y resto según pliego, con juntas de montaje y tornillería incluyendo los materiales y montaje, medios de elevación, colocada y probada. OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	870,82

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.03.07	Ud	**CARRETE DE DESMONTAJE Ø250** Carrete de desmontaje de diametro 250 mm y PN16, tipo SBJP (simple brida junta piramidal) autoportante, con cuerpo de acero inoxidable AISI-304, bridas totales según din/asa/ansi y brida inferior con un espesor mínimo de 15 mm, revestidos con epoxi poliester en polvo polimerizados al horno y calidad alimentaria tanto interior como exteriormente, tornilleria formada por esparragos y tuercas de acero zincadas y cromatizado amarillo (bricromatado) y calidad mínima 6.8, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas totalmente terminado. CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	495,52
07.03.08	ud	**VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL Ø400** Valvula de mariposa de DN 400 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada. DOS MIL CIENTO NOVENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	2.190,80
07.03.09	Ud	**CARRETE DESMONTAJE Ø400** Carrete de desmontaje de diametro 400 mm y PN16, tipo SBJP (simple brida junta piramidal) autoportante, con cuerpo de acero inoxidable AISI-304, bridas totales según din/asa/ansi y brida inferior con un espesor mínimo de 15 mm, revestidos con epoxi poliester en polvo polimerizados al horno y calidad alimentaria tanto interior como exteriormente, tornilleria formada por esparragos y tuercas de acero zincadas y cromatizado amarillo (bricromatado) y calidad mínima 6.8, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas totalmente terminado. CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	113,65
07.03.10	m3	**EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.** Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,35
07.03.11	m3	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20** Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario. SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	60,52
07.03.12	kg	**ACERO CORRUGADO B 500 S** Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural. UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,84
07.03.13	m2	**ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.** Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME. DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,55
07.03.14	m3	**HORMIGÓN HA-25 ALZADO OBRAS FÁBRICA** Suministro de hormigón HA-25/P/20/IIa en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según EHE. OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	87,41
07.03.15	m2	**LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA** Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada. CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	419,21
07.03.16	m3	**GRAVA EN RELLENOS** M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil. QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	15,27
07.03.17	ud	**PATE DE POLIPROPILENO NORMALIZADO DE 40 cm** Pate de polipropileno normalizado de 40 cm instalado con taladro en interior de arqueta y con sellado incluyendo materiales, e instalación en interior de arqueta. DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	10,45

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.03.18	ud	**POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m** Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado. SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	623,32
07.03.19	kg	**ACERO LAMINADO S275JR** Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente o conformado para vigas, pilares, placas de anclaje (i/pernos), zunchos y correas, mediante uniones soldadas en pasarela peatonal; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y una última imprimación de tipo alifático, montado y colocado, según planos de estructura, incluso medios de elevación y pequeño material de montaje y unión, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE-11. TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,52

Murcia, marzo de 2023

Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Colegiado nº 27.785

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Colegiado nº35.535

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de
Obras Públicas
Colegiada nº17.892

CUADRO DE PRECIOS Nº1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

DOCUMENTO Nº04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01.01 **ud** **DESM Y RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE**

Desmontaje y retirada de señalización vertical existente de cualquier dimensión, carga del material desmontado sobre camión y posterior transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio a determinar por el Director Facultativa para su posterior reposición. Incluso p.p. de demolición, excavación y retirada de escombros de la cimentación a gestor de residuos autorizado y gestión final del residuo.

Mano de obra		15,06
Maquinaria		5,04
Resto de obra y materiales		0,76
Suma la partida		20,86
Costes indirectos	6,00%	1,25
TOTAL PARTIDA		**22,11**

01.01.02 **ud** **DESM Y RETIRADA DE BÁCULOS/LUMINARIAS/SEMAFORIZACIÓN**

Desmontaje y traslado de luminaria o semáforos (báculo, columna, brazo, farol, etc...o asimilable) a vertedero autorizado o lugar a determinar por la Dirección Facultativa para su posterior reposición, incluso pequeñas demoliciones asociadas así como la retirada de la parte proporcional de cableado aereo, posado o subterraneo de alimentacion desde el cuadro de alimentación o punto final de linea. Incluye la parte proporcional de medios auxiliares (camión grúa con cesta) y, en su caso, el encintado del circuito de alimentacion cuando ese circuito deba permanecer porque de suministro a luminarias que se sustituyen o que no se demontan, completamente acabado el trabajo, y gestión final del residuo.

Mano de obra		40,57
Maquinaria		9,30
Resto de obra y materiales		2,03
Suma la partida		51,90
Costes indirectos	6,00%	3,11
TOTAL PARTIDA		**55,01**

01.01.03 **m** **DESM Y RETIRADA DE ELEMENTOS METÁLICOS**

Desmontaje y retirada de elementos metálicos, rejillas, vallados, puertas, incluso elementos de sujección auxiliares y pequeñas demoliciones asociadas, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado o a determinar por la dirección facultativa y gestión final del residuo.

Mano de obra		2,41
Maquinaria		1,73
Resto de obra y materiales		0,12
Suma la partida		4,26
Costes indirectos	6,00%	0,26
TOTAL PARTIDA		**4,52**

01.01.04 **m** **DESM Y RETIRADA DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO DN>400 mm**

Desmontaje y retirada de tubería de fibrocemento con amianto de DN>400 mm, realizado por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, con medios y equipos adecuados, carga mecánica sobre camión y transporte a gestor final autorizado, incluso gestión final del residuo, en cumplimiento de lo regulado en el RD 396/2006, con aplicación de todas las disposiciones de seguridad y salud aplicables, incluso retirada de pequeñas piezas, tramos completos, incluso mediciones de amianto tanto ambientales y personales, incluso elaboración y tramitación previa por Técnico de Plan de Trabajo a aprobar por la Consejería de Trabajo de la CARM.

Mano de obra		10,17
Maquinaria		8,43
Resto de obra y materiales		0,51
Suma la partida		19,11
Costes indirectos	6,00%	1,15

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA		**20,26**

01.01.05 **m** **DESM Y RETIRADA DE TUBERÍA Y ELEMENTOS DE RIEGO**

Desmontaje y retirada de tubería de riego, con medios y equipos adecuados, carga mecánica sobre camión y transporte a gestor final autorizado, incluso gestión final del residuo con aplicación de todas las disposiciones de seguridad y salud aplicables, incluso retirada de pequeñas piezas, tramos completos.

Mano de obra		3,81
Maquinaria		2,75
Resto de obra y materiales		0,19
Suma la partida		6,75
Costes indirectos	6,00%	0,41
TOTAL PARTIDA		**7,16**

01.01.06 **Tn** **RETIRADA DE ESCOMBROS Y VERTIDOS**

Retirada de escombros de cualquier tipologia, recogidos mediante medios mecánicos y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo a determinar por la Dirección Facultativa y gestión final del residuo.

Mano de obra		0,81
Maquinaria		1,83
Resto de obra y materiales		0,04
Suma la partida		2,68
Costes indirectos	6,00%	0,16
TOTAL PARTIDA		**2,84**

01.01.07 **m2** **DESBROCE Y RETIRADA DE MATERIA VEGETAL EN CAUCES**

Desbroce y retirada de material vegetal, vease matorrales, arbustos incluso cañas en cauces mediante máquina de orugas de largo alcance. Incluso p.p de talado y destoconado de árboles de gran porte, retirada a puntos de acopio y posterior traslado a vertedero autorizado para su gestión y gestión final del residuo.

Mano de obra		0,41
Maquinaria		0,75
Resto de obra y materiales		0,02
Suma la partida		1,18
Costes indirectos	6,00%	0,07
TOTAL PARTIDA		**1,25**

01.01.08 **m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo.

Mano de obra		0,06
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		0,01
Suma la partida		0,25
Costes indirectos	6,00%	0,02

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		TOTAL PARTIDA		**0,27**
01.01.09	**ud**	**TALADO Y RETIRADA DE ÁRBOL**		
		Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, carga manual a camión y transporte de los residuos vegetales a vertedero específico, incluso relleno de tierra compactada del hueco resultante. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta y gestión final del residuo.		
		Mano de obra		11,13
		Maquinaria		9,09
		Resto de obra y materiales		0,56
		Suma la partida		20,78
		Costes indirectos	6,00%	1,25
		TOTAL PARTIDA		**22,03**
01.01.10	**ud**	**TRASPLANTE ÁRBOL**		
		Trasplante de árbol con retrocargadora, a zona a determinar por el Ayuntamiento. Incluye pequeñas demoliciones, excavaciones y posterior plantación de la especie en su nueva ubicación, así como todas las medidas auxiliares necesarias para garantizar la correcta reimplantación. Totalmente terminada		
		Mano de obra		121,44
		Maquinaria		119,24
		Resto de obra y materiales		6,07
		Suma la partida		246,75
		Costes indirectos	6,00%	14,81
		TOTAL PARTIDA		**261,56**
01.01.11	**ud**	**TRASPLANTE PALMERA**		
		Trasplante de palmera con retrocargadora, a zona a determinar por el Ayuntamiento. Incluye pequeñas demoliciones, excavaciones y posterior plantación de la especie en su nueva ubicación, así como todas las medidas auxiliares necesarias para garantizar la correcta reimplantación. Totalmente terminada		
		Mano de obra		242,88
		Maquinaria		160,52
		Resto de obra y materiales		12,15
		Suma la partida		415,55
		Costes indirectos	6,00%	24,93
		TOTAL PARTIDA		**440,48**

SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES

01.02.01	**m**	**CORTE DE PAVIMENTO**		
		Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.		
		Mano de obra		0,98
		Maquinaria		0,24
		Resto de obra y materiales		0,05
		Suma la partida		1,27
		Costes indirectos	6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA		**1,35**
01.02.02	**ud**	**CATA LOCALIZACIÓN SERVICIOS**		
		Cata de localización de servicios. Este precio incluye:Sellado parte proporcional de demolición, corte y sellado de conducciones existentes si fuera necesario, con demolición de pozos y arquetas, replanteo de la zona con el personal de los servicios municipales y compañías distribuidoras, corte de pavimento, demolición del firme existente, excavación de la zona seleccionada hasta una profundidad de 3 metros, relleno de la cata con el material procedente de la excavación o incluso con aportación de material de relleno de préstamos en caso de que así lo determine la D.F. y gestión de todos los productos de resultantes a vertedero o gestor autorizado.		
		Mano de obra		30,11
		Maquinaria		46,00

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Resto de obra y materiales		17,43
		Suma la partida		93,54
		Costes indirectos	6,00%	5,61
		TOTAL PARTIDA		**99,15**
01.02.03	**m**	**DEMOLICIÓN DE BORDILLO EXISTENTE**		
		Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable. Limpieza, retirada y carga de escombros, transporte a gestor final autorizado y gestión final del residuo.		
		Mano de obra		0,20
		Maquinaria		1,52
		Resto de obra y materiales		0,01
		Suma la partida		1,73
		Costes indirectos	6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA		**1,83**
01.02.04	**m2**	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**		
		Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.		
		Mano de obra		0,41
		Maquinaria		1,93
		Resto de obra y materiales		0,02
		Suma la partida		2,36
		Costes indirectos	6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA		**2,50**
01.02.05	**m2**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS**		
		Demolición y levantado de aceras mediante medios mecánicos y manuales ligeros para no transmitir vibraciones a viviendas próximas, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.		
		Mano de obra		0,60
		Maquinaria		2,32
		Resto de obra y materiales		0,03
		Suma la partida		2,95
		Costes indirectos	6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA		**3,13**
01.02.06	**m3**	**DEMOLICIÓN MECAN. ELEMENTOS DE HORMIGÓN**		
		Demolición de elementos de hormigón armado y/o mampostería hormigonada de diferentes espesores hasta una altura máxima de 2,50m, mediante el empleo de medios mecánicos, martillo hidráulico incluso corte de barras corrugadas, limpieza, retirada y carga de escombros sobre camión, tranporte a vertedero autorizado y gestión final del residuo.		
		Mano de obra		4,52
		Maquinaria		8,17
		Resto de obra y materiales		0,23
		Suma la partida		12,92
		Costes indirectos	6,00%	0,78
		TOTAL PARTIDA		**13,70**

01.02.07 **m3** **DEMOLICIÓN COMPLETA EDIFICIO A MÁQUINA**

Demolición completa de edificio o estructura de hormigón, de hasta 6 m de altura, desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero y gestión final del residuo y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.

Mano de obra		2,95
Maquinaria		18,73
Resto de obra y materiales		0,15
Suma la partida		21,83
Costes indirectos	6,00%	1,31
TOTAL PARTIDA		**23,14**

01.02.08 **m2** **DESMONTAJE DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO**

Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 201 y 500 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales), incluso elaboración y tramitación previa por Técnico de Plan de Trabajo a aprobar por la Consejería de Trabajo de la CARM.

Mano de obra		15,25
Maquinaria		9,40
Resto de obra y materiales		0,77
Suma la partida		25,42
Costes indirectos	6,00%	1,53
TOTAL PARTIDA		**26,95**

SUBCAPÍTULO 01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.03.01 **m3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**

Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.

Mano de obra		0,81
Maquinaria		2,49
Resto de obra y materiales		0,04
Suma la partida		3,34
Costes indirectos	6,00%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,54**

01.03.02 **m3** **FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MAT EXCAVACIÓN**

Formación de terraplén mediante terreno procedente de la excavación en formación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.

Mano de obra		1,21
Maquinaria		2,41
Resto de obra y materiales		0,06
Suma la partida		3,68
Costes indirectos	6,00%	0,22
TOTAL PARTIDA		**3,90**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

01.03.03 **m3** **FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO**

Formación de terraplén mediante suelo adecuado de terreno de préstamo enformación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.

Mano de obra		0,62
Maquinaria		1,82
Resto de obra y materiales		2,28
Suma la partida		4,72
Costes indirectos	6,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**5,00**

01.03.04 **m3** **FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO**

Formación de terraplén de suelo seleccionado procedente de préstamo, según PG-3, incluye su extendido, nivelación, regado y compactado, preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor,compactación al 100% del P.M., medido sobre perfil.

Mano de obra		0,60
Maquinaria		1,82
Resto de obra y materiales		5,14
Suma la partida		7,56
Costes indirectos	6,00%	0,45
TOTAL PARTIDA		**8,01**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 INFRAESTRUCTURAS URBANAS
SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO

02.01.01 **m** **CORTE DE PAVIMENTO**

Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.

Mano de obra		0,98
Maquinaria		0,24
Resto de obra y materiales		0,05
Suma la partida		1,27
Costes indirectos	6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,35**

02.01.02 **m2** **DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**

Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.

Mano de obra		0,41
Maquinaria		1,93
Resto de obra y materiales		0,02
Suma la partida		2,36
Costes indirectos	6,00%	0,14
TOTAL PARTIDA		**2,50**

02.01.03 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.

Mano de obra		1,01
Maquinaria		2,71
Resto de obra y materiales		0,05
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	6,00%	0,23
TOTAL PARTIDA		**4,00**

02.01.04 **m3** **RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**

Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.

Mano de obra		1,97
Resto de obra y materiales		15,93
Suma la partida		17,90
Costes indirectos	6,00%	1,07
TOTAL PARTIDA		**18,97**

02.01.05 **m3** **RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**

Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.

Mano de obra		0,39
Maquinaria		0,92
Resto de obra y materiales		18,78
Suma la partida		20,09
Costes indirectos	6,00%	1,21
TOTAL PARTIDA		**21,30**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.01.06 **m** **CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=150**

Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 150 mm, y Clase de Presión C 100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.

Mano de obra		2,03
Maquinaria		0,89
Resto de obra y materiales		45,70
Suma la partida		48,62
Costes indirectos	6,00%	2,92
TOTAL PARTIDA		**51,54**

02.01.07 **m** **CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200**

Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 200 mm, y Clase de Presión C 64 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.

Mano de obra		8,11
Maquinaria		4,45
Resto de obra y materiales		85,66
Suma la partida		98,22
Costes indirectos	6,00%	5,89
TOTAL PARTIDA		**104,11**

02.01.08 **ud** **POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m**

Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.

Mano de obra		122,46
Maquinaria		7,20
Resto de obra y materiales		458,38
Suma la partida		588,04
Costes indirectos	6,00%	35,28
TOTAL PARTIDA		**623,32**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02.01.09	**ud**	**VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm**		
		Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 150 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando.		
		Mano de obra		37,33
		Resto de obra y materiales		520,94
		Suma la partida		558,27
		Costes indirectos	6,00%	33,50
		TOTAL PARTIDA		**591,77**
02.01.10	**ud**	**VÁLV.MARIPOSA MANUAL D=200mm**		
		Valvula de mariposa de DN 200 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada.		
		Mano de obra		80,42
		Maquinaria		17,56
		Resto de obra y materiales		1.934,28
		Suma la partida		2.032,26
		Costes indirectos	6,00%	121,94
		TOTAL PARTIDA		**2.154,20**
02.01.11	**ud**	**VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=80mm**		
		Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, uniones, piezas especiales para su colocación, completamente instalada.Probada y Funcionando.		
		Mano de obra		41,48
		Maquinaria		39,47
		Resto de obra y materiales		752,33
		Suma la partida		833,28
		Costes indirectos	6,00%	50,00
		TOTAL PARTIDA		**883,28**
02.01.12	**ud**	**HIDRANTE COLUMNA SECA DN100 de 2 TOMAS D=70mm**		
		Suministro e instalación de hidrante columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 480 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones antirrobo de hierro y salidas normalizadas conforme a los criterios establecidos en la Ordenanza Municipal de Hidrantes y Columna Seca.del Ayuntamiento de Murcia, incluso pequeños materiales, elementos de unión, registros en fundición y conexión a la red de abastecimiento y medios auxiliares asociados. Totalmente conectada y en servicio.		
		Mano de obra		38,12
		Resto de obra y materiales		578,91
		Suma la partida		617,03
		Costes indirectos	6,00%	37,02
		TOTAL PARTIDA		**654,05**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02.01.13	**ud**	**ACOMETIDA ABASTECIMIENTO PEAD PN16 D=63 mm**		
		Acometida de agua potable D=63mm, según normas de la empresa municipal encargada dle suministro.compuesta por los siguientes elementos; Cabezal de toma 32-63 FUNDICIÓN DÚCTIL, Tubería PEAD100 PN16 32-63 conforme a la norma UNE-EN 12201, válvula de compuerta FD 32-63 AVK (EN-1074), válvula de entrada a contador Latón tipo RT y Trampillón T-MAX i B 125 tipo L0T OPTIMIZADO1 o equivalente tapa rectangular de fundición dúctil y marco de acero paso libre 428x248mm marca y tapa de fundición B-250 según norma UNE-EN 124. La partida incluye las demoliciones y excavaciones necesarias para la colocación de todos estos elementos así como la carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero autorizado, incluso p.p. de piezas especiales, y posterior relleno de zanja con una longitud máxima de 12 m. Ensayada y probada.		
		Mano de obra		29,80
		Maquinaria		31,73
		Resto de obra y materiales		358,79
		Suma la partida		420,31
		Costes indirectos	6,00%	25,22
		TOTAL PARTIDA		**445,53**
02.01.14	**m**	**DESINFECCIÓN DE TUBERÍA SEGÚN NORMAS SANIDAD**		
		Desinfección de tubería de la red de abastecimiento de agua según normas Sanidad, mediante la introducción de agua a presión y posterior limpieza de la red para posterior desinfección de la red mediante la aplcación de hipoclorito en dosificación fijada previamente por la Dirección de Obra.		
		Mano de obra		2,03
		Resto de obra y materiales		2,80
		Suma la partida		4,83
		Costes indirectos	6,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA		**5,12**
02.01.15	**ud**	**PRUEBA DE PRESION RED DE ABASTECIMIENTO**		
		Realización de prueba de presión en toda la red de abastecimiento de aguas de nueva construcción siguiendo la normativa de la empresa Municipal de Aguas.Incluso Material y maquinaria auxiliar y emisión de informe.Totalmente realizado.		
		Resto de obra y materiales		560,72
		Suma la partida		560,72
		Costes indirectos	6,00%	33,64
		TOTAL PARTIDA		**594,36**
02.01.16	**m3**	**EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.**		
		Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		
		Mano de obra		1,01
		Maquinaria		4,93
		Resto de obra y materiales		0,05
		Suma la partida		5,99
		Costes indirectos	6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA		**6,35**

02.01.17 **m3** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.

Mano de obra		4,08
Resto de obra y materiales		53,01
Suma la partida		57,09
Costes indirectos	6,00%	3,43
TOTAL PARTIDA		**60,52**

02.01.18 **m2** **ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**

Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.

Mano de obra		10,25
Maquinaria		0,25
Resto de obra y materiales		5,11
Suma la partida		15,61
Costes indirectos	6,00%	0,94
TOTAL PARTIDA		**16,55**

02.01.19 **kg** **ACERO CORRUGADO B 500 S**

Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.

Mano de obra		0,53
Resto de obra y materiales		1,21
Suma la partida		1,74
Costes indirectos	6,00%	0,10
TOTAL PARTIDA		**1,84**

02.01.20 **m3** **HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**

Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.

Mano de obra		6,13
Maquinaria		4,47
Resto de obra y materiales		74,31
Suma la partida		84,91
Costes indirectos	6,00%	5,09
TOTAL PARTIDA		**90,00**

02.01.21 **m2** **LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA**

Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.

Mano de obra		35,69
Maquinaria		0,06
Resto de obra y materiales		359,73
Suma la partida		395,48
Costes indirectos	6,00%	23,73
TOTAL PARTIDA		**419,21**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

02.01.22 **m3** **GRAVA EN RELLENOS**

M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.

Mano de obra		0,41
Maquinaria		1,38
Resto de obra y materiales		12,62
Suma la partida		14,41
Costes indirectos	6,00%	0,86
TOTAL PARTIDA		**15,27**

02.01.23 **kg** **KG DE ACERO S275JR EN TODO GALVANIZADO PIEZAS ESPECIALES (CONDUC**

KG DE PIEZA ESPECIAL PARA COLECTORES DE UNION Y PARA FORMACION DE ACCESORIOS A INSTALAR EN LINEA EN TUBERIAS DE FUNDICION DUCTIL O POLIETILENO, EJECUTADOS A MEDIDA EN CALDERERIA PARA CODOS, TES, CRUCETAS, RACORES, BRIDAS, SUJECCIONES DE TUBERIAS, PLACAS DE ANCLAJE DE SUJECCIONES, ETC... EJECUTADAS CON CHAPA DE ACERO S275JR Y PROTECCION MEDIANTE GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSION (UNE EN ISO 1461 Y/O CERTIFICADO ATEG) PREVIO TRATAMIENTO DE LIMPIEZA Y DESENGRASADO DE LA SUPERFICIE, INCLUYENDO EL MATERIAL INCLUSO BRIDAS NORMALIZADAS, REFUERZOS, EXTREMOS MECANIZADOS M-H PARA UNIR A TUBERIA DE FUNDICION DÚCTIL DE DIMENSIONES SEGUN PLANOS, REBAJES, ELABORACION DE LAS PIEZAS EN TALLER, SOLDADURAS, TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO, JUNTAS Y TORNILLERIA, SEGUN PLIEGO, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, E INSTALACION EN EL INTERIOR Y/O EXTERIOR DE ZANJAS Y/O ARQUETAS DE LA CONDUCCIÓN Y/O CASETAS DE VÁLVULAS. PROBADAS Y EN SERVICIO.

Mano de obra		2,93
Maquinaria		1,97
Resto de obra y materiales		2,03
Suma la partida		6,93
Costes indirectos	6,00%	0,42
TOTAL PARTIDA		**7,35**

02.01.24 **ud** **VALVULA DE MARIPOSA DN150 PN16 AMVI EJE CENTRADO**

VALVULA DE MARIPOSA DN 200 MM PN16 ATM TIPO EJE CENTRADO, FABRICADA SEGÚN UNE-EN 1074:2001, EMBRIDADA CON DISTANCIA ENTRE BRIDAS SEGÚN NORMA ISO 5752 SERIE 20, MARCA KSB-AMVI MODELO ISORIA 16 O EQUIVALENTE, CON DESMULTIPLICADOR MANUAL MOTORIZABLE CON CINEMATICA HUSILLO-TUERCA M31 O EQUIVALENTE, CON VOLANTE E INDICE VISUAL, MATERIALES: CUERPO EN FUNDICION NODULAR JS 1030, EJE EN 2 PARTES DE ACERO INOXIDABLE 1.4029 (13% CR) Y LENTEJA EN ACERO INOXIDABLE ASTM A-351 gr CF8M, ANILLO EN EPDM FORMULACION AGUA POTABLE, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, Y RESTO SEGUN PLIEGO, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA ZINCADA, INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.

Mano de obra		52,28
Maquinaria		40,75
Resto de obra y materiales		1.157,23
Suma la partida		1.250,26
Costes indirectos	6,00%	75,02
TOTAL PARTIDA		**1.325,28**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.01.25 **ud** **UNION ABRAZADERA FLEXIBLE DN250 TIPO ARPOL PN16**

UNION ABRAZADERA FLEXIBLE DE DOS CIERRES, DE DIAMETRO NOMINAL 250 MM, PRESION DE TRABAJO DE 0 A 16 AT., TIPO ARPOL O EQUIVALENTE, CON CARCASA DE ACERO INOXIDABLE, TORNILLERIA Y EJES DE ACERO INOXIDABLE A2, JUNTAS DE EPDM, CON INDICACION DEL PAR DE APRIETE SEGUN LA PRESION DE TRABAJO, PARA UNIR TUBERIAS Y/O PIEZAS, MONTADA EN INTERIOR DE ARQUETAS, CASETAS O ZANJAS, TOTALMENTE TERMINADA.

Mano de obra		10,01
Resto de obra y materiales		252,13
Suma la partida		262,14
Costes indirectos	6,00%	15,73
TOTAL PARTIDA		**277,87**

02.01.26 **ud** **MONTAJE SISTEMA DE TELECONTROL SCADA**

Suministro y colocación de todos los elementos de regulación y control necesarios, así como el sistema de telecontrol preciso para la operación de elementos del entronque con la red de agua potable y compatible con el sistema SCADA y resto de sistemas de comunicación con la empresa municipal de aguas.

Mano de obra		204,10
Resto de obra y materiales		3.660,21
Suma la partida		3.864,31
Costes indirectos	6,00%	231,86
TOTAL PARTIDA		**4.096,17**

SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE SANEAMIENTO

02.02.01 **m** **CORTE DE PAVIMENTO**

Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.

Mano de obra		0,98
Maquinaria		0,24
Resto de obra y materiales		0,05
Suma la partida		1,27
Costes indirectos	6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,35**

02.02.02 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.

Mano de obra		1,01
Maquinaria		2,71
Resto de obra y materiales		0,05
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	6,00%	0,23
TOTAL PARTIDA		**4,00**

02.02.03 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.

Mano de obra		1,22
Maquinaria		6,54
Resto de obra y materiales		0,06
Suma la partida		7,82
Costes indirectos	6,00%	0,47
TOTAL PARTIDA		**8,29**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.02.04 **m2** **ENTIBACION HASTA 6 M PROF**

Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos.

Mano de obra		3,88
Maquinaria		5,50
Resto de obra y materiales		0,37
Suma la partida		9,75
Costes indirectos	6,00%	0,59
TOTAL PARTIDA		**10,34**

02.02.05 **m** **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravín y relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con el mismo material. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada.

Mano de obra		8,11
Resto de obra y materiales		51,86
Suma la partida		59,97
Costes indirectos	6,00%	3,60
TOTAL PARTIDA		**63,57**

02.02.06 **m** **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez SN 8 kN/m2; con un diámetro nominal 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada.

Mano de obra		12,25
Maquinaria		4,45
Resto de obra y materiales		84,77
Suma la partida		101,47
Costes indirectos	6,00%	6,09
TOTAL PARTIDA		**107,56**

02.02.07 **m** **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Mano de obra		14,29
Maquinaria		7,39
Resto de obra y materiales		159,64
Suma la partida		181,32
Costes indirectos	6,00%	10,88
TOTAL PARTIDA		**192,20**

02.02.08 **m3** **RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN**

Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.

Mano de obra		1,97
Resto de obra y materiales		7,10
Suma la partida		9,07
Costes indirectos	6,00%	0,54
TOTAL PARTIDA		**9,61**

02.02.09 **m3** **RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**

Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.

Mano de obra		0,39
Maquinaria		0,92
Resto de obra y materiales		18,78
Suma la partida		20,09
Costes indirectos	6,00%	1,21
TOTAL PARTIDA		**21,30**

02.02.10 **ud** **POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h> 2,50m**

Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.

Mano de obra		81,14
Maquinaria		11,01
Resto de obra y materiales		1.329,46
Suma la partida		1.421,61
Costes indirectos	6,00%	85,30
TOTAL PARTIDA		**1.506,91**

02.02.11 **ud** **POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h< 2,50m**

Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.

Mano de obra		81,14
Maquinaria		11,01
Resto de obra y materiales		1.197,46
Suma la partida		1.289,61
Costes indirectos	6,00%	77,38
TOTAL PARTIDA		**1.366,99**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

02.02.12 **ud** **ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO ARQUETA PVC**

Acometida domiciliaria para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición C-250 con inscripción del AYUNTAMIENTO y texto SANEAMIENTO.Completamente instalada y operativa.

Mano de obra		9,83
Maquinaria		3,39
Resto de obra y materiales		356,37
Suma la partida		369,59
Costes indirectos	6,00%	22,18
TOTAL PARTIDA		**391,77**

02.02.13 **m** **INSPECCIÓN INTERIOR TV TUBERÍA**

Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada.Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra.Totalmente realizado.El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos en las redes de saneamiento.Obligatorio y Totalmente realizado.

Mano de obra		0,49
Maquinaria		1,25
Resto de obra y materiales		0,03
Suma la partida		1,77
Costes indirectos	6,00%	0,11
TOTAL PARTIDA		**1,88**

02.02.14 **m** **PRUEBA ESTANQUEIDAD RED**

Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente.Totalmente realizado.

Mano de obra		0,31
Resto de obra y materiales		0,02
Suma la partida		0,33
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,35**

SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE PLUVIALES

02.03.01 **m** **CORTE DE PAVIMENTO**

Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.

Mano de obra		0,98
Maquinaria		0,24
Resto de obra y materiales		0,05
Suma la partida		1,27
Costes indirectos	6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,35**

02.03.02 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.

Mano de obra		1,01
Maquinaria		2,71
Resto de obra y materiales		0,05
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	6,00%	0,23
TOTAL PARTIDA		**4,00**

02.03.03 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.

Mano de obra		1,22
Maquinaria		6,54
Resto de obra y materiales		0,06
Suma la partida		7,82
Costes indirectos	6,00%	0,47
TOTAL PARTIDA		**8,29**

02.03.04 **m2** **ENTIBACION HASTA 6 M PROF**

Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos.

Mano de obra		3,88
Maquinaria		5,50
Resto de obra y materiales		0,37
Suma la partida		9,75
Costes indirectos	6,00%	0,59
TOTAL PARTIDA		**10,34**

02.03.05 **m** **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm CONEXIÓN IMBORNALES**

Conexión a imbornal o rejilla de pluviales ejecutado mediante tubería de PVC corrugada doble pared tipo SN8 de DN=315mm, incluso excavación en zanja, cama de arena, tubería, relleno superior de arena y relleno final de zahorra artificial, compactada al 100% P.M, relleno final de hormigón en masa HM-20/P/20/I con mallazo, totalmente instalada y conexionada, incluso probada.

Mano de obra		6,13
Maquinaria		8,12
Resto de obra y materiales		74,85
Suma la partida		89,10
Costes indirectos	6,00%	5,35
TOTAL PARTIDA		**94,45**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

02.03.06 **m** **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez SN 8 kN/m2; con un diámetro nominal 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada.

Mano de obra		12,25
Maquinaria		4,45
Resto de obra y materiales		84,77
Suma la partida		101,47
Costes indirectos	6,00%	6,09
TOTAL PARTIDA		**107,56**

02.03.07 **m** **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 630mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Mano de obra		16,33
Maquinaria		8,90
Resto de obra y materiales		173,70
Suma la partida		198,93
Costes indirectos	6,00%	11,94
TOTAL PARTIDA		**210,87**

02.03.08 **m** **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Mano de obra		18,37
Maquinaria		11,13
Resto de obra y materiales		286,82
Suma la partida		316,32
Costes indirectos	6,00%	18,98
TOTAL PARTIDA		**335,30**

02.03.09 **m** **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1000mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.000 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Mano de obra		18,37
Maquinaria		11,13
Resto de obra y materiales		411,58
Suma la partida		441,08
Costes indirectos	6,00%	26,46
TOTAL PARTIDA		**467,54**

02.03.10 **m** **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1200mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Mano de obra		18,37
Maquinaria		11,13
Resto de obra y materiales		558,89
Suma la partida		588,39
Costes indirectos	6,00%	35,30
TOTAL PARTIDA		**623,69**

02.03.11 **m3** **RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN**

Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.

Mano de obra		1,97
Resto de obra y materiales		7,10
Suma la partida		9,07
Costes indirectos	6,00%	0,54
TOTAL PARTIDA		**9,61**

02.03.12 **m3** **RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**

Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.

Mano de obra		0,39
Maquinaria		0,92
Resto de obra y materiales		18,78
Suma la partida		20,09
Costes indirectos	6,00%	1,21
TOTAL PARTIDA		**21,30**

02.03.13 **ud** **POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h< 2,50m**

Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.

Mano de obra		81,14
Maquinaria		11,01
Resto de obra y materiales		1.197,46
Suma la partida		1.289,61
Costes indirectos	6,00%	77,38
TOTAL PARTIDA		**1.366,99**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

02.03.14 **ud** **POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h> 2,50m**

Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.

Mano de obra		81,14
Maquinaria		11,01
Resto de obra y materiales		1.329,46
Suma la partida		1.421,61
Costes indirectos	6,00%	85,30
TOTAL PARTIDA		**1.506,91**

02.03.15 **ud** **POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 1200mm h< 2,50m**

Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 1200mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. InIncluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.

Mano de obra		81,14
Maquinaria		11,01
Resto de obra y materiales		1.508,34
Suma la partida		1.600,49
Costes indirectos	6,00%	96,03
TOTAL PARTIDA		**1.696,52**

02.03.16 **ud** **POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 1200mm h> 2,50m**

Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 1200mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.

Mano de obra		81,14
Maquinaria		11,01
Resto de obra y materiales		1.832,79
Suma la partida		1.924,94
Costes indirectos	6,00%	115,50
TOTAL PARTIDA		**2.040,44**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02.03.17	ud	ACOMETIDA RED PLUVIALES ARQUETA PVC		
		Acometida domiciliaria para red de pluviales con tubería de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, con tapa de fundición, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición C-250 con inscripción del AYUNTAMIENTO y texto PLUVIALES. Completamente instalada y operativa.		
		Mano de obra		9,83
		Maquinaria		3,39
		Resto de obra y materiales		356,37
		Suma la partida		369,59
		Costes indirectos	6,00%	22,18
		TOTAL PARTIDA		**391,77**
02.03.18	ud	IMBORNAL DE PLUVIALES EN CALZADA		
		Imbornal para recogida de aguas pluviales prefabricada de hormigón de medidas interiores 30x30x70 cm y rejilla de fundición dúctil de 850x460 mm, según norma UNE EN 124 tipo D-400, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor y p.p.de medios auxiliares, completamente terminada y probada.		
		Mano de obra		22,20
		Resto de obra y materiales		159,46
		Suma la partida		181,66
		Costes indirectos	6,00%	10,90
		TOTAL PARTIDA		**192,56**
02.03.19	m	REJILLA TRANS. PLUVIALES CALZADA		
		Canaleta para recogida de aguas pluviales prefabricada de hormigón de medidas interiores 0,50x0,40 metros y rejilla de fundición dúctil de 1000x500 mm de dimensión media, modelo EJ BARCINO o similar, con marco y rejilla de fundición, con clase de carga D-400, según Norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla mediante 8 tornillos por ML, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor y p.p.de medios auxiliares, completamente terminada y probada.		
		Mano de obra		22,20
		Resto de obra y materiales		596,70
		Suma la partida		618,90
		Costes indirectos	6,00%	37,13
		TOTAL PARTIDA		**656,03**
02.03.20	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED		
		Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente.Totalmente realizado.		
		Mano de obra		0,31
		Resto de obra y materiales		0,02
		Suma la partida		0,33
		Costes indirectos	6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA		**0,35**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02.03.21	m	INSPECCIÓN INTERIOR TV TUBERÍA		
		Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada.Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra.Totalmente realizado.El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos en las redes de saneamiento.Obligatorio y Totalmente realizado.		
		Mano de obra		0,49
		Maquinaria		1,25
		Resto de obra y materiales		0,03
		Suma la partida		1,77
		Costes indirectos	6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA		**1,88**
SUBCAPÍTULO 02.04 RED DE RIEGO				
02.04.01	m	CORTE DE PAVIMENTO		
		Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.		
		Mano de obra		0,98
		Maquinaria		0,24
		Resto de obra y materiales		0,05
		Suma la partida		1,27
		Costes indirectos	6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA		**1,35**
02.04.02	m2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.		
		Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.		
		Mano de obra		0,41
		Maquinaria		1,93
		Resto de obra y materiales		0,02
		Suma la partida		2,36
		Costes indirectos	6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA		**2,50**
02.04.03	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS		
		Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.		
		Mano de obra		1,01
		Maquinaria		2,71
		Resto de obra y materiales		0,05
		Suma la partida		3,77
		Costes indirectos	6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA		**4,00**
02.04.04	m3	RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN		
		Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.		
		Mano de obra		1,97
		Resto de obra y materiales		15,93
		Suma la partida		17,90
		Costes indirectos	6,00%	1,07
		TOTAL PARTIDA		**18,97**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02.04.05	**m3**	**HOMIGÓN HM-20/P/20/X0 EN ZANJAS**		
		Suministro y vertido de homigón HM-20/B/20/X0 en cruces de zanjas, incluso nivelado, totalmente terminado.		
		Mano de obra		4,06
		Resto de obra y materiales		62,21
		Suma la partida		66,27
		Costes indirectos	6,00%	3,98
		TOTAL PARTIDA		**70,25**
02.04.06	**m3**	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**		
		Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.		
		Mano de obra		0,39
		Maquinaria		0,92
		Resto de obra y materiales		18,78
		Suma la partida		20,09
		Costes indirectos	6,00%	1,21
		TOTAL PARTIDA		**21,30**
02.04.07	**m3**	**RELLENO ZANJAS MAT. EXCAVACIÓN**		
		Relleno localizado en zanjas con materiales seleccionados de la excavación, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.		
		Mano de obra		0,39
		Maquinaria		0,92
		Resto de obra y materiales		0,08
		Suma la partida		1,39
		Costes indirectos	6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA		**1,47**
02.04.08	**m.**	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=250mm.**		
		Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 250 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.		
		Mano de obra		5,39
		Maquinaria		0,22
		Resto de obra y materiales		82,55
		Suma la partida		88,16
		Costes indirectos	6,00%	5,29
		TOTAL PARTIDA		**93,45**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02.04.09	**m**	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.**		
		Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.		
		Mano de obra		4,98
		Resto de obra y materiales		53,25
		Suma la partida		58,23
		Costes indirectos	6,00%	3,49
		TOTAL PARTIDA		**61,72**
02.04.10	**m.**	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=110mm.**		
		Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 110 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.		
		Mano de obra		2,90
		Resto de obra y materiales		16,15
		Suma la partida		19,05
		Costes indirectos	6,00%	1,14
		TOTAL PARTIDA		**20,19**
02.04.11	**m.**	**COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=63mm.**		
		Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN10, de 63 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.		
		Mano de obra		1,87
		Resto de obra y materiales		5,35
		Suma la partida		7,22
		Costes indirectos	6,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA		**7,65**
02.04.12	**m.**	**CONDUC.POLIET.PE 50 PN 6 D=25mm.**		
		Conducción de polietileno de baja densidad (PEBD) PE-50, PN6, de 25 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.		
		Mano de obra		1,66
		Resto de obra y materiales		1,84
		Suma la partida		3,50
		Costes indirectos	6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA		**3,71**

02.04.13 **m** **CONDUCCIÓN SECUNDARIA GOTEROS PEBD DN=16mm**

Riego subterráneo por goteo realizado con tubería de polietileno de baja densidad, tipo" tech line" o similar, de 16 mm de diámetro con gotero integrado autolimpiante y autocompensante (4 l/h) cada 33 cm, i/apertura manual de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a las tuberías de alimentación con collarín y drenaje del sector de riego. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y probada.

Mano de obra		1,00
Resto de obra y materiales		0,66
Suma la partida		1,66
Costes indirectos	6,00%	0,10
TOTAL PARTIDA		**1,76**

02.04.14 **ud** **VÁLV.MARIPOSA MANUAL D=200mm**

Valvula de mariposa de DN 200 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada.

Mano de obra		80,42
Maquinaria		17,56
Resto de obra y materiales		1.934,28
Suma la partida		2.032,26
Costes indirectos	6,00%	121,94
TOTAL PARTIDA		**2.154,20**

02.04.15 **ud** **VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm**

Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 150 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando.

Mano de obra		37,33
Resto de obra y materiales		520,94
Suma la partida		558,27
Costes indirectos	6,00%	33,50
TOTAL PARTIDA		**591,77**

02.04.16 **ud** **VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=80mm**

Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 80 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando.

Mano de obra		20,74
Resto de obra y materiales		271,74
Suma la partida		292,48
Costes indirectos	6,00%	17,55
TOTAL PARTIDA		**310,03**

02.04.17 **ud** **ARMARIO DE TELEGESTIÓN RIEGO**

Suministro y montaje de armario de telegesión para red de riego, según equipamiento e instrucciones de montaje del servicio de parques y jardines del Ayuntamiento de Murcia, incluso conexión con sistema SMARTCITY, totalmente conexionado y funcionando.

TOTAL PARTIDA		**750,00**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

02.04.18 **ud** **ARQUETA PLÁST.SUPERJUMBO HDPE C/TAPA**

Arqueta tipo superjumbo fabricada en plástico de alta resistencia (polipropileno) con tornillo antivandálico y tapa antideslizante, de color negro con la tapa verde para la instalación de electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.

Mano de obra		7,86
Resto de obra y materiales		78,90
Suma la partida		86,76
Costes indirectos	6,00%	5,21
TOTAL PARTIDA		**91,97**

02.04.19 **ud** **ARQUETA PLÁST. RIEGO ARBUSTOS C/TAPA**

Arqueta de plástico para riego de dimensiones 100x800 cm en planta fabricada en plástico de alta resistencia (polipropileno) con tornillo antivandálico y tapa antideslizante, de color negro con la tapa verde, incluso suministro y montaje de electroválvula reguladora de cauda de 1", válvula de esfera de 25 mm, válvula reguladora de presión 3/4", filtro de anillas 1", incluso accesorios de riego y piezas especiales, totalmente instalada y funcionando.

Mano de obra		7,86
Resto de obra y materiales		474,12
Suma la partida		481,98
Costes indirectos	6,00%	28,92
TOTAL PARTIDA		**510,90**

02.04.20 **ud** **EQUIPAMIENTO RIEGO ARBUSTOS**

Suministro y montaje de equipamiento para riego de especies arbustivas formado por válvula de drenaje, ventosa y válvula de alivio rápida, incluso piezas especiales, totalmente terminado y funcionando.

Mano de obra		7,86
Resto de obra y materiales		400,46
Suma la partida		408,32
Costes indirectos	6,00%	24,50
TOTAL PARTIDA		**432,82**

02.04.21 **ud** **EQUIPAMIENTO ARQ. CONTADOR**

Suministro y montaje de equipamiento para arqueta contador formado por manguito VR electrosoldable, manguito topo brida, brida loca, válvula de aislamiento DN80, contador DN40 y armario de telelectura, incluso piezas especiales, totalmente terminado y funcionando.

Mano de obra		7,86
Resto de obra y materiales		449,67
Suma la partida		457,53
Costes indirectos	6,00%	27,45
TOTAL PARTIDA		**484,98**

02.04.22 **ud** **VÁLVULA ESFERA PVC D=25 mm**

Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 25 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.

Mano de obra		8,29
Resto de obra y materiales		12,27
Suma la partida		20,56
Costes indirectos	6,00%	1,23
TOTAL PARTIDA		**21,79**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02.04.23	**ud**	**ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1"**		
		Electroválvula de plástico TORO o similar, para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1", completamente instalada incluso y pequeño material.		
		Mano de obra		5,02
		Resto de obra y materiales		46,09
		Suma la partida		51,11
		Costes indirectos	6,00%	3,07
		TOTAL PARTIDA		**54,18**
02.04.24	**ud**	**PROGRAMADOR DE RIEGO GRPS**		
		Suministro e instalación de un sistema Programador de riego GRPS para 16 sectores, marca INTELKIA o equivalente. El precio incluye todas las operaciones relativas a su montaje, hasta cableado necesario para conexiones, programado y completamente puesto en funcionamiento.		
		Mano de obra		71,54
		Resto de obra y materiales		785,14
		Suma la partida		856,68
		Costes indirectos	6,00%	51,40
		TOTAL PARTIDA		**908,08**
02.04.25	**ud**	**VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=150mm**		
		Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 150 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, uniones, piezas especiales para su colocación, completamente instalada.Probada y Funcionando.		
		Mano de obra		41,48
		Maquinaria		39,47
		Resto de obra y materiales		2.167,08
		Suma la partida		2.248,03
		Costes indirectos	6,00%	134,88
		TOTAL PARTIDA		**2.382,91**
02.04.26	**ud**	**POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m**		
		Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.		
		Mano de obra		122,46
		Maquinaria		7,20
		Resto de obra y materiales		458,38
		Suma la partida		588,04
		Costes indirectos	6,00%	35,28
		TOTAL PARTIDA		**623,32**
02.04.27	**ud**	**PUNTO DE BALDEO EN RED DE RIEGO**		
		Suministro y ejecución de punto de baldeo desde la red de riego, según características de la empresa municipal de aguas EMUASA, totalmente equipado y funcionando.		
		TOTAL PARTIDA		**250,00**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02.04.28	**ud**	**MONTAJE Y CONEXIÓN A LA RED GENERAL DE RIEGO**		
		Ejecución de entronque a la red de riego general del Ayuntamiento de Murcia, ejecutada según instrucciones de EMUASA, mediante medios mecánicos, incluso ejecución de elementos de conexión, piezas especiales, manguitos, brida loca, válvulas, totalmente instalado y funcionando.		
		Mano de obra		204,10
		Resto de obra y materiales		460,21
		Suma la partida		664,31
		Costes indirectos	6,00%	39,86
		TOTAL PARTIDA		**704,17**
02.04.29	**m2**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4**		
		Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, C60BF4, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.		
		Mano de obra		0,06
		Maquinaria		0,09
		Resto de obra y materiales		0,11
		Suma la partida		0,26
		Costes indirectos	6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA		**0,28**
02.04.30	**tn**	**M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30**		
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún.		
		Mano de obra		1,05
		Maquinaria		5,55
		Resto de obra y materiales		66,47
		Suma la partida		73,07
		Costes indirectos	6,00%	4,38
		TOTAL PARTIDA		**77,45**

SUBCAPÍTULO 02.05 RED DE TELECOMUNICACIONES

02.05.01	**m**	**CORTE DE PAVIMENTO**		
		Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.		
		Mano de obra		0,98
		Maquinaria		0,24
		Resto de obra y materiales		0,05
		Suma la partida		1,27
		Costes indirectos	6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA		**1,35**
02.05.02	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**		
		Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.		
		Mano de obra		1,01
		Maquinaria		2,71
		Resto de obra y materiales		0,05
		Suma la partida		3,77
		Costes indirectos	6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA		**4,00**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.05.03 **m** **PRISMA TELECOMUNICACIONES CALZADA CON 6PVC 63 mm +2TETRT PEAD40**

Canalización de Telecomunicaciones, de 0,40x1,00 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero con carga y descarga, 6 tubos de PVC rígido de 63 mm y 2 cuatritubos de polietileno de alta densidad PEAD/HDPE de 4x40mm de diámetro embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 p.p. de manguitos de unión, vertido, compactado de hormigón en zanja, totalmente terminada.

Mano de obra		11,25
Resto de obra y materiales		44,24
Suma la partida		55,49
Costes indirectos	6,00%	3,33
TOTAL PARTIDA		**58,82**

02.05.04 **m** **PRISMA TELECOMUNICACIONES ACERAS CON 6PVC 63 mm +2TETRT PEAD40**

Canalización de Telecomunicaciones, de 0,40x0,90 m.,compuesta por demolición del firme existente y excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado mediante carga sobre camión, transporte y posterior descarga. Instalación de 6 tubos PVC de 63 mm corrugado/liso y 2 tritubos liso y p.p. de manguitos de unión, vertido y compactado de hormigón HM-20/B/20/X0 en zanja hasta una cota de 50cm y el posterior relleno con grava drenante, totalmente terminada.

Mano de obra		11,31
Maquinaria		0,14
Resto de obra y materiales		38,74
Suma la partida		50,19
Costes indirectos	6,00%	3,01
TOTAL PARTIDA		**53,20**

02.05.05 **ud** **ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO D C/TAPA**

Arqueta tipo DF-III prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 1090x900x100m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior con, 10 cm de Hormigón HL-150/B/20, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250 totalmente terminada, p.p. conexiones y anclajes.

Mano de obra		62,67
Maquinaria		16,85
Resto de obra y materiales		767,48
Suma la partida		847,01
Costes indirectos	6,00%	50,82
TOTAL PARTIDA		**897,83**

02.05.06 **ud** **ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO H C/TAPA**

Arqueta tipo HF-III prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 0,80x0,70x0,82m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior con, 10 cm de Hormigón HL-150/B/20, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250, p.p. conexiones y anclajes. Completamente terminada.

Mano de obra		62,67
Maquinaria		16,85
Resto de obra y materiales		467,51
Suma la partida		547,04
Costes indirectos	6,00%	32,82
TOTAL PARTIDA		**579,86**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.05.07 **ud** **ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO M C/TAPA**

Arqueta tipo M prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones interiores 300x300 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior, 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/20, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250, p.p. conexiones y anclajes totalmente terminada.

Mano de obra		40,81
Maquinaria		10,74
Resto de obra y materiales		158,66
Suma la partida		210,20
Costes indirectos	6,00%	12,61
TOTAL PARTIDA		**222,81**

02.05.08 **ud** **ARQUETA 60x60x60**

Arqueta de registro para red de telecomunicaciones propia del municipio de dimensiones interiores 60x60x60 con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior, 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/20, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigon, p.p. conexiones y anclajes, totalmente terminada.

Mano de obra		40,15
Maquinaria		11,56
Resto de obra y materiales		85,13
Suma la partida		136,85
Costes indirectos	6,00%	8,21
TOTAL PARTIDA		**145,06**

02.05.09 **ud** **MONTAJE Y CONEXIÓN A LA RED DE TELECOMUNICACIONES**

Unidad de entronque de canalización de red a arquetas de compañía suministradora (TELEFÓNICA), mediante medios manuales y mecánicos, totalmente terminado.

Mano de obra		98,88
Resto de obra y materiales		80,08
Suma la partida		178,96
Costes indirectos	6,00%	10,74
TOTAL PARTIDA		**189,70**

02.05.10 **ud** **ARMARIO TELECOM PVC 150X125X42 mm**

Suministro e instalación de armario de telecomunicaciones de PVC 150x125x42 cms, homologado por Telefónica, fijado a la plantilla del basamento mediante tornillos. incluso basamento para apoyo de armario de distribución, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm empotrado 20 cms en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras a vertedero, totalmente terminado.

Mano de obra		202,58
Resto de obra y materiales		1.810,13
Suma la partida		2.012,71
Costes indirectos	6,00%	120,76
TOTAL PARTIDA		**2.133,47**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

SUBCAPÍTULO 02.06 RED DE GAS

02.06.01 **m** **CORTE DE PAVIMENTO**

Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.

Mano de obra		0,98
Maquinaria		0,24
Resto de obra y materiales		0,05
Suma la partida		1,27
Costes indirectos	6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,35**

02.06.02 **m2** **DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**

Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.

Mano de obra		0,41
Maquinaria		1,93
Resto de obra y materiales		0,02
Suma la partida		2,36
Costes indirectos	6,00%	0,14
TOTAL PARTIDA		**2,50**

02.06.03 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.

Mano de obra		1,01
Maquinaria		2,71
Resto de obra y materiales		0,05
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	6,00%	0,23
TOTAL PARTIDA		**4,00**

02.06.04 **m3** **RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**

Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.

Mano de obra		1,97
Resto de obra y materiales		15,93
Suma la partida		17,90
Costes indirectos	6,00%	1,07
TOTAL PARTIDA		**18,97**

02.06.05 **m3** **RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**

Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.

Mano de obra		0,39
Maquinaria		0,92
Resto de obra y materiales		18,78
Suma la partida		20,09
Costes indirectos	6,00%	1,21
TOTAL PARTIDA		**21,30**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

02.06.06 **m** **COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.**

Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.

Mano de obra		4,98
Resto de obra y materiales		53,25
Suma la partida		58,23
Costes indirectos	6,00%	3,49
TOTAL PARTIDA		**61,72**

02.06.07 **m** **TUBERIA GAS ACERO D=4" S/SOLD.**

Tubería para gas en acero de calidad ASTM-A-106 Gr B, sin soldadura de D=4", para redes de distribución, incluso p.p de accesorios y pruebas de presión.

Mano de obra		4,10
Resto de obra y materiales		63,00
Suma la partida		67,10
Costes indirectos	6,00%	4,03
TOTAL PARTIDA		**71,13**

CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS

03.01 **m3** **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.

Mano de obra		1,97
Maquinaria		2,34
Resto de obra y materiales		18,38
Suma la partida		22,69
Costes indirectos	6,00%	1,36
TOTAL PARTIDA		**24,05**

03.02 **m2** **BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**

Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.

Mano de obra		0,81
Resto de obra y materiales		11,49
Suma la partida		12,30
Costes indirectos	6,00%	0,74
TOTAL PARTIDA		**13,04**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
03.03	**m2**	**PAVIMENTO ADOQUIN HORM. RECTO COLOR 20x10x8**		
		Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a definir por Dirección de Obra, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón existente, totalmente terminado.		
		Mano de obra		17,79
		Maquinaria		0,27
		Resto de obra y materiales		12,36
		Suma la partida		30,42
		Costes indirectos	6,00%	1,83
		TOTAL PARTIDA		**32,25**
03.04	**m2**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4**		
		Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, C60BF4, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.		
		Mano de obra		0,06
		Maquinaria		0,09
		Resto de obra y materiales		0,11
		Suma la partida		0,26
		Costes indirectos	6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA		**0,28**
03.05	**m2**	**RIEGO DE ADHERENCIA-C65B2**		
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C65B2, con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.		
		Mano de obra		0,06
		Maquinaria		0,05
		Resto de obra y materiales		0,15
		Suma la partida		0,26
		Costes indirectos	6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA		**0,28**
03.06	**tn**	**M.B.C. TIPO AC22 surf DESGASTE ÁNGELES<30**		
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 surf 35/50, en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, con árido calizo, s/542-PG3, incluso filler de aportación y betún.		
		Mano de obra		1,05
		Maquinaria		5,55
		Resto de obra y materiales		55,31
		Suma la partida		61,91
		Costes indirectos	6,00%	3,71
		TOTAL PARTIDA		**65,62**
03.07	**tn**	**M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30**		
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún.		
		Mano de obra		1,05
		Maquinaria		5,55
		Resto de obra y materiales		66,47
		Suma la partida		73,07
		Costes indirectos	6,00%	4,38
		TOTAL PARTIDA		**77,45**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
03.08	**tn**	**M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30 CARRIL BICI**		
		Mezcla bituminosa en caliente para zonas singulares como carril bici, tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún.		
		Mano de obra		1,22
		Maquinaria		13,75
		Resto de obra y materiales		66,47
		Suma la partida		81,44
		Costes indirectos	6,00%	4,89
		TOTAL PARTIDA		**86,33**
03.09	**m**	**BORDILLO BICAPA REMONTABLE C9 7x13x25x100**		
		Bordillo de hormigón bicapa, prefabricado, remontable tipo C9 o equivalente, de dimensiones 7x13x25x100, en color a definir por la Dirección Facultativa, sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, recibido y rejuntado con mortero de cemento, incluso formación de vados, y sellado de juntas, colocado.		
		Mano de obra		7,62
		Resto de obra y materiales		7,02
		Suma la partida		14,64
		Costes indirectos	6,00%	0,88
		TOTAL PARTIDA		**15,52**
03.10	**m**	**BORDILLO GRAN VÍA**		
		Bordillo de hormigón bicapa, prefabricado, tipo Gran Vía o equivalente de dimensiones 20x25x50 cm, ejecutado sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, recibido y rejuntado con mortero de cemento, incluso formación de vados, y sellado de juntas, colocado.		
		Mano de obra		7,62
		Resto de obra y materiales		8,48
		Suma la partida		16,10
		Costes indirectos	6,00%	0,97
		TOTAL PARTIDA		**17,07**
03.11	**m**	**PLETINA DE ACERO**		
		Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación.		
		Mano de obra		7,62
		Resto de obra y materiales		27,18
		Suma la partida		34,80
		Costes indirectos	6,00%	2,09
		TOTAL PARTIDA		**36,89**
03.12	**m**	**BORDILLO BICAPA RECTO A2 20x10cm.**		
		Bordillo recto de hormigón bicapa modelo A2 o equivalente, de dimensiones 10x20x40 cm, colocado sobre base de Hormigón HM-20/B/20/X0, de 10 cm. de espesor, rejuntado con mortero de cemento gris y su posterior limpieza, incluso la excavación y el relleno posterior, totalmente terminado.		
		Mano de obra		7,62
		Resto de obra y materiales		5,83
		Suma la partida		13,45
		Costes indirectos	6,00%	0,81
		TOTAL PARTIDA		**14,26**

03.13 **m** **BORDILLO BICAPA HORM C6 14x28 cm**

Colocación de bordillo de hormigón bicapa C6 o equivalente de dimensiones 10x12x25x100 cm. colocado sobre base de hormigón Hormigón HM-20/B/20/X0, de 10 cm. de espesor, incluso parte proporcional de bordillo de transición en vados, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Mano de obra		7,62
Resto de obra y materiales		5,19
Suma la partida		12,81
Costes indirectos	6,00%	0,77
TOTAL PARTIDA		**13,58**

03.14 **m** **CORDÓN DE HORMIGÓN EN MASA ACABADO ACERAS**

Ejecución de cordón de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de ancho y 20 cm de altura para sostenimiento de aceras en su parte posterior, totalmente terminado.

Mano de obra		2,43
Resto de obra y materiales		2,60
Suma la partida		5,03
Costes indirectos	6,00%	0,30
TOTAL PARTIDA		**5,33**

03.15 **ud** **RASANTEO DE TAPA DE REGISTRO**

Rasanteo de tapas de pozos, arquetas, imbornales mediante la demolición y reajuste de cota. Incluye las operaciones de desmontaje de tapa y marco, demolición, limpieza o soplado, rejuntado de la parte interior del marco de la tapa con cemento rápido y extensión y agarre con mortero de anclaje a base de resinas de estireno convenientemente jejuntado y limpiado.

Mano de obra		41,55
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		34,52
Suma la partida		76,11
Costes indirectos	6,00%	4,57
TOTAL PARTIDA		**80,68**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

CAPÍTULO 04 MOBILIARIO URBANO

04.01 **ud** **BANCO MODELO MODO08 O EQUIVALENTE**

Suministro e instalación de banco modelo MODO08 de GRUPO FÁBREGAS o equivalente,, con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera técnica resistente a la intemperie de 35x110x1800 mm (tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo). Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada, con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto. Totalmente instalado.

Mano de obra		22,63
Resto de obra y materiales		363,03
Suma la partida		385,66
Costes indirectos	6,00%	23,14
TOTAL PARTIDA		**408,80**

04.02 **ud** **PAPELERA ABATIBLE CHAPA PERF.**

Suministro y colocación de papelera abatible de chapa perforada de 1 mm de espesor modelo Barcelona de Grupo Fábregas o equivalente, con soportes de tubo metálico de Ø40x1,5 mm de acero galzanizado y pintada al epoxi al horno de color gris RAL 7011, con capacidad de 60 L, con escudos realizados con láser. Cubeta apoyada en una estructura maciza, con agujeros para su fijación al suelo. Anclaje mediante tres pernos de expansión M8. Totalmente colocada e instalada.

Mano de obra		20,12
Resto de obra y materiales		90,66
Suma la partida		110,78
Costes indirectos	6,00%	6,65
TOTAL PARTIDA		**117,43**

04.03 **ud** **APARCABICIS 6 Ud.**

Módulo aparca bicicletas modelo Copenhaguen de tubo galvanizado para 6 unidades de la casa Fábregas o equivalente. Fabricado en acero galvanizado en caliente y anclado al terreno mediante pernos de expansión M8. Incluye pequeño material y medios auxiliares hasta su completa ejecución.

Mano de obra		15,09
Resto de obra y materiales		175,29
Suma la partida		190,38
Costes indirectos	6,00%	11,42
TOTAL PARTIDA		**201,80**

04.04 **ud** **MARQUESINA AUTOBÚS**

Marquesinas de autobús modelo Mallorca, de la casa Nemain. o equivalente, diseñadas para proteger al viajero de las inclemencias del tiempo. Su estructura está compuesta por dos columnas rectangulares de 120X80x3mm dureza de 215-245 HB principales de acero al carbono que arriostrados a dos perfiles de 80x60x2mm rectangulares y sujetado al techo mediante tornillería Inox AISI 304 M-10 forman la estructura principal y única del soporte. Lleva sus placas de anclaje rectangulares de 300x300x10 mm con cuatro pernos de 18Øx600x100 Sobre los tubos 80x60x2mm inferior se adapta sujetado mediante remaches roscados y tornillería Inox AISI 304 M-8 el banco diseñado en acero y madera.
El precio incluye los siguientes elementos; Marquesina modelo Mallorca 3m, Galga para la instlaación de las placas de anclaje, Banco fabricado en acero al carbono de dimensiones 1000x350x100, apoyo isquiatico construido en tubo de acero de 60mm de diámetro con pletinas corte laser laterales que sujetan mediante tornillería inox a las bajantes, y galvanizado. Incluso pequeñas demoliciones, materiales y medios auxiliares asociados a su instalación. Totalmente instalado y operativo para su funcionamiento.

Resto de obra y materiales		4.209,99
Suma la partida		4.209,99
Costes indirectos	6,00%	252,60
TOTAL PARTIDA		**4.462,59**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.05 **m** **BARANDILLA TUBO 100 cm.20x20x1.**

Barandilla de acero inoxidable de 110 cm. de altura con pasamanos de 50 mm. de diámetro y pilastras de 40x40 mm. cada 210 cm., con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 75 mm. del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm. de 10 mm. de diámetro, soldados entre sí, i/patillas de anclaje, elaborada en taller y montaje en obra, incluso recibido de albañilería.

Mano de obra		22,40
Resto de obra y materiales		176,12
Suma la partida		198,52
Costes indirectos	6,00%	11,91
TOTAL PARTIDA		**210,43**

04.06 **ud** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PILONA FLEXIBLE**

Suministro e instalación de de pilona flexible fabricada en poliuretano termoplástico, en color rojo o a definir por la Dirección de Obra, con tres bandas reflectantes de 5 cm de anchura, de altura total 758 mm, de sección circular de 100 mm de diámetro, incluso pequeño material de montaje y anclaje químico al pavimento, según instrucciones del fabricante, incluso parte proporcional de reposición de pavimento en caso de ser necesario, totalmente instalada y terminada.

Mano de obra		4,74
Resto de obra y materiales		35,24
Suma la partida		39,98
Costes indirectos	6,00%	2,40
TOTAL PARTIDA		**42,38**

04.07 **ud** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEPARADORES CARRIL BICI**

Suministro y montaje de separador de carril bici tipo Zebra9 o equivalente en prestaciones y características, de plástico reciclado, de 775mm de largo, 165mm de ancho y 90mm de alto, bandas reflectantes de color a elegir por D.F, colocado sobre pavimento existente mediante anclaje químico de resina, varillas de 12mm de díametro mínimo y tuerca de apriete (mín 4 puntos anclaje), equipado con tiras reflectantes de nivel II para balizamiento de carril bici, resistente a la interperie, totalmente instalad y terminado.

Mano de obra		9,95
Resto de obra y materiales		35,73
Suma la partida		45,68
Costes indirectos	6,00%	2,74
TOTAL PARTIDA		**48,42**

04.08 **ud** **CARTEL INDICACIONES NORMAS**

Ud cartel de indicaciones de normas de altura total 2.010 mm y ancho 1.160 mm, compuesto por dos postes de acero galvanizado en caliente de 160 mm de diámetro con cartel de polietileno de alta densidad con indicaciones de normas de 840x900 mm , y cimentación, colocado.

Mano de obra		40,46
Maquinaria		7,53
Resto de obra y materiales		688,23
Suma la partida		736,22
Costes indirectos	6,00%	44,17
TOTAL PARTIDA		**780,39**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.09 **ud** **BARRAS PARALELAS INCLINADAS**

ud juego de dos barras paralelas inclinadas CALISTENIAde altura entre 600 y 1200 mm , apto para usuarios de movilidad reducida, formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro mínimo 50mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación

Mano de obra		76,25
Resto de obra y materiales		523,82
Suma la partida		600,07
Costes indirectos	6,00%	36,00
TOTAL PARTIDA		**636,07**

04.10 **ud** **BRAQUEADOR**

Braqueador CALISTENIA formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, de dimensiones 2,51 m de altura y 2,12 m de ancho, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación

Mano de obra		76,25
Resto de obra y materiales		1.793,82
Suma la partida		1.870,07
Costes indirectos	6,00%	112,20
TOTAL PARTIDA		**1.982,27**

04.11 **ud** **BANCO ABDOMINALES**

Banco de abdominales CALISTENIA formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, de dimensiones 0,84 m de altura y 1,98 m de ancho, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación

Mano de obra		76,25
Resto de obra y materiales		553,82
Suma la partida		630,07
Costes indirectos	6,00%	37,80
TOTAL PARTIDA		**667,87**

04.12 **ud** **CONJUNTO 5 POSTES**

Suministro y colocación de conjunto CALISTENIA 5 Postes formado por postes en acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de diámetro mínimo 35 mm y espesor mínimo 5,5 mm de acero galvanizado con imprimación epoxi de espesor mínimo 40 µm y pintura de poliéster termoendurecida de espesor mínimo 70 µm. Bridas de poliamida reforzada. Tornillería antivandálica de acero inoxidable. Pictograma explicativo de uso grabado en tablero de polietileno de alta densidad bicolor. Formado por 5 postes, 2 barras fijas a distintas alturas, barra vertical, escaldera, zig-zag y escalador. Dimensiones mínimas 4,02 x 2,59 x 2,62 m de altura, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.

Mano de obra		35,58
Resto de obra y materiales		3.851,78
Suma la partida		3.887,36
Costes indirectos	6,00%	233,24
TOTAL PARTIDA		**4.120,60**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.13 **ud** **ANDADOR ELÍPTICO**

Suministro y colocación de ANDADOR ELÍPTICO R7210 o equivalente de Industrias Agapito. Con certificación según norma europea EN 16630:2015. Estructura de acero de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Reposapiés, asientos y respaldos en polietileno de alta densidad de 21mm recubierto con capa de elastómero antideslizante con textura adiamantada, libre de mantenimiento y antigraffitti. Tornillería en acero inoxidable e instrucciones de uso grabadas mediante mecanizado por control numérico. Rodamientos sellados. Empuñaduras de poliamida fácilmente limpiable. Transmisión de potencia mediante eje multi nervado. Ejercicio cardiovascular para calentamiento del tren superior e inferior. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiónes 1,49 x 0,54 x 1,77 metros altura. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.

Mano de obra		35,58
Resto de obra y materiales		1.851,78
Suma la partida		1.887,36
Costes indirectos	6,00%	113,24
TOTAL PARTIDA		**2.000,60**

04.14 **ud** **BICICLETA ESTÁTICA**

Suministro y colocación de BICICLETA OUTDOOR SPINNING R7214 o equivalente de Industrias Agapito. Con certificación según norma europea EN 16630:2015. Estructura de acero de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Reposapiés y asientos en polietileno de alta densidad de 21mm recubierto con capa de elastómero antideslizante con textura adiamantada, libre de mantenimiento y antigraffitti. Tornillería en acero inoxidable e instrucciones de uso grabadas mediante mecanizado por control numérico. Rodamientos sellados. empuñadura ergonómica con varias posiciones de agarre, así como de una zona para dejar dispositivos móviles u objetos (sin agarre, sueltos, a controlar por el usuario). Transmisión de potencia mediante eje multi nervado. Ejercicio cardiovascular para calentamiento del tren inferior. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,19 x 0,48 x 1,23 metros altura. Área de seguridad mínima 12,21 m2 y altura de caída 0,92m. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.

Mano de obra		35,58
Resto de obra y materiales		1.851,78
Suma la partida		1.887,36
Costes indirectos	6,00%	113,24
TOTAL PARTIDA		**2.000,60**

04.15 **ud** **PLATAFORMA SOTERRADA DE 3 CONTENEDORES DE CARGA LATERAL 3200 l**

Plataforma hidraúlica soterrada de dimensiones 2400x6410x2180 mm de espacio libre, para recogida de carga lateral, para residuo sólido urbano R.S.U., válida para 3 unidades, de contenedor plástico de 3.200 l. con acometida a toma de energía y con plataforma exterior rellenable y buzón de acero inoxidable. Incluye la obra civil necesaria para introducir la arqueta de hormigón que también se considera, en cuyo interior se aloja el contenedor.

Mano de obra		292,47
Maquinaria		391,06
Resto de obra y materiales		17.767,11
Suma la partida		18.450,64
Costes indirectos	6,00%	1.107,04
TOTAL PARTIDA		**19.557,68**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.16 **ud** **PLATAFORMA SOTERRADA DE 3 CONTENEDORES SELECTIVA**

Plataforma hidraúlica soterrada de dimensiones 6295X2372X2349 mm, de selectiva doble gancho, válida para 3 unidades, de contenedor plástico de 3.3 m3. adaptada a toma de energía, con plataforma exterior rellenable y buzón de acero inoxidable. Incluye la obra civil necesaria para introducir la arqueta de hormigón que también se considera, en cuyo interior se aloja el contenedor.

Mano de obra		369,91
Maquinaria		496,69
Resto de obra y materiales		11.410,71
Suma la partida		12.277,31
Costes indirectos	6,00%	736,64
TOTAL PARTIDA		**13.013,95**

04.17 **ud** **CENTRAL HIDRAÚLICA CONTENEDORES SOTERRADOS**

Suministro y colocación de centralita hidraúlica para grupo de contenedores, accionada por motor de 4 Kw/400 v en foso de dimensiones libres de 1,18x1,18x 1m, compuesto de cubeta prefabricada de hormigón armado sobre solera de 25 cms de hormigón HM-20 con mallazo 20x20x12 de medidas exteriores, con tapa superior rellenable de 45 m, abisagrada y cierre, incluso excavación mecánica de pozo, carga y transporte de escombos a vertedero autorizado, relleno de trasdós con material granular compactado al 98% y solado de plataforma superior, instalado, probado y funcionando.

Mano de obra		105,16
Maquinaria		131,78
Resto de obra y materiales		2.937,76
Suma la partida		3.174,70
Costes indirectos	6,00%	190,48
TOTAL PARTIDA		**3.365,18**

04.18 **ud** **CONTENEDOR DE R.S.U. DE 3.200 l**

Contenedor de polietileno, para recogida R.S.U. carga lateral de 3.200 l de capacidad, provisto de apoyos y tapa.

Mano de obra		5,08
Maquinaria		10,19
Resto de obra y materiales		508,11
Suma la partida		523,38
Costes indirectos	6,00%	31,40
TOTAL PARTIDA		**554,78**

04.19 **ud** **CONTENEDOR RECOG.SELECT. 3 m3**

Contenedor de polietileno para recogida selectiva, de capacidad 3 m3, provisto de puerta de descarga para vaciado sobre camión y enganche metálico para elevación.

Mano de obra		5,08
Maquinaria		10,19
Resto de obra y materiales		1.028,26
Suma la partida		1.043,53
Costes indirectos	6,00%	62,61
TOTAL PARTIDA		**1.106,14**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN

05.01 ud POSTE ALUMINIO SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio lacado en negro, de sección circular de 90mm de diámetro, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Incluso pequeñas demoliciones y excavaciones asociadas y transporte a gestor de residuos autorizado. Comletamente terminado.

Mano de obra		6,09
Maquinaria		6,24
Resto de obra y materiales		146,73
Suma la partida		159,06
Costes indirectos	6,00%	9,54
TOTAL PARTIDA		**168,60**

05.02 ud SEÑAL TRAFICO TRIANGULAR ALUMINIO RA2

Señal triangular de 70 cm de lado en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Totalmente colocada.

Mano de obra		2,03
Resto de obra y materiales		97,60
Suma la partida		99,63
Costes indirectos	6,00%	5,98
TOTAL PARTIDA		**105,61**

05.03 ud SEÑAL TRAFICO CIRCULAR ALUMINIO RA2

Señal circular de 60 cm de diámetro en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014., totalmente colocada.

Mano de obra		2,03
Resto de obra y materiales		75,19
Suma la partida		77,22
Costes indirectos	6,00%	4,63
TOTAL PARTIDA		**81,85**

05.04 ud SEÑAL TRÁFICO CUADRADA ALUMINIO RA2

Señal cuadrada de 60 cm de lado en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Colocada y terminada.

Mano de obra		2,03
Resto de obra y materiales		92,46
Suma la partida		94,49
Costes indirectos	6,00%	5,67
TOTAL PARTIDA		**100,16**

05.05 m2 CARTEL CHAPA DE ALUMINIO TIPO FLECHA CON RA3

Cartel tipo flecha en chapa de aluminio lacado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Mantendrá las mismas características, colores y dimensiones a las existentes en el municipio, con la información a especificar por la Dirección de Obra. Completamente terminada.

Mano de obra		2,03
Resto de obra y materiales		127,69
Suma la partida		129,72
Costes indirectos	6,00%	7,78
TOTAL PARTIDA		**137,50**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05.06 ud SEÑAL INDICADORA NOMBRE DE CALLE

Señal de indicación del nombre de los viales a determinar por la dirección facultativa, incluso soporte metálico de acero inoxidable, de las mismas características, colores y dimensiones a las existentes en polígonos industriales aledaños, con la indicación del nombre del vial, totalmente colocada.

Mano de obra		20,41
Maquinaria		2,90
Resto de obra y materiales		362,58
Suma la partida		385,89
Costes indirectos	6,00%	23,15
TOTAL PARTIDA		**409,04**

05.07 m PINTURA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 10/15 CM

Pintura para señalización horizontal en linea continua o discontinua de 10 /15 cm. de expesor, tipo reflectante, color según tipo de señalización, incluso premarcaje, totalmente acabada y acondicionada.

Mano de obra		0,30
Maquinaria		0,13
Resto de obra y materiales		0,30
Suma la partida		0,73
Costes indirectos	6,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**0,77**

05.08 m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN PASOS PEATONALES Y CEBREADOS

Pintura reflexiva acrílica en cebreados con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. Totalmente acabado y acondicionado.

Mano de obra		2,18
Maquinaria		3,49
Resto de obra y materiales		6,37
Suma la partida		12,04
Costes indirectos	6,00%	0,72
TOTAL PARTIDA		**12,76**

05.09 m BARRERA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL N2, W3 O INF.

Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad a i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.
nota: se medirá la transición o abatimiento como longitud de barrera (incluir en pptp).

Mano de obra		4,49
Maquinaria		1,18
Resto de obra y materiales		27,33
Suma la partida		33,00
Costes indirectos	6,00%	1,98
TOTAL PARTIDA		**34,98**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

CAPÍTULO 06 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO
SUBCAPÍTULO 06.01 JARDINERÍA

06.01.01 **m3** **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.

Mano de obra		1,97
Maquinaria		2,34
Resto de obra y materiales		18,38
Suma la partida		22,69
Costes indirectos	6,00%	1,36
TOTAL PARTIDA		**24,05**

06.01.02 **m2** **BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**

Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.

Mano de obra		0,81
Resto de obra y materiales		11,49
Suma la partida		12,30
Costes indirectos	6,00%	0,74
TOTAL PARTIDA		**13,04**

06.01.03 **m** **PLETINA DE ACERO**

Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación.

Mano de obra		7,62
Resto de obra y materiales		27,18
Suma la partida		34,80
Costes indirectos	6,00%	2,09
TOTAL PARTIDA		**36,89**

06.01.04 **m2** **PAVIMENTO TERRIZO DE ALBERO O FULDREN e=5 cm.**

Pavimento terrizo peatonal, de 5 cm de espesor, realizado con arena caliza tipo albero o Fuldren o equivalente, incluso suministro a pie de obra, extendida, rasanteada con motoniveladora, humectada y compactación al 98% PM, totalmente terminado

Mano de obra		0,98
Maquinaria		0,55
Resto de obra y materiales		2,16
Suma la partida		3,69
Costes indirectos	6,00%	0,22
TOTAL PARTIDA		**3,91**

06.01.05 **m2** **MOSAICO GRAVILLA CALIZA COLOR e= 5 cm.**

Formación de mosaico con gravilla de machaqueo coloreada de 5 cm de esperor, en colores a definir por la Dirección Facultativa, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora de acero corten, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.

Mano de obra		2,05
Resto de obra y materiales		6,35
Suma la partida		8,40

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

Costes indirectos	6,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**8,90**

06.01.06 **m2** **GEOTEXTIL DANOFELT PY-300**

Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-300, o equivalente, de poliéster punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y <18 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm., para posterior relleno con tierras.

Mano de obra		0,42
Resto de obra y materiales		0,83
Suma la partida		1,25
Costes indirectos	6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,33**

06.01.07 **m3** **SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**

Suministro y extendido de tierra vegetal procedente de préstamos, incluso con sustrato fertilizante, ejecutado mediante medios mecánicos, totalmente terminado.

Mano de obra		0,20
Maquinaria		0,20
Resto de obra y materiales		3,21
Suma la partida		3,61
Costes indirectos	6,00%	0,22
TOTAL PARTIDA		**3,83**

06.01.08 **m2** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRAVILLA CALIZA I/ MALLA**

Formación de mosaico con gravilla de machaqueo lavada de 5 cm de espesor, sobre una malla antihierbas, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, colocación de la malla, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.

Mano de obra		1,40
Maquinaria		0,82
Resto de obra y materiales		1,32
Suma la partida		3,54
Costes indirectos	6,00%	0,21
TOTAL PARTIDA		**3,75**

06.01.09 **m2** **PAVIMENTO DE CAUCHO CONTÍNUO RECICLADO e=40 mm.**

Pavimento de caucho contínuo reciclado en varios colores de 40 mm de espesor, diseño a definir por la D.F. y el Ayuntamiento, para crear suelo protector frente a caídas para zona de juegos infantiles. Instalado y colocado, según norma UNE EN 1177.

Mano de obra		24,29
Resto de obra y materiales		56,14
Suma la partida		80,43
Costes indirectos	6,00%	4,83
TOTAL PARTIDA		**85,26**

06.01.10 **m2** **PAVIMENTO BALDOSA 100*100*10 COLOR**

Suministro y colocación de pavimento de baldosa modelo EUROPA o equivalente, de dimensiones 100x100x10 cm, colocada sobre el terreno, rehundida para que sobresalga 2cm, incluso medios de elevación, totalmente instalada y terminada.

Mano de obra		24,29
Resto de obra y materiales		29,20
Suma la partida		53,49
Costes indirectos	6,00%	3,21
TOTAL PARTIDA		**56,70**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
06.01.11	**ud**	**CERCIS SILIQUASTRUM 12-14 CEP.**		
		Suministro y plantación de árbol tipo Árbol del amor (Cercis Siliquastrum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.		
		Mano de obra		14,13
		Maquinaria		2,23
		Resto de obra y materiales		98,48
		Suma la partida		114,84
		Costes indirectos	6,00%	6,89
		TOTAL PARTIDA		**121,73**
06.01.12	**ud**	**MORUS ALBA 2-2,5 m. CONT.**		
		Suministro y plantación de árbol tipo Morera sin fruto (Morus Alba) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.		
		Mano de obra		8,06
		Maquinaria		0,89
		Resto de obra y materiales		31,54
		Suma la partida		40,49
		Costes indirectos	6,00%	2,43
		TOTAL PARTIDA		**42,92**
06.01.13	**ud**	**QUERCUS ILEX 12-14 cm. CONTENE.**		
		Suministro y plantación de árbol tipo Encina (Quercus Ilex) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.		
		Mano de obra		14,13
		Maquinaria		2,67
		Resto de obra y materiales		126,08
		Suma la partida		142,88
		Costes indirectos	6,00%	8,57
		TOTAL PARTIDA		**151,45**
06.01.14	**ud**	**FICUS CARICA (HIGUERA) 2-2,5 m. CONT.**		
		Suministro y plantación de árbol tipo Higuera (Ficus carica) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 12-14 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.		
		Mano de obra		8,06
		Maquinaria		0,89
		Resto de obra y materiales		53,79
		Suma la partida		62,74
		Costes indirectos	6,00%	3,76
		TOTAL PARTIDA		**66,50**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
06.01.15	**ud**	**WASHINGTONIA ROBUSTA h = 3 m. TR.C**		
		Washingtonia robusta (Wasintonia) de 3 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer y segundo riego.		
		Mano de obra		20,41
		Maquinaria		18,40
		Resto de obra y materiales		202,59
		Suma la partida		241,40
		Costes indirectos	6,00%	14,48
		TOTAL PARTIDA		**255,88**
06.01.16	**ud**	**CERATONIA SILIQUA 2-2,5 m. CONT.**		
		Suministro y plantación de árbol tipo Algarrobo (Ceratonia Siliqua) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.		
		Mano de obra		3,04
		Maquinaria		0,89
		Resto de obra y materiales		49,92
		Suma la partida		53,85
		Costes indirectos	6,00%	3,23
		TOTAL PARTIDA		**57,08**
06.01.17	**ud**	**PUNICA GRANATUM 2,0-2,5 m**		
		Suministro y plantación de árbol tipo Granado (Punica Granatum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 12-14 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.		
		Mano de obra		7,02
		Maquinaria		0,33
		Resto de obra y materiales		45,88
		Suma la partida		53,23
		Costes indirectos	6,00%	3,19
		TOTAL PARTIDA		**56,42**
06.01.18	**ud**	**OLEA EUROPAEA 3 BRAZOS**		
		Suministro y plantación de árbol tipo Olivo (Olea Europaea) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.		
		Mano de obra		23,24
		Maquinaria		29,03
		Resto de obra y materiales		379,52
		Suma la partida		431,79
		Costes indirectos	6,00%	25,91
		TOTAL PARTIDA		**457,70**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.01.19 **ud** **PLANTACIÓN DE OLEA EUROPAEA DE TRANSPLANTE**

Plantación de árbol tipo Olivo (Olea Europaea) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m,terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.

Mano de obra		23,24
Maquinaria		62,07
Resto de obra y materiales		7,82
Suma la partida		93,13
Costes indirectos	6,00%	5,59
TOTAL PARTIDA		**98,72**

06.01.20 **ud** **ALBITZIA JULIBRISSIN 14-16 CEP.**

Suministro y plantación de árbol tipo Acacia (Albitzia Julibrissin) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 14-16 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.

Mano de obra		14,13
Maquinaria		2,23
Resto de obra y materiales		78,08
Suma la partida		94,44
Costes indirectos	6,00%	5,67
TOTAL PARTIDA		**100,11**

06.01.21 **ud** **LIGUSTRUM JAPONICUM 14-16 cm.CEP**

Suministro y plantación de árbol tipo Aligustre (Ligustrum japonicum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 14-16 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.

Mano de obra		14,13
Maquinaria		2,23
Resto de obra y materiales		66,78
Suma la partida		83,14
Costes indirectos	6,00%	4,99
TOTAL PARTIDA		**88,13**

06.01.22 **ud** **PINUS HALEPENSIS 2-2,5 m. CONT.**

Suministro y plantación de árbol tipo Pino Carrasco (pinus halepensis) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.

Mano de obra		8,06
Maquinaria		0,89
Resto de obra y materiales		27,03
Suma la partida		35,98
Costes indirectos	6,00%	2,16
TOTAL PARTIDA		**38,14**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.01.23 **ud** **RETAMA SPHAEROCARPA 1 SAV. CF**

Suministro y plantación de arbusto tipo Retama (Retama Sphaerocarpa 1 sav.) en contendor de 0,60-0,80m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.

Mano de obra		0,86
Resto de obra y materiales		2,83
Suma la partida		3,69
Costes indirectos	6,00%	0,22
TOTAL PARTIDA		**3,91**

06.01.24 **ud** **ROSMARINUS OFFICINALIS 20-30 cm.**

Suministro y plantación de arbusto tipo Romero (Rosmarinus Officinalis) en contendor de 0,20-0,30m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.

Mano de obra		1,22
Resto de obra y materiales		2,24
Suma la partida		3,46
Costes indirectos	6,00%	0,21
TOTAL PARTIDA		**3,67**

06.01.25 **ud** **PISTACIA LENTISCUS 30-50 cm**

Suministro y plantación de arbusto tipo Lentisco (Pistacia Lentiscus) en contendor de 0,30-0,50m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.

Mano de obra		1,22
Resto de obra y materiales		3,89
Suma la partida		5,11
Costes indirectos	6,00%	0,31
TOTAL PARTIDA		**5,42**

06.01.26 **ud** **OSYRIS LANCEOLATA**

Suministro y plantación de arbusto tipo Bayón (Osyris Lanceolata) en contendor de 0,20-0,40m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.

Mano de obra		1,22
Resto de obra y materiales		3,39
Suma la partida		4,61
Costes indirectos	6,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**4,89**

06.01.27 **ud** **CHAMAEROPS HUMILIS 1-1,5 m. CONT**

Suministro y plantación de arbusto tipo Palmito (Chamaerops Humilis) en contendor de 1,00-1,50m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.

Mano de obra		16,23
Maquinaria		0,55
Resto de obra y materiales		153,43
Suma la partida		170,21
Costes indirectos	6,00%	10,21
TOTAL PARTIDA		**180,42**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 06.02 DRENAJE SOSTENIBLE

06.02.01 **m3** **GRAVA DRENANTE**

Grava drenante colocada en parterres y pavimentos drenantes, incluye vertido, extendido y rasanteo. Completamente terminada.

Mano de obra		1,97
Maquinaria		0,20
Resto de obra y materiales		21,00
Suma la partida		23,17
Costes indirectos	6,00%	1,39
TOTAL PARTIDA		**24,56**

06.02.02 **m2** **GEOTEXTIL DANOFELT PY-300**

Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-300, o equivalente, de poliéster punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y <18 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm., para posterior relleno con tierras.

Mano de obra		0,42
Resto de obra y materiales		0,83
Suma la partida		1,25
Costes indirectos	6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,33**

SUBCAPÍTULO 06.03 PAVIMENTOS SOSTENIBLES

06.03.01 **m3** **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.

Mano de obra		1,97
Maquinaria		2,34
Resto de obra y materiales		18,38
Suma la partida		22,69
Costes indirectos	6,00%	1,36
TOTAL PARTIDA		**24,05**

06.03.02 **m2** **BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**

Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.

Mano de obra		0,81
Resto de obra y materiales		11,49
Suma la partida		12,30
Costes indirectos	6,00%	0,74
TOTAL PARTIDA		**13,04**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.03.03 **m2** **ADOQUÍN FOTOCATALÍTICO**

Pavimento de Adoquín 10x20x08 fotocatalítico ECO o equivalente de 10 cm de espesor, fotocatalítico de Clase 2 según norma UNE 127197, sistema Ecopavements de Montalbán y Rodriguez, o equivalente, a colocar en zonas de tráfico elevado, colocado sobre gravín, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena triturada procedente de cantera, i/recebado de juntas, barrido y compactación. Totalmente terminado.

Mano de obra		15,25
Maquinaria		0,27
Resto de obra y materiales		16,23
Suma la partida		31,75
Costes indirectos	6,00%	1,91
TOTAL PARTIDA		**33,66**

06.03.04 **m2** **PAVIMENTO HORMIGÓN MAT RECICLADOS**

Pavimento de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25, fabricado en central en el que se sustituye el árido grueso por vidrio reciclado incluso colorante para conseguir el color a definir por la dirección de obra, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.

Mano de obra		0,81
Resto de obra y materiales		86,29
Suma la partida		87,10
Costes indirectos	6,00%	5,23
TOTAL PARTIDA		**92,33**

06.03.05 **m2** **ESTABILIZACIÓN TIERRAS PRODUCTOS ORGÁNICOS**

Estabilización de explanada "in situ" mediante el vertido de compuesto vegetal 100% orgánico a determinar por la Dirección de Obra que tiene una acción cementante o aglutinante de las partículas presentes en el suelo (material tratado) a través de un proceso metabólico microbial, incluyendo enzimas y se obtiene por degradación enzimática (fermentación) de productos orgánicos acogiéndose a los procesos de la norma ISO 1600.

Mano de obra		0,30
Maquinaria		0,14
Resto de obra y materiales		1,83
Suma la partida		2,27
Costes indirectos	6,00%	0,14
TOTAL PARTIDA		**2,41**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 06.04 ESTANQUES DE DETENCION

06.04.01 **m3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**

Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.

Mano de obra		0,81
Maquinaria		2,49
Resto de obra y materiales		0,04
Suma la partida		3,34
Costes indirectos	6,00%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,54**

06.04.02 **m2** **HORMIGÓN GUNITADO ESP. 10 cm.**

Hormigón proyectado gunitado de 10 cm de espesor y fraguado rápido tipo HA-30/F/12/XA2, con cemento sulforresistente (SR) y dotación mínima de cemento de 400 kg/m3, con malla electrosoldada ME 15x15 Ø10 B 500 T según UNE-EN 10080, para la formación de muros y taludes del vaso monolítico en piscinas y/o balsas, totalmente terminado siguiendo la normativa vigente del Código Estructural.

Mano de obra		19,99
Maquinaria		7,90
Resto de obra y materiales		27,05
Suma la partida		54,94
Costes indirectos	6,00%	3,30
TOTAL PARTIDA		**58,24**

06.04.03 **m3** **ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**

Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.

Mano de obra		6,17
Maquinaria		8,86
Resto de obra y materiales		8,40
Suma la partida		23,43
Costes indirectos	6,00%	1,41
TOTAL PARTIDA		**24,84**

06.04.04 **m3** **ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO**

Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.

Mano de obra		6,27
Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		35,61
Suma la partida		44,01
Costes indirectos	6,00%	2,64
TOTAL PARTIDA		**46,65**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.04.05 **m3** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.

Mano de obra		4,08
Resto de obra y materiales		53,01
Suma la partida		57,09
Costes indirectos	6,00%	3,43
TOTAL PARTIDA		**60,52**

06.04.06 **kg** **ACERO CORRUGADO B 500 S**

Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.

Mano de obra		0,53
Resto de obra y materiales		1,21
Suma la partida		1,74
Costes indirectos	6,00%	0,10
TOTAL PARTIDA		**1,84**

06.04.07 **m2** **ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**

Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.

Mano de obra		10,25
Maquinaria		0,25
Resto de obra y materiales		5,11
Suma la partida		15,61
Costes indirectos	6,00%	0,94
TOTAL PARTIDA		**16,55**

06.04.08 **m3** **HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**

Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.

Mano de obra		6,13
Maquinaria		4,47
Resto de obra y materiales		74,31
Suma la partida		84,91
Costes indirectos	6,00%	5,09
TOTAL PARTIDA		**90,00**

06.04.09 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.

Mano de obra		1,01
Maquinaria		2,71
Resto de obra y materiales		0,05
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	6,00%	0,23
TOTAL PARTIDA		**4,00**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.04.10 **m2** **ENTIBACION HASTA 6 M PROF**

Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos.

Mano de obra		3,88
Maquinaria		5,50
Resto de obra y materiales		0,37
Suma la partida		9,75
Costes indirectos	6,00%	0,59
TOTAL PARTIDA		**10,34**

06.04.11 **m** **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1200mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Mano de obra		18,37
Maquinaria		11,13
Resto de obra y materiales		558,89
Suma la partida		588,39
Costes indirectos	6,00%	35,30
TOTAL PARTIDA		**623,69**

06.04.12 **m3** **RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN**

Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.

Mano de obra		1,97
Resto de obra y materiales		7,10
Suma la partida		9,07
Costes indirectos	6,00%	0,54
TOTAL PARTIDA		**9,61**

06.04.13 **m.** **VALLA GALVANIZADA PLASTIFICADA SOBRE POSTE**

Vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14 de 2,00 metros de altura, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla, plastificada en color verde, totalmente instalada.

Mano de obra		4,08
Resto de obra y materiales		4,87
Suma la partida		8,95
Costes indirectos	6,00%	0,54
TOTAL PARTIDA		**9,49**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.04.14 **Ud** **PUERTA PARA CERCADO DE SIMPLE TORSIÓN 4,00x2,00 m**

Puerta para cercado de malla simple torsión de 4 x 2 m, de dos hojas abatibles, colocada.

Mano de obra		4,08
Resto de obra y materiales		790,21
Suma la partida		794,29
Costes indirectos	6,00%	47,66
TOTAL PARTIDA		**841,95**

SUBCAPÍTULO 06.05 CANAL FLUJOS DESBORDADOS

06.05.01 **m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo.

Mano de obra		0,06
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		0,01
Suma la partida		0,25
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,27**

06.05.02 **m3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**

Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.

Mano de obra		0,81
Maquinaria		2,49
Resto de obra y materiales		0,04
Suma la partida		3,34
Costes indirectos	6,00%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,54**

06.05.03 **m3** **FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO**

Formación de terraplén mediante suelo adecuado de terreno de préstamo enformación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.

Mano de obra		0,62
Maquinaria		1,82
Resto de obra y materiales		2,28
Suma la partida		4,72
Costes indirectos	6,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**5,00**

06.05.04 **m3** **ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**

Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.

Mano de obra		6,17
Maquinaria		8,86
Resto de obra y materiales		8,40
Suma la partida		23,43
Costes indirectos	6,00%	1,41
TOTAL PARTIDA		**24,84**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.05.06 **m3** **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.

Mano de obra		1,97
Maquinaria		2,34
Resto de obra y materiales		18,38
Suma la partida		22,69
Costes indirectos	6,00%	1,36
TOTAL PARTIDA		**24,05**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
SUBCAPÍTULO 07.01 REPOSICIÓN TUBERÍAS ESAMUR

07.01.01 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.

Mano de obra		1,01
Maquinaria		2,71
Resto de obra y materiales		0,05
Suma la partida		3,77
Costes indirectos	6,00%	0,23
TOTAL PARTIDA		**4,00**

07.01.02 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.

Mano de obra		1,22
Maquinaria		6,54
Resto de obra y materiales		0,06
Suma la partida		7,82
Costes indirectos	6,00%	0,47
TOTAL PARTIDA		**8,29**

07.01.03 **m3** **RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**

Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.

Mano de obra		1,97
Resto de obra y materiales		15,93
Suma la partida		17,90
Costes indirectos	6,00%	1,07
TOTAL PARTIDA		**18,97**

07.01.04 **m3** **RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**

Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.

Mano de obra		0,39
Maquinaria		0,92
Resto de obra y materiales		18,78
Suma la partida		20,09
Costes indirectos	6,00%	1,21
TOTAL PARTIDA		**21,30**

07.01.05 **m** **COND. PEAD PE-100 PN16 DN=500mm**

Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 500 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.

Mano de obra		8,29
Maquinaria		7,20
Resto de obra y materiales		334,09
Suma la partida		349,58
Costes indirectos	6,00%	20,97
TOTAL PARTIDA		**370,55**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
07.01.06	**m3**	**EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.**		
		Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		
		Mano de obra		1,01
		Maquinaria		4,93
		Resto de obra y materiales		0,05
		Suma la partida		5,99
		Costes indirectos	6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA		**6,35**
07.01.07	**m3**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**		
		Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.		
		Mano de obra		4,08
		Resto de obra y materiales		53,01
		Suma la partida		57,09
		Costes indirectos	6,00%	3,43
		TOTAL PARTIDA		**60,52**
07.01.08	**kg**	**ACERO CORRUGADO B 500 S**		
		Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.		
		Mano de obra		0,53
		Resto de obra y materiales		1,21
		Suma la partida		1,74
		Costes indirectos	6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA		**1,84**
07.01.09	**m2**	**ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**		
		Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.		
		Mano de obra		10,25
		Maquinaria		0,25
		Resto de obra y materiales		5,11
		Suma la partida		15,61
		Costes indirectos	6,00%	0,94
		TOTAL PARTIDA		**16,55**
07.01.10	**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**		
		Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.		
		Mano de obra		6,13
		Maquinaria		4,47
		Resto de obra y materiales		74,31
		Suma la partida		84,91
		Costes indirectos	6,00%	5,09
		TOTAL PARTIDA		**90,00**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
07.01.11	**m2**	**LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA**		
		Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.		
		Mano de obra		35,69
		Maquinaria		0,06
		Resto de obra y materiales		359,73
		Suma la partida		395,48
		Costes indirectos	6,00%	23,73
		TOTAL PARTIDA		**419,21**
07.01.12	**m3**	**GRAVA EN RELLENOS**		
		M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.		
		Mano de obra		0,41
		Maquinaria		1,38
		Resto de obra y materiales		12,62
		Suma la partida		14,41
		Costes indirectos	6,00%	0,86
		TOTAL PARTIDA		**15,27**
07.01.13	**m**	**TUBERÍA PVC DN125 mm**		
		Tubería de PVC de 125 mm de diámetro nominal colocada sobre abrazaderas metálicas sobre muro de hormigón armado, con parte proporcional de medios auxiliares y de ayudas de albañilería, incluso parte proporcional de codos y piezas especiales.		
		Mano de obra		8,11
		Resto de obra y materiales		6,96
		Suma la partida		15,07
		Costes indirectos	6,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA		**15,97**
07.01.14	**ud**	**VENTOSA TRIFUNCIONAL DN150mm**		
		Suministro y montaje de ventosa automática de función triple marca VAG FLOWJET PE o equivalente, con cuerpo de material sintético PE-100 resistente a las incrustaciones y anticorrosivo, con salida con rosca interna cilíndrica, tapa de acero inoxidable, partes internas de material sintético POM/PVC, flotador en polietileno PE100, sellado NBR, brida ciega y tornillos-guía en acero inoxidable, totalmente instalada y funcionando.		
		Mano de obra		62,22
		Maquinaria		39,47
		Resto de obra y materiales		2.168,11
		Suma la partida		2.269,80
		Costes indirectos	6,00%	136,19
		TOTAL PARTIDA		**2.405,99**
07.01.15	**ud**	**VÁLVULA DE COMPUERTA DE CUÑA DN150mm**		
		Suministro y montaje de válvula de compuerta de cuña engomada serie corta 20E900 marca Brandoni o equivalente, de 150 mm de diámetro nominal, PN10, con volante, cuerpo de fundición nodular, cuña engomada de fundición nodular + EPDM, eje en acero inoxidable AISI 420, apta para aguas residuales, totalmente instalada y funcionando.		
		Mano de obra		62,22
		Maquinaria		39,47
		Resto de obra y materiales		755,36
		Suma la partida		857,05
		Costes indirectos	6,00%	51,42
		TOTAL PARTIDA		**908,47**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

07.01.16 **m** **COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.**

Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.

Mano de obra		4,98
Resto de obra y materiales		53,25
Suma la partida		58,23
Costes indirectos	6,00%	3,49
TOTAL PARTIDA		**61,72**

07.01.17 **Ud** **TUBERÍA INOX. AISI-316 DN200 Y PIEZAS ESPECIALES**

Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, de 200 mm. de diámetro nominal, de longitud hasta 5 m, espesor mínimo 10 mm, incluso formación de codo de 90 ° y pieza especial 200/250 mm en acero inoxidable AISI-316 L, tornillería en acero inoxidable A4, suministrada en tubo totalmente instalada, soldada fijada a estructura y probada, i/p.p. de elementos de unión, codos, piezas especiales y medios auxiliares.

Mano de obra		8,29
Maquinaria		7,20
Resto de obra y materiales		1.500,42
Suma la partida		1.515,91
Costes indirectos	6,00%	90,95
TOTAL PARTIDA		**1.606,86**

07.01.18 **Ud** **CARRETE DE DESMONTAJE DN150**

Carrete de desmontaje de diámetro 150 mm y PN10 Atm, autoportante, con carrete de acero inoxidable AISI-316 y bridas y brida loca de acero al carbono st.37 según DIN, revestidos con epoxi alimentario tanto interior como exteriormente espesor mínimo 200 micras, con recorrido máximo de 100 mm, tornillería formada por 50% de espárragos pasantes, tornillos y tuercas de acero zincadas, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas, casetas, etc. Totalmente terminado.

Mano de obra		62,22
Maquinaria		39,47
Resto de obra y materiales		253,11
Suma la partida		354,80
Costes indirectos	6,00%	21,29
TOTAL PARTIDA		**376,09**

SUBCAPÍTULO 07.02 REPOSICIÓN BRAZAL RAMBLA SALINAS

07.02.01 **ud** **ALETA PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ARMADO**

Aletas prefabricadas de hormigón armado en módulos de 1,20 metros y 0,10 metros de espesor. Están dimensionadas para la - contención de tierras en la terminación de las galerías de marcos, por lo que su altura estará en función de la altura del marco a colocar, y disponibles para una pendiente del talud de razón 2:1 y 3:2. Estas aletas están fabricadas con un nervio de contrafuerte de 0,20 metros de espesor y una pendiente del 10 %

Mano de obra		40,57
Maquinaria		31,25
Resto de obra y materiales		861,01
Suma la partida		932,83
Costes indirectos	6,00%	55,97
TOTAL PARTIDA		**988,80**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

07.02.02 **m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo.

Mano de obra		0,06
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		0,01
Suma la partida		0,25
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,27**

07.02.03 **m2** **ENTIBACIÓN METÁLICA EN POZOS Y ZANJAS H<6m.**

Apuntalamiento y entibación de zanja a ambos lados para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, en zanjas, de entre 2,5 y 6 m de profundidad, amortizables los módulos metálicos en 200 usos.

Mano de obra		3,04
Maquinaria		2,75
Resto de obra y materiales		1,15
Suma la partida		6,94
Costes indirectos	6,00%	0,42
TOTAL PARTIDA		**7,36**

07.02.04 **m3** **ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**

Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.

Mano de obra		6,17
Maquinaria		8,86
Resto de obra y materiales		8,40
Suma la partida		23,43
Costes indirectos	6,00%	1,41
TOTAL PARTIDA		**24,84**

07.02.05 **m3** **ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO**

Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.

Mano de obra		6,27
Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		35,61
Suma la partida		44,01
Costes indirectos	6,00%	2,64
TOTAL PARTIDA		**46,65**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
07.02.06	**m3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**		
		Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.		
		Mano de obra		0,81
		Maquinaria		2,49
		Resto de obra y materiales		0,04
		Suma la partida		3,34
		Costes indirectos	6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA		**3,54**
07.02.07	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**		
		Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.		
		Mano de obra		1,22
		Maquinaria		6,54
		Resto de obra y materiales		0,06
		Suma la partida		7,82
		Costes indirectos	6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA		**8,29**
07.02.08	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**		
		Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.		
		Mano de obra		1,01
		Maquinaria		2,71
		Resto de obra y materiales		0,05
		Suma la partida		3,77
		Costes indirectos	6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA		**4,00**
07.02.09	**m2**	**GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2**		
		Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos de drenaje.		
		Mano de obra		0,28
		Resto de obra y materiales		1,92
		Suma la partida		2,20
		Costes indirectos	6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA		**2,33**
07.02.10	**m3**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**		
		Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.		
		Mano de obra		4,08
		Resto de obra y materiales		53,01
		Suma la partida		57,09
		Costes indirectos	6,00%	3,43
		TOTAL PARTIDA		**60,52**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
07.02.11	**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**		
		Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.		
		Mano de obra		6,13
		Maquinaria		4,47
		Resto de obra y materiales		74,31
		Suma la partida		84,91
		Costes indirectos	6,00%	5,09
		TOTAL PARTIDA		**90,00**
07.02.12	**kg**	**ACERO CORRUGADO B 500 S**		
		Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.		
		Mano de obra		0,53
		Resto de obra y materiales		1,21
		Suma la partida		1,74
		Costes indirectos	6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA		**1,84**
07.02.13	**m**	**MARCO PREFABRICADO HA 2,50x1,50 m**		
		Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,50x1,50 m.,según planos, incluido suministro a pie de obra, montaje con medios auxiliares de elevación, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermeabilizante para juntas, incluso gel lubricante de consistencia espesa, incluso parte proporcional de piezas especiales para conformar los pozos de registro, las cuales también serán prefabricadas de hormigón, totalmente terminado e instalado.		
		Mano de obra		40,57
		Maquinaria		10,42
		Resto de obra y materiales		799,11
		Suma la partida		850,10
		Costes indirectos	6,00%	51,01
		TOTAL PARTIDA		**901,11**
07.02.14	**ud**	**POZO DE REGISTRO TIPO H<3,00m**		
		Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 3,00 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado D-400 Norinco o similar, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm, totalmente acabado.		
		Mano de obra		60,86
		Resto de obra y materiales		590,59
		Suma la partida		651,45
		Costes indirectos	6,00%	39,09
		TOTAL PARTIDA		**690,54**
07.02.15	**ud**	**POZO DE REGISTRO TIPO H<5,00m**		
		Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 5,00 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado D-400, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., totalmente acabado.		
		Mano de obra		81,14
		Maquinaria		7,20
		Resto de obra y materiales		731,60
		Suma la partida		819,94
		Costes indirectos	6,00%	49,20
		TOTAL PARTIDA		**869,14**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
07.02.16	m3	**RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS**		
		Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.		
		Mano de obra		0,30
		Maquinaria		1,38
		Resto de obra y materiales		12,62
		Suma la partida		14,30
		Costes indirectos	6,00%	0,86
		TOTAL PARTIDA		**15,16**
07.02.17	m3	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**		
		Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.		
		Mano de obra		0,39
		Maquinaria		0,92
		Resto de obra y materiales		18,78
		Suma la partida		20,09
		Costes indirectos	6,00%	1,21
		TOTAL PARTIDA		**21,30**

SUBCAPÍTULO 07.03 REPOSICIÓN REGANTES

07.03.01	m3	**EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**		
		Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.		
		Mano de obra		1,01
		Maquinaria		2,71
		Resto de obra y materiales		0,05
		Suma la partida		3,77
		Costes indirectos	6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA		**4,00**
07.03.02	m3	**RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**		
		Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.		
		Mano de obra		1,97
		Resto de obra y materiales		15,93
		Suma la partida		17,90
		Costes indirectos	6,00%	1,07
		TOTAL PARTIDA		**18,97**
07.03.03	m3	**RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**		
		Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.		
		Mano de obra		0,39
		Maquinaria		0,92
		Resto de obra y materiales		18,78
		Suma la partida		20,09
		Costes indirectos	6,00%	1,21
		TOTAL PARTIDA		**21,30**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
07.03.04	m	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL Ø400**		
		Tubería de fundición dúctil centrifugada de diametro nominal 400 mm, clase C-40, fabricada según norma UNE-EN 545:2011, revestida interiormente con mortero de cemento apto para consumo de agua potable y exteriomente metalizado con zinc y acabado con pintura bituminosa, con junta estándar elástica, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.), incluyendo el material, carga, transporte a pie de obra, distribución en obra y colocación en zanja, totalmente instalada, incluso banda de señalización de agua potable, incluso prueba de presión y desinfección para su puesta en servicio final.		
		Mano de obra		8,04
		Maquinaria		10,42
		Resto de obra y materiales		150,40
		Suma la partida		168,86
		Costes indirectos	6,00%	10,13
		TOTAL PARTIDA		**178,99**
07.03.05	m	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200**		
		Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 200 mm, y Clase de Presión C 64 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.		
		Mano de obra		8,11
		Maquinaria		4,45
		Resto de obra y materiales		85,66
		Suma la partida		98,22
		Costes indirectos	6,00%	5,89
		TOTAL PARTIDA		**104,11**
07.03.06	ud	**VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL Ø250**		
		Válvula de compuerta de cierre elástico de 250 mm. de diámetro, PN16 atm, tipo lenteja asiento elástico, embridada corta, con volante e índice visual, materiales: cuerpo y tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7 (GGG-50) según EN-1563, eje en acero inoxidable AISI-420, compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500-7 (GGG-50) revestida de EPDM formulación agua potable y resto según pliego, con juntas de montaje y tornillería incluyendo los materiales y montaje, medios de elevación, colocada y probada.		
		Mano de obra		80,42
		Maquinaria		52,09
		Resto de obra y materiales		689,02
		Suma la partida		821,53
		Costes indirectos	6,00%	49,29
		TOTAL PARTIDA		**870,82**

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
07.03.07	**Ud**	**CARRETE DE DESMONTAJE Ø250**			
		Carrete de desmontaje de diametro 250 mm y PN16, tipo SBJP (simple brida junta piramidal) autoportante, con cuerpo de acero inoxidable AISI-304, bridas totales según din/asa/ansi y brida inferior con un espesor mínimo de 15 mm, revestidos con epoxi poliester en polvo polimerizados al horno y calidad alimentaria tanto interior como exteriormente, tornilleria formada por esparragos y tuercas de acero zincadas y cromatizado amarillo (bicromatado) y calidad mínima 6.8, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas totalmente terminado.		
		Mano de obra			40,21
		Resto de obra y materiales			427,26
		Suma la partida			467,47
		Costes indirectos		6,00%	28,05
		TOTAL PARTIDA			**495,52**
07.03.08	**ud**	**VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL Ø400**			
		Valvula de mariposa de DN 400 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada.		
		Mano de obra			80,42
		Maquinaria			52,09
		Resto de obra y materiales			1.934,28
		Suma la partida			2.066,79
		Costes indirectos		6,00%	124,01
		TOTAL PARTIDA			**2.190,80**
07.03.09	**Ud**	**CARRETE DESMONTAJE Ø400**			
		Carrete de desmontaje de diametro 400 mm y PN16, tipo SBJP (simple brida junta piramidal) autoportante, con cuerpo de acero inoxidable AISI-304, bridas totales según din/asa/ansi y brida inferior con un espesor mínimo de 15 mm, revestidos con epoxi poliester en polvo polimerizados al horno y calidad alimentaria tanto interior como exteriormente, tornilleria formada por esparragos y tuercas de acero zincadas y cromatizado amarillo (bicromatado) y calidad mínima 6.8, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas totalmente terminado.		
		Mano de obra			40,21
		Resto de obra y materiales			67,01
		Suma la partida			107,22
		Costes indirectos		6,00%	6,43
		TOTAL PARTIDA			**113,65**
07.03.10	**m3**	**EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.**			
		Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		Mano de obra			1,01
		Maquinaria			4,93
		Resto de obra y materiales			0,05
		Suma la partida			5,99
		Costes indirectos		6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA			**6,35**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
07.03.11	**m3**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**			
		Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.			
		Mano de obra			4,08
		Resto de obra y materiales			53,01
		Suma la partida			57,09
		Costes indirectos		6,00%	3,43
		TOTAL PARTIDA			**60,52**
07.03.12	**kg**	**ACERO CORRUGADO B 500 S**			
		Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.			
		Mano de obra			0,53
		Resto de obra y materiales			1,21
		Suma la partida			1,74
		Costes indirectos		6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA			**1,84**
07.03.13	**m2**	**ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**			
		Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.			
		Mano de obra			10,25
		Maquinaria			0,25
		Resto de obra y materiales			5,11
		Suma la partida			15,61
		Costes indirectos		6,00%	0,94
		TOTAL PARTIDA			**16,55**
07.03.14	**m3**	**HORMIGÓN HA-25 ALZADO OBRAS FÁBRICA**			
		Suministro de hormigón HA-25/P/20/IIa en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según EHE.			
		Mano de obra			8,22
		Maquinaria			4,47
		Resto de obra y materiales			69,77
		Suma la partida			82,46
		Costes indirectos		6,00%	4,95
		TOTAL PARTIDA			**87,41**
07.03.15	**m2**	**LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA**			
		Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.			
		Mano de obra			35,69
		Maquinaria			0,06
		Resto de obra y materiales			359,73
		Suma la partida			395,48
		Costes indirectos		6,00%	23,73
		TOTAL PARTIDA			**419,21**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
07.03.16	m3	**GRAVA EN RELLENOS**		
		M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.		
		Mano de obra		0,41
		Maquinaria		1,38
		Resto de obra y materiales		12,62
		Suma la partida		14,41
		Costes indirectos	6,00%	0,86
		TOTAL PARTIDA		**15,27**
07.03.17	ud	**PATE DE POLIPROPILENO NORMALIZADO DE 40 cm**		
		Pate de polipropileno normalizado de 40 cm instalado con taladro en interior de arqueta y con sellado incluyendo materiales, e instalación en interior de arqueta.		
		Mano de obra		6,04
		Resto de obra y materiales		3,82
		Suma la partida		9,86
		Costes indirectos	6,00%	0,59
		TOTAL PARTIDA		**10,45**
07.03.18	ud	**POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m**		
		Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.		
		Mano de obra		122,46
		Maquinaria		7,20
		Resto de obra y materiales		458,38
		Suma la partida		588,04
		Costes indirectos	6,00%	35,28
		TOTAL PARTIDA		**623,32**
07.03.19	kg	**ACERO LAMINADO S275JR**		
		Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente o conformado para vigas, pilares, placas de anclaje (i/pernos), zunchos y correas, mediante uniones soldadas en pasarela peatonal; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y una última imprimación de tipo alifático, montado y colocado, según planos de estructura, incluso medios de elevación y pequeño material de montaje y unión, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE-11.		
		Mano de obra		0,41
		Maquinaria		1,46
		Resto de obra y materiales		1,45
		Suma la partida		3,32
		Costes indirectos	6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA		**3,52**

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

Murcia, marzo de 2023

Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Colegiado nº 27.785

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Colegiado nº35.535

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de
Obras Públicas
Colegiada nº17.892

DOCUMENTO Nº04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
	SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS			
01.01.01	**ud** **DESM Y RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE**			
	Desmontaje y retirada de señalización vertical existente de cualquier dimensión, carga del material desmontado sobre camión y posterior transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio a determinar por el Director Facultativa para su posterior reposición. Incluso p.p. de demolición, excavación y retirada de escombros de la cimentación a gestor de residuos autorizado y gestión final del residuo.	28,00	22,11	619,08
01.01.02	**ud** **DESM Y RETIRADA DE BÁCULOS/LUMINARIAS/SEMAFORIZACIÓN**			
	Desmontaje y traslado de luminaria o semáforos (báculo, columna, brazo, farol, etc...o asimilable) a vertedero autorizado o lugar a determinar por la Dirección Facultativa para su posterior reposición, incluso pequeñas demoliciones asociadas así como la retirada de la parte proporcional de cableado aereo, posado o subterraneo de alimentacion desde el cuadro de alimentación o punto final de linea. Incluye la parte proporcional de medios auxiliares (camión grúa con cesta) y, en su caso, el encintado del circuito de alimentacion cuando ese circuito deba permanecer porque de suministro a luminarias que se sustituyen o que no se demontan, completamente acabado el trabajo, y gestión final del residuo.	24,00	55,01	1.320,24
01.01.03	**m** **DESM Y RETIRADA DE ELEMENTOS METÁLICOS**			
	Desmontaje y retirada de elementos metálicos, rejillas, vallados, puertas, incluso elementos de sujección auxiliares y pequeñas demoliciones asociadas, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado o a determinar por la dirección facultativa y gestión final del residuo.	13.014,63	4,52	58.826,13
01.01.04	**m** **DESM Y RETIRADA DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO DN>400 mm**			
	Desmontaje y retirada de tubería de fibrocemento con amianto de DN>400 mm, realizado por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, con medios y equipos adecuados, carga mecánica sobre camión y transporte a gestor final autorizado, incluso gestión final del residuo, en cumplimiento de lo regulado en el RD 396/2006, con aplicación de todas las disposiciones de seguridad y salud aplicables, incluso retirada de pequeñas piezas, tramos completos, incluso mediciones de amianto tanto ambientales y personales, incluso elaboración y tramitación previa por Técnico de Plan de Trabajo a aprobar por la Consejería de Trabajo de la CARM.	1.535,00	20,26	31.099,10
01.01.05	**m** **DESM Y RETIRADA DE TUBERÍA Y ELEMENTOS DE RIEGO**			
	Desmontaje y retirada de tubería de riego, con medios y equipos adecuados, carga mecánica sobre camión y transporte a gestor final autorizado, incluso gestión final del residuo con aplicación de todas las disposiciones de seguridad y salud aplicables, incluso retirada de pequeñas piezas, tramos completos.	12.480,00	7,16	89.356,80
01.01.06	**Tn** **RETIRADA DE ESCOMBROS Y VERTIDOS**			
	Retirada de escombros de cualquier tipologia, recogidos mediante medios mecánicos y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo a determinar por la Dirección Facultativa y gestión final del residuo.	2.211,39	2,84	6.280,35
01.01.07	**m2** **DESBROCE Y RETIRADA DE MATERIA VEGETAL EN CAUCES**			
	Desbroce y retirada de material vegetal, vease matorrales, arbustos incluso cañas en cauces mediante máquina de orugas de largo alcance. Incluso p.p de talado y destoconado de árboles de gran porte, retirada a puntos de acopio y posterior traslado a vertedero autorizado para su gestión y gestión final del residuo.	15.000,00	1,25	18.750,00
01.01.08	**m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**			
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo.	1.725.600,00	0,27	465.912,00
01.01.09	**ud** **TALADO Y RETIRADA DE ÁRBOL**			
	Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, carga manual a camión y transporte de los residuos vegetales a vertedero específico, incluso relleno de tierra compactada del hueco resultante. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta y gestión final del residuo.	12.310,00	22,03	271.189,30
01.01.10	**ud** **TRASPLANTE ÁRBOL**			
	Trasplante de árbol con retrocargadora, a zona a determinar por el Ayuntamiento. Incluye pequeñas demoliciones, excavaciones y posterior plantación de la especie en su nueva ubicación, así como todas las medidas auxiliares necesarias para garantizar la correcta reimplantación. Totalmente terminada	60,00	261,56	15.693,60
01.01.11	**ud** **TRASPLANTE PALMERA**			
	Trasplante de palmera con retrocargadora, a zona a determinar por el Ayuntamiento. Incluye pequeñas demoliciones, excavaciones y posterior plantación de la especie en su nueva ubicación, así como todas las medidas auxiliares necesarias para garantizar la correcta reimplantación. Totalmente terminada	60,00	440,48	26.428,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS.....			**985.475,40**
	SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES			
01.02.01	**m** **CORTE DE PAVIMENTO**			
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.	1.350,00	1,35	1.822,50
01.02.02	**ud** **CATA LOCALIZACIÓN SERVICIOS**			
	Cata de localización de servicios. Este precio incluye:Sellado parte proporcional de demolición, corte y sellado de conducciones existentes si fuera necesario, con demolición de pozos y arquetas, replanteo de la zona con el personal de los servicios municipales y compañías distribuidoras, corte de pavimento, demolición del firme existente, excavación de la zona seleccionada hasta una profundidad de 3 metros, relleno de la cata con el material procedente de la excavación o incluso con aportación de material de relleno de préstamos en caso de que así lo determine la D.F. y gestión de todos los productos de resultantes a vertedero o gestor autorizado.	100,00	99,15	9.915,00
01.02.03	**m** **DEMOLICIÓN DE BORDILLO EXISTENTE**			
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable. Limpieza, retirada y carga de escombros, transporte a gestor final autorizado y gestión final del residuo.	3.295,00	1,83	6.029,85
01.02.04	**m2** **DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**			
	Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.	47.979,08	2,50	119.947,70
01.02.05	**m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS**			
	Demolición y levantado de aceras mediante medios mecánicos y manuales ligeros para no transmitir vibraciones a viviendas próximas, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.	2.490,00	3,13	7.793,70
01.02.06	**m3** **DEMOLICIÓN MECAN. ELEMENTOS DE HORMIGÓN**			
	Demolición de elementos de hormigón armado y/o mampostería hormigonada de diferentes espesores hasta una altura máxima de 2,50m, mediante el empleo de medios mecánicos, martillo hidráulico incluso corte de barras corrugadas, limpieza, retirada y carga de escombros sobre camión, tranporte a vertedero autorizado y gestión final del residuo.	1.688,06	13,70	23.126,42
01.02.07	**m3** **DEMOLICIÓN COMPLETA EDIFICIO A MÁQUINA**			
	Demolición completa de edificio o estructura de hormigón, de hasta 6 m de altura, desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero y gestión final del residuo y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección colectivas.	2.514,38	23,14	58.182,75

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.08	m2 DESMONTAJE DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO			
	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 201 y 500 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales), incluso elaboración y tramitación previa por Técnico de Plan de Trabajo a aprobar por la Consejería de Trabajo de la CARM.			
		192,00	26,95	5.174,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES			**231.992,32**
	SUBCAPÍTULO 01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.03.01	m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO			
	Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.			
		279.954,31	3,54	991.038,26
01.03.02	m3 FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MAT EXCAVACIÓN			
	Formación de terraplén mediante terreno procedente de la excavación en formación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.			
		350.000,00	3,90	1.365.000,00
01.03.03	m3 FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO			
	Formación de terraplén mediante suelo adecuado de terreno de préstamo enformación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.			
		577.322,53	5,00	2.886.612,65
01.03.04	m3 FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO			
	Formación de terraplén de suelo seleccionado procedente de préstamo, según PG-3, incluye su extendido, nivelación, regado y compactado, preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor,compactación al 100% del P.M., medido sobre perfil.			
		421.268,53	8,01	3.374.360,93
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS			**8.617.011,84**
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....			**9.834.479,56**

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 INFRAESTRUCTURAS URBANAS			
	SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO			
02.01.01	m CORTE DE PAVIMENTO			
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.			
		2.720,00	1,35	3.672,00
02.01.02	m2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.			
	Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.			
		1.020,00	2,50	2.550,00
02.01.03	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS			
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.			
		7.547,34	4,00	30.189,36
02.01.04	m3 RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN			
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.			
		3.144,73	18,97	59.655,53
02.01.05	m3 RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL			
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.			
		4.402,62	21,30	93.775,81
02.01.06	m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=150			
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 150 mm, y Clase de Presión C 100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.			
		7.051,00	51,54	363.408,54
02.01.07	m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200			
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 200 mm, y Clase de Presión C 64 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.			
		1.805,00	104,11	187.918,55
02.01.08	ud POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m			
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.			
		17,00	623,32	10.596,44

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.09	**ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm**			
	Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 150 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando.			
		17,00	591,77	10.060,09
02.01.10	**ud VÁLV.MARIPOSA MANUAL D=200mm**			
	Valvula de mariposa de DN 200 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada.			
		1,00	2.154,20	2.154,20
02.01.11	**ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=80mm**			
	Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, uniones, piezas especiales para su colocación, completamente instalada.Probada y Funcionando.			
		1,00	883,28	883,28
02.01.12	**ud HIDRANTE COLUMNA SECA DN100 de 2 TOMAS D=70mm**			
	Suministro e instalación de hidrante columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 480 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones antirrobo de hierro y salidas normalizadas conforme a los criterios establecidos en la Ordenanza Municipal de Hidrantes y Columna Seca.del Ayuntamiento de Murcia, incluso pequeños materiales, elementos de unión, registros en fundición y conexión a la red de abastecimiento y medios auxiliares asociados. Totalmente conectada y en servicio.			
		27,00	654,05	17.659,35
02.01.13	**ud ACOMETIDA ABASTECIMIENTO PEAD PN16 D=63 mm**			
	Acometida de agua potable D=63mm, según normas de la empresa municipal encargada dle suministro.compuesta por los siguientes elementos; Cabezal de toma 32-63 FUNDICIÓN DÚCTIL, Tubería PEAD100 PN16 32-63 conforme a la norma UNE-EN 12201, válvula de compuerta FD 32-63 AVK (EN-1074), válvula de entrada a contador Latón tipo RT y Trampillón T-MAX i B 125 tipo L0T OPTIMIZADO1 o equivalente tapa rectangular de fundición dúctil y marco de acero paso libre 428x248mm marca y tapa de fundición B-250 según norma UNE-EN 124. La partida incluye las demoliciones y excavaciones necesarias para la colocación de todos estos elementos así como la carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero autorizado, incluso p.p. de piezas especiales, y posterior relleno de zanja con una longitud máxima de 12 m. Ensayada y probada.			
		31,00	445,53	13.811,43
02.01.14	**m DESINFECCIÓN DE TUBERÍA SEGÚN NORMAS SANIDAD**			
	Desinfección de tubería de la red de abastecimiento de agua según normas Sanidad, mediante la introducción de agua a presión y posterior limpieza de la red para posterior desinfección de la red mediante la aplcación de hipoclorito en dosificación fijada previamente por la Dirección de Obra.			
		8.856,00	5,12	45.342,72
02.01.15	**ud PRUEBA DE PRESION RED DE ABASTECIMIENTO**			
	Realización de prueba de presión en toda la red de abastecimiento de aguas de nueva construcción siguiendo la normativa de la empresa Municipal de Aguas.Incluso Material y maquinaria auxiliar y emisión de informe.Totalmente realizado.			
		1,00	594,36	594,36
02.01.16	**m3 EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.**			
	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		31,50	6,35	200,03
02.01.17	**m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**			
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.			
		0,81	60,52	49,02
02.01.18	**m2 ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**			
	Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.			
		54,60	16,55	903,63

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.19	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S**			
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.			
		908,25	1,84	1.671,18
02.01.20	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**			
	Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.			
		12,11	90,00	1.089,90
02.01.21	**m2 LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA**			
	Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.			
		1,00	419,21	419,21
02.01.22	**m3 GRAVA EN RELLENOS**			
	M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.			
		8,93	15,27	136,36
02.01.23	**kg KG DE ACERO S275JR EN TODO GALVANIZADO PIEZAS ESPECIALES (CONDUC**			
	KG DE PIEZA ESPECIAL PARA COLECTORES DE UNION Y PARA FORMACION DE ACCESORIOS A INSTALAR EN LINEA EN TUBERIAS DE FUNDICION DUCTIL O POLIETILENO, EJECUTADOS A MEDIDA EN CALDERERIA PARA CODOS, TES, CRUCETAS, RACORES, BRIDAS, SUJECCIONES DE TUBERIAS, PLACAS DE ANCLAJE DE SUJECCIONES, ETC... EJECUTADAS CON CHAPA DE ACERO S275JR Y PROTECCION MEDIANTE GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSION (UNE EN ISO 1461 Y/O CERTIFICADO ATEG) PREVIO TRATAMIENTO DE LIMPIEZA Y DESENGRASADO DE LA SUPERFICIE, INCLUYENDO EL MATERIAL INCLUSO BRIDAS NORMALIZADAS, REFUERZOS, EXTREMOS MECANIZADOS M-H PARA UNIR A TUBERIA DE FUNDICION DÚCTIL DE DIMENSIONES SEGUN PLANOS, REBAJES, ELABORACION DE LAS PIEZAS EN TALLER, SOLDADURAS, TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO, JUNTAS Y TORNILLERIA, SEGUN PLIEGO, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, E INSTALACION EN EL INTERIOR Y/O EXTERIOR DE ZANJAS Y/O ARQUETAS DE LA CONDUCCIÓN Y/O CASETAS DE VÁLVULAS. PROBADAS Y EN SERVICIO.			
		437,28	7,35	3.214,01
02.01.24	**ud VALVULA DE MARIPOSA DN150 PN16 AMVI EJE CENTRADO**			
	VALVULA DE MARIPOSA DN 200 MM PN16 ATM TIPO EJE CENTRADO, FABRICADA SEGÚN UNE-EN 1074:2001, EMBRIDADA CON DISTANCIA ENTRE BRIDAS SEGÚN NORMA ISO 5752 SERIE 20, MARCA KSB-AMVI MODELO ISORIA 16 O EQUIVALENTE, CON DESMULTIPLICADOR MANUAL MOTORIZABLE CON CINEMATICA HUSILLO-TUERCA M31 O EQUIVALENTE, CON VOLANTE E INDICE VISUAL, MATERIALES: CUERPO EN FUNDICION NODULAR JS 1030, EJE EN 2 PARTES DE ACERO INOXIDABLE 1.4029 (13% CR) Y LENTEJA EN ACERO INOXIDABLE ASTM A-351 gr CF8M, ANILLO EN EPDM FORMULACION AGUA POTABLE, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DE SALUBRIDAD CONTENIDOS EN EL RD 140/2003 Y REGLAMENTO CE Nº 10/2011, Y RESTO SEGUN PLIEGO, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA ZINCADA, INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.			
		1,00	1.325,28	1.325,28
02.01.25	**ud UNION ABRAZADERA FLEXIBLE DN250 TIPO ARPOL PN16**			
	UNION ABRAZADERA FLEXIBLE DE DOS CIERRES, DE DIAMETRO NOMINAL 250 MM, PRESION DE TRABAJO DE 0 A 16 AT., TIPO ARPOL O EQUIVALENTE, CON CARCASA DE ACERO INOXIDABLE, TORNILLERIA Y EJES DE ACERO INOXIDABLE A2, JUNTAS DE EPDM, CON INDICACION DEL PAR DE APRIETE SEGUN LA PRESION DE TRABAJO, PARA UNIR TUBERIAS Y/O PIEZAS, MONTADA EN INTERIOR DE ARQUETAS, CASETAS O ZANJAS, TOTALMENTE TERMINADA.			
		1,00	277,87	277,87

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.26	ud MONTAJE SISTEMA DE TELECONTROL SCADA			
	Suministro y colocación de todos los elementos de regulación y control necesarios, así como el sistema de telecontrol preciso para la operación de elementos del entronque con la red de agua potable y compatible con el sistema SCADA y resto de sistemas de comunicación con la empresa municipal de aguas.			
		1,00	4.096,17	4.096,17
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO ...			**855.654,32**
	SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE SANEAMIENTO			
02.02.01	m CORTE DE PAVIMENTO			
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.			
		200,00	1,35	270,00
02.02.02	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS			
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.			
		24.928,30	4,00	99.713,20
02.02.03	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS			
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.			
		249,28	8,29	2.066,53
02.02.04	m2 ENTIBACION HASTA 6 M PROF			
	Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos.			
		7.683,56	10,34	79.448,01
02.02.05	m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravín y relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con el mismo material. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada.			
		3.183,76	63,57	202.391,62
02.02.06	m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez SN 8 kN/m2; con un diámetro nominal 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada.			
		2.086,71	107,56	224.446,53
02.02.07	m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
		15,00	192,20	2.883,00
02.02.08	m3 RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN			
	Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.			
		3.688,69	9,61	35.448,31
02.02.09	m3 RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL			
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.			
		20.710,77	21,30	441.139,40

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.10	ud POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h> 2,50m			
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.			
		75,00	1.506,91	113.018,25
02.02.11	ud POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h< 2,50m			
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.			
		53,00	1.366,99	72.450,47
02.02.12	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO ARQUETA PVC			
	Acometida domiciliaria para saneamiento con tubería de saneamiento de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición C-250 con inscripción del AYUNTAMIENTO y texto SANEAMIENTO.Completamente instalada y operativa.			
		32,00	391,77	12.536,64
02.02.13	m INSPECCIÓN INTERIOR TV TUBERÍA			
	Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada.Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra.Totalmente realizado.El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos en las redes de saneamiento.Obligatorio y Totalmente realizado.			
		5.284,78	1,88	9.935,39
02.02.14	m PRUEBA ESTANQUEIDAD RED			
	Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente.Totalmente realizado.			
		5.284,78	0,35	1.849,67
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE SANEAMIENTO.....			**1.297.597,02**
	SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE PLUVIALES			
02.03.01	m CORTE DE PAVIMENTO			
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.			
		100,00	1,35	135,00
02.03.02	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS			
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.			
		38.290,02	4,00	153.160,08
02.03.03	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS			
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.			
		394,45	8,29	3.269,99

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.04	**m2 ENTIBACION HASTA 6 M PROF**			
	Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos.	2.923,29	10,34	30.226,82
02.03.05	**m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm CONEXIÓN IMBORNALES**			
	Conexión a imbornal o rejilla de pluviales ejecutado mediante tubería de PVC corrugada doble pared tipo SN8 de DN=315mm, incluso excavación en zanja, cama de arena, tubería, relleno superior de arena y relleno final de zahorra artificial, compactada al 100% P.M, relleno final de hormigón en masa HM-20/P/20/I con mallazo, totalmente instalada y conexionada, incluso probada.	1.100,00	94,45	103.895,00
02.03.06	**m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada, color teja y rigidez SN 8 kN/m2; con un diámetro nominal 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río, relleno lateralmente y superiormente por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de conexiones a pozos de registro, medios auxiliares, probada y ensayada.	1.210,00	107,56	130.147,60
02.03.07	**m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 630mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	2.355,00	210,87	496.598,85
02.03.08	**m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	2.305,00	335,30	772.866,50
02.03.09	**m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1000mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.000 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1.060,00	467,54	495.592,40
02.03.10	**m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1200mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	645,00	623,69	402.280,05
02.03.11	**m3 RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN**			
	Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.	13.721,80	9,61	131.866,50
02.03.12	**m3 RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.	21.161,49	21,30	450.739,74

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.13	**ud POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h< 2,50m**			
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.	80,00	1.366,99	109.359,20
02.03.14	**ud POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 630mm h> 2,50m**			
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 630mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad.Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.	1,00	1.506,91	1.506,91
02.03.15	**ud POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 1200mm h< 2,50m**			
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 1200mm de diámetro, de altura variable hasta 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. InIncluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.	67,00	1.696,52	113.666,84
02.03.16	**ud POZO DN1200 PARA COLECTOR HASTA 1200mm h> 2,50m**			
	Pozo de registro tipo para conexión de tuberías de hasta 1200mm de diámetro, de altura variable superior a 2,50 m. de PVC de diámetro interior 1,20 m., incluyen el cuerpo del pozo en PVC doble pared color teja SN8 sin los pates instalados, el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. Incluso base de hormigón de limpieza de 10cm de espesor HL-150/B/20. Las conexiones de tuberías deben de ejecutarse en cualquier caso mediante clips elastoméricos. Incluso cerco y tapa de fundición ductil D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa a determinar por la dirección facultativa, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares.	24,00	2.040,44	48.970,56
02.03.17	**ud ACOMETIDA RED PLUVIALES ARQUETA PVC**			
	Acometida domiciliaria para red de pluviales con tubería de PVC, color teja, de 200 mm. de diámetro, con tapa de fundición, hasta 12 metros de longitud, incluso excavación y transporte a vertedero de material sobrante, lecho de arena de 10 cm. de espesor y recubrimiento de 20 cm. del mismo material, pequeñas demoliciones y relleno con material seleccionado de préstamo, arqueta registrable prefabricada de PVC-315 incluso tapa y marco de registro de fundición C-250 con inscripción del AYUNTAMIENTO y texto PLUVIALES. Completamente instalada y operativa.	29,00	391,77	11.361,33
02.03.18	**ud IMBORNAL DE PLUVIALES EN CALZADA**			
	Imbornal para recogida de aguas pluviales prefabricada de hormigón de medidas interiores 30x30x70 cm y rejilla de fundición dúctil de 850x460 mm, según norma UNE EN 124 tipo D-400, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor y p.p.de medios auxiliares, completamente terminada y probada.	142,00	192,56	27.343,52
02.03.19	**m REJILLA TRANS. PLUVIALES CALZADA**			
	Canaleta para recogida de aguas pluviales prefabricada de hormigón de medidas interiores 0,50x0,40 metros y rejilla de fundición dúctil de 1000x500 mm de dimensión media, modelo EJ BARCINO o similar, con marco y rejilla de fundición, con clase de carga D-400, según Norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla mediante 8 tornillos por ML, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor y p.p.de medios auxiliares, completamente terminada y probada.	128,00	656,03	83.971,84

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.20	m **PRUEBA ESTANQUEIDAD RED**			
	Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente.Totalmente realizado.	7.454,28	0,35	2.609,00
02.03.21	m **INSPECCIÓN INTERIOR TV TUBERÍA**			
	Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada.Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra.Totalmente realizado.El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos en las redes de saneamiento.Obligatorio y Totalmente realizado.	7.454,28	1,88	14.014,05
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 RED DE PLUVIALES			**3.583.581,78**
	SUBCAPÍTULO 02.04 RED DE RIEGO			
02.04.01	m **CORTE DE PAVIMENTO**			
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.	486,00	1,35	656,10
02.04.02	m2 **DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**			
	Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.	194,40	2,50	486,00
02.04.03	m3 **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.	22.242,27	4,00	88.969,08
02.04.04	m3 **RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**			
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.	5.945,84	18,97	112.792,58
02.04.05	m3 **HOMIGÓN HM-20/P/20/X0 EN ZANJAS**			
	Suministro y vertido de homigón HM-20/B/20/X0 en cruces de zanjas, incluso nivelado, totalmente terminado.	36,45	70,25	2.560,61
02.04.06	m3 **RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.	7.983,21	21,30	170.042,37
02.04.07	m3 **RELLENO ZANJAS MAT. EXCAVACIÓN**			
	Relleno localizado en zanjas con materiales seleccionados de la excavación, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.	12.827,18	1,47	18.855,95
02.04.08	m. **COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=250mm.**			
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 250 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	1.520,00	93,45	142.044,00
02.04.09	m **COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.**			
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	5.660,00	61,72	349.335,20

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.10	m. **COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=110mm.**			
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 110 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	631,62	20,19	12.752,41
02.04.11	m. **COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=63mm.**			
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN10, de 63 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	23.032,00	7,65	176.194,80
02.04.12	m. **CONDUC.POLIET.PE 50 PN 6 D=25mm.**			
	Conducción de polietileno de baja densidad (PEBD) PE-50, PN6, de 25 mm de diámetro nominal color negro, banda verde para red de riego, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	13.410,00	3,71	49.751,10
02.04.13	m **CONDUCCIÓN SECUNDARIA GOTEROS PEBD DN=16mm**			
	Riego subterráneo por goteo realizado con tubería de polietileno de baja densidad, tipo" tech line" o similar, de 16 mm de diámetro con gotero integrado autolimpiante y autocompensante (4 l/h) cada 33 cm, i/apertura manual de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a las tuberías de alimentación con collarín y drenaje del sector de riego. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalada y probada.	19.520,00	1,76	34.355,20
02.04.14	ud **VÁLV.MARIPOSA MANUAL D=200mm**			
	Valvula de mariposa de DN 200 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada.	2,00	2.154,20	4.308,40
02.04.15	ud **VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm**			
	Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 150 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando.	6,00	591,77	3.550,62
02.04.16	ud **VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=80mm**			
	Suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición dúctil de cierre elástico de 80 mm de diámetro nominal marca AVK o equivalente, incluso protección con trampillón tiop R.U.R, incluso tornillería, junta de goma, totalmente instalada y funcionando.	2,00	310,03	620,06
02.04.17	ud **ARMARIO DE TELEGESTIÓN RIEGO**			
	Suministro y montaje de armario de telegesión para red de riego, según equipamiento e instrucciones de montaje del servicio de parques y jardines del Ayuntamiento de Murcia, incluso conexión con sistema SMARTCITY, totalmente conexionado y funcionando.	17,00	750,00	12.750,00
02.04.18	ud **ARQUETA PLÁST.SUPERJUMBO HDPE C/TAPA**			
	Arqueta tipo superjumbo fabricada en plástico de alta resistencia (polipropileno) con tornillo antivandálico y tapa antideslizante, de color negro con la tapa verde para la instalación de electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	56,00	91,97	5.150,32

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.19	**ud** **ARQUETA PLÁST. RIEGO ARBUSTOS C/TAPA**			
	Arqueta de plástico para riego de dimensiones 100x800 cm en planta fabricada en plástico de alta resistencia (polipropileno) con tornillo antivandálico y tapa antideslizante, de color negro con la tapa verde, incluso suministro y montaje de electroválvula reguladora de cauda de 1", válvula de esfera de 25 mm, válvula reguladora de presión 3/4", filtro de anillas 1", incluso accesorios de riego y piezas especiales, totalmente instalada y funcionando.	27,00	510,90	13.794,30
02.04.20	**ud** **EQUIPAMIENTO RIEGO ARBUSTOS**			
	Suministro y montaje de equipamiento para riego de especies arbustivas formado por válvula de drenaje, ventosa y válvula de alivio rápida, incluso piezas especiales, totalmente terminado y funcionando.	27,00	432,82	11.686,14
02.04.21	**ud** **EQUIPAMIENTO ARQ. CONTADOR**			
	Suministro y montaje de equipamiento para arqueta contador formado por manguito VR electrosoldable, manguito topo brida, brida loca, válvula de aislamiento DN80, contador DN40 y armario de telelectura, incluso piezas especiales, totalmente terminado y funcionando.	17,00	484,98	8.244,66
02.04.22	**ud** **VÁLVULA ESFERA PVC D=25 mm**			
	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 25 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	53,00	21,79	1.154,87
02.04.23	**ud** **ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1"**			
	Electroválvula de plástico TORO o similar, para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1", completamente instalada incluso y pequeño material.	53,00	54,18	2.871,54
02.04.24	**ud** **PROGRAMADOR DE RIEGO GRPS**			
	Suministro e instalación de un sistema Programador de riego GRPS para 16 sectores, marca INTELKIA o equivalente. El precio incluye todas las operaciones relativas a su montaje, hasta cableado necesario para conexiones, programado y completamente puesto en funcionamiento.	17,00	908,08	15.437,36
02.04.25	**ud** **VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=150mm**			
	Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 150 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, uniones, piezas especiales para su colocación, completamente instalada.Probada y Funcionando.	1,00	2.382,91	2.382,91
02.04.26	**ud** **POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m**			
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.	9,00	623,32	5.609,88
02.04.27	**ud** **PUNTO DE BALDEO EN RED DE RIEGO**			
	Suministro y ejecución de punto de baldeo desde la red de riego, según características de la empresa municipal de aguas EMUASA, totalmente equipado y funcionando.	6,00	250,00	1.500,00
02.04.28	**ud** **MONTAJE Y CONEXIÓN A LA RED GENERAL DE RIEGO**			
	Ejecución de entronque a la red de riego general del Ayuntamiento de Murcia, ejecutada según instrucciones de EMUASA, mediante medios mecánicos, incluso ejecución de elementos de conexión, piezas especiales, manguitos, brida loca, válvulas, totalmente instalado y funcionando.	2,00	704,17	1.408,34
02.04.29	**m2** **RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4**			
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, C60BF4, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	182,25	0,28	51,03
02.04.30	**tn M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30**			
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún.	21,87	77,45	1.693,83

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 RED DE RIEGO.....			**1.251.009,66**
	SUBCAPÍTULO 02.05 RED DE TELECOMUNICACIONES			
02.05.01	**m** **CORTE DE PAVIMENTO**			
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.	120,00	1,35	162,00
02.05.02	**m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.	3.246,30	4,00	12.985,20
02.05.03	**m** **PRISMA TELECOMUNICACIONES CALZADA CON 6PVC 63 mm +2TETRT PEAD40**			
	Canalización de Telecomunicaciones, de 0,40x1,00 m.,compuesta por excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero con carga y descarga, 6 tubos de PVC rígido de 63 mm y 2 cuatritubos de polietileno de alta densidad PEAD/HDPE de 4x40mm de diámetro embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 p.p. de manguitos de unión, vertido, compactado de hormigón en zanja, totalmente terminada.	270,00	58,82	15.881,40
02.05.04	**m** **PRISMA TELECOMUNICACIONES ACERAS CON 6PVC 63 mm +2TETRT PEAD40**			
	Canalización de Telecomunicaciones, de 0,40x0,90 m.,compuesta por demolición del firme existente y excavación, retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado mediante carga sobre camión, transporte y posterior descarga. Instalación de 6 tubos PVC de 63 mm corrugado/liso y 2 tritubos liso y p.p. de manguitos de unión, vertido y compactado de hormigón HM-20/B/20/X0 en zanja hasta una cota de 50cm y el posterior relleno con grava drenante, totalmente terminada.	6.620,00	53,20	352.184,00
02.05.05	**ud** **ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO D C/TAPA**			
	Arqueta tipo DF-III prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 1090x900x100m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior con, 10 cm de Hormigón HL-150/B/20, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250 totalmente terminada, p.p. conexiones y anclajes.	4,00	897,83	3.591,32
02.05.06	**ud** **ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO H C/TAPA**			
	Arqueta tipo HF-III prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 0,80x0,70x0,82m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior con, 10 cm de Hormigón HL-150/B/20, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250, p.p. conexiones y anclajes. Completamente terminada.	61,00	579,86	35.371,46
02.05.07	**ud** **ARQ. TELEFÓNICA PREFAB. TIPO M C/TAPA**			
	Arqueta tipo M prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones interiores 300x300 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior, 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/20, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigón clase C-250, p.p. conexiones y anclajes totalmente terminada.	32,00	222,81	7.129,92
02.05.08	**ud** **ARQUETA 60x60x60**			
	Arqueta de registro para red de telecomunicaciones propia del municipio de dimensiones interiores 60x60x60 con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación en todo tipo de terreno y relleno posterior, 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/20, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra, incluso tapa normalizada de hormigon, p.p. conexiones y anclajes, totalmente terminada.	32,00	145,06	4.641,92

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.09	**ud MONTAJE Y CONEXIÓN A LA RED DE TELECOMUNICACIONES**			
	Unidad de entronque de canalización de red a arquetas de compañía suministradora (TELEFÓNICA), mediante medios manuales y mecánicos, totalmente terminado.	1,00	189,70	189,70
02.05.10	**ud ARMARIO TELECOM PVC 150X125X42 mm**			
	Suministro e instalación de armario de telecomunicaciones de PVC 150x125x42 cms, homologado por Telefónica, fijado a la plantilla del basamento mediante tornillos. incluso basamento para apoyo de armario de distribución, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm empotrado 20 cms en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras a vertedero, totalmente terminado.	6,00	2.133,47	12.800,82
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 RED DE TELECOMUNICACIONES 444.937,74			
	SUBCAPÍTULO 02.06 RED DE GAS			
02.06.01	**m CORTE DE PAVIMENTO**			
	Corte de pavimento de cualquier tipo de firme, mediante máquina cortadora de pavimento.	100,00	1,35	135,00
02.06.02	**m2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.**			
	Demolición y levantado de pavimento de firme existente de espesor entre 10/20 cm. mediante medios mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de los productos sobrantes y gestión final del residuo, totalmente acondicionado y terminado.	4,00	2,50	10,00
02.06.03	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.	1.947,22	4,00	7.788,88
02.06.04	**m3 RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**			
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.	531,06	18,97	10.074,21
02.06.05	**m3 RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.	1.416,16	21,30	30.164,21
02.06.06	**m COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.**			
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.	2.265,50	61,72	139.826,66
02.06.07	**m TUBERIA GAS ACERO D=4" S/SOLD.**			
	Tubería para gas en acero de calidad ASTM-A-106 Gr B, sin soldadura de D=4", para redes de distribución, incluso p.p de accesorios y pruebas de presión.	2.160,00	71,13	153.640,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 RED DE GAS..... 341.639,76			
	TOTAL CAPÍTULO 02 INFRAESTRUCTURAS URBANAS..... 7.774.420,28			

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS			
03.01	**m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.	73.025,27	24,05	1.756.257,74
03.02	**m2 BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**			
	Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.	50.932,64	13,04	664.161,63
03.03	**m2 PAVIMENTO ADOQUIN HORM. RECTO COLOR 20x10x8**			
	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a definir por Dirección de Obra, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de hormigón existente, totalmente terminado.	45.226,65	32,25	1.458.559,46
03.04	**m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN-C60BF4**			
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, C60BF4, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	127.948,01	0,28	35.825,44
03.05	**m2 RIEGO DE ADHERENCIA-C65B2**			
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C65B2, con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	116.037,36	0,28	32.490,46
03.06	**tn M.B.C. TIPO AC22 surf DESGASTE ÁNGELES<30**			
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 surf 35/50, en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, con árido calizo, s/542-PG3, incluso filler de aportación y betún.	22.279,14	65,62	1.461.957,17
03.07	**tn M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30**			
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún.	16.709,39	77,45	1.294.142,26
03.08	**tn M.B.C. TIPO AC16 surf DESGASTE ÁNGELES<30 CARRIL BICI**			
	Mezcla bituminosa en caliente para zonas singulares como carril bici, tipo AC 16 surf 35/50 S, en capa de rodadura, árido porfídico s/52-PG3, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún.	1.429,29	86,33	123.390,61
03.09	**m BORDILLO BICAPA REMONTABLE C9 7x13x25x100**			
	Bordillo de hormigón bicapa, prefabricado, remontable tipo C9 o equivalente, de dimensiones 7x13x25x100, en color a definir por la Dirección Facultativa, sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, recibido y rejuntado con mortero de cemento, incluso formación de vados, y sellado de juntas, colocado.	20.135,58	15,52	312.504,20
03.10	**m BORDILLO GRAN VÍA**			
	Bordillo de hormigón bicapa, prefabricado, tipo Gran Vía o equivalente de dimensiones 20x25x50 cm, ejecutado sobre base de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, recibido y rejuntado con mortero de cemento, incluso formación de vados, y sellado de juntas, colocado.	2.200,00	17,07	37.554,00
03.11	**m PLETINA DE ACERO**			
	Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación.	17.494,45	36,89	645.370,26

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.12	m **BORDILLO BICAPA RECTO A2 20x10cm.**			
	Bordillo recto de hormigón bicapa modelo A2 o equivalente, de dimensiones 10x20x40 cm, colocado sobre base de Hormigón HM-20/B/20/X0, de 10 cm. de espesor, rejuntado con mortero de cemento gris y su posterior limpieza, incluso la excavación y el relleno posterior, totalmente terminado.	20.064,86	14,26	286.124,90
03.13	m **BORDILLO BICAPA HORM C6 14x28 cm**			
	Colocación de bordillo de hormigón bicapa C6 o equivalente de dimensiones 10x12x25x100 cm. colocado sobre base de hormigón Hormigón HM-20/B/20/X0, de 10 cm. de espesor, incluso parte proporcional de bordillo de transición en vados, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	1.684,00	13,58	22.868,72
03.14	m **CORDÓN DE HORMIGÓN EN MASA ACABADO ACERAS**			
	Ejecución de cordón de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de ancho y 20 cm de altura para sostenimiento de aceras en su parte posterior, totalmente terminado.	7.284,00	5,33	38.823,72
03.15	ud **RASANTEO DE TAPA DE REGISTRO**			
	Rasanteo de tapas de pozos, arquetas, imbornales mediante la demolición y reajuste de cota. Incluye las operaciones de desmontaje de tapa y marco, demolición, limpieza o soplado, rejuntado de la parte interior del marco de la tapa con cemento rápido y extensión y agarre con mortero de anclaje a base de resinas de estireno convenientemente jejuntado y limpiado.	20,00	80,68	1.613,60
	TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS			**8.171.644,17**

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 MOBILIARIO URBANO			
04.01	ud **BANCO MODELO MODO08 O EQUIVALENTE**			
	Suministro e instalación de banco modelo MODO08 de GRUPO FÁBREGAS o equivalente,, con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera técnica resistente a la intemperie de 35x110x1800 mm (tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo). Tornillería de acero inoxidable. Anclado sobre superficie preparada, con pernos de expansión M10 según superficie y proyecto. Totalmente instalado.	132,00	408,80	53.961,60
04.02	ud **PAPELERA ABATIBLE CHAPA PERF.**			
	Suministro y colocación de papelera abatible de chapa perforada de 1 mm de espesor modelo Barcelona de Grupo Fábregas o equivalente, con soportes de tubo metálico de Ø40x1,5 mm de acero galzanizado y pintada al epoxi al horno de color gris RAL 7011, con capacidad de 60 L, con escudos realizados con láser. Cubeta apoyada en una estructura maciza, con agujeros para su fijación al suelo. Anclaje mediante tres pernos de expansión M8. Totalmente colocada e instalada.	59,00	117,43	6.928,37
04.03	ud **APARCABICIS 6 Ud.**			
	Módulo aparca bicicletas modelo Copenhaguen de tubo galvanizado para 6 unidades de la casa Fábregas o equivalente. Fabricado en acero galvanizado en caliente y anclado al terreno mediante pernos de expansión M8. Incluye pequeño material y medios auxiliares hasta su completa ejecución.	16,00	201,80	3.228,80
04.04	ud **MARQUESINA AUTOBÚS**			
	Marquesinas de autobús modelo Mallorca, de la casa Nemain. o equivalente, diseñadas para proteger al viajero de las inclemencias del tiempo. Su estructura está compuesta por dos columnas rectangulares de 120X80x3mm dureza de 215-245 HB principales de acero al carbono que arriostrados a dos perfiles de 80x60x2mm rectangulares y sujetado al techo mediante tornillería Inox AISI 304 M-10 forman la estructura principal y única del soporte. Lleva sus placas de anclaje rectangulares de 300x300x10 mm con cuatro pernos de 18Øx600x100 Sobre los tubos 80x60x2mm inferior se adapta sujetado mediante remaches roscados y tornillería Inox AISI 304 M-8 el banco diseñado en acero y madera. El precio incluye los siguientes elementos; Marquesina modelo Mallorca 3m, Galga para la instlaación de las placas de anclaje, Banco fabricado en acero al carbono de dimensiones 1000x350x100, apoyo isquiatico construido en tubo de acero de 60mm de diámetro con pletinas corte laser laterales que sujetan mediante tornillería inox a las bajantes, y galvanizado. Incluso pequeñas demoliciones, materiales y medios auxiliares asociados a su instalación. Totalmente instalado y operativo para su funcionamiento.	4,00	4.462,59	17.850,36
04.05	m **BARANDILLA TUBO 100 cm.20x20x1.**			
	Barandilla de acero inoxidable de 110 cm. de altura con pasamanos de 50 mm. de diámetro y pilastras de 40x40 mm. cada 210 cm., con ángulo inferior para anclaje a la losa, enmarcado separado 75 mm. del pasamanos que encierra montantes verticales cada 10 cm. de 10 mm. de diámetro, soldados entre sí, i/patillas de anclaje, elaborada en taller y montaje en obra, incluso recibido de albañilería.	1.940,00	210,43	408.234,20
04.06	ud **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PILONA FLEXIBLE**			
	Suministro e instalación de de pilona flexible fabricada en poliuretano termoplástico, en color rojo o a definir por la Dirección de Obra, con tres bandas reflectantes de 5 cm de anchura, de altura total 758 mm, de sección circular de 100 mm de diámetro, incluso pequeño material de montaje y anclaje químico al pavimento, según instrucciones del fabricante, incluso parte proporcional de reposición de pavimento en caso de ser necesario, totalmente instalada y terminada.	243,00	42,38	10.298,34
04.07	ud **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEPARADORES CARRIL BICI**			
	Suministro y montaje de separador de carril bici tipo Zebra9 o equivalente en prestaciones y características, de plástico reciclado, de 775mm de largo, 165mm de ancho y 90mm de alto, bandas reflectantes de color a elegir por D.F, colocado sobre pavimento existente mediante anclaje químico de resina, varillas de 12mm de díametro mínimo y tuerca de apriete (mín 4 puntos anclaje), equipado con tiras reflectantes de nivel II para balizamiento de carril bici, resistente a la interperie, totalmente instalad y terminado.	243,00	48,42	11.766,06

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.08	**ud** **CARTEL INDICACIONES NORMAS**			
	Ud cartel de indicaciones de normas de altura total 2.010 mm y ancho 1.160 mm, compuesto por dos postes de acero galvanizado en caliente de 160 mm de diámetro con cartel de polietileno de alta densidad con indicaciones de normas de 840x900 mm , y cimentación, colocado.			
		1,00	780,39	780,39
04.09	**ud** **BARRAS PARALELAS INCLINADAS**			
	ud juego de dos barras paralelas inclinadas CALISTENIAde altura entre 600 y 1200 mm , apto para usuarios de movilidad reducida, formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro mínimo 50mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación			
		1,00	636,07	636,07
04.10	**ud** **BRAQUEADOR**			
	Braqueador CALISTENIA formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, de dimensiones 2,51 m de altura y 2,12 m de ancho, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación			
		1,00	1.982,27	1.982,27
04.11	**ud** **BANCO ABDOMINALES**			
	Banco de abdominales CALISTENIA formada por postes de acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de acero en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida con superficies de apoyo en poliester de alta densidad, de dimensiones 0,84 m de altura y 1,98 m de ancho, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación			
		1,00	667,87	667,87
04.12	**ud** **CONJUNTO 5 POSTES**			
	Suministro y colocación de conjunto CALISTENIA 5 Postes formado por postes en acero galvanizado en caliente de diámetro 110 mm y barras de diámetro mínimo 35 mm y espesor mínimo 5,5 mm de acero galvanizado con imprimación epoxi de espesor mínimo 40 µm y pintura de poliéster termoendurecida de espesor mínimo 70 µm. Bridas de poliamida reforzada. Tornillería antivandálica de acero inoxidable. Pictograma explicativo de uso grabado en tablero de polietileno de alta densidad bicolor. Formado por 5 postes, 2 barras fijas a distintas alturas, barra vertical, espaldera, zig-zag y escalador. Dimensiones mínimas 4,02 x 2,59 x 2,62 m de altura, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.			
		1,00	4.120,60	4.120,60
04.13	**ud** **ANDADOR ELÍPTICO**			
	Suministro y colocación de ANDADOR ELÍPTICO R7210 o equivalente de Industrias Agapito. Con certificación según norma europea EN 16630:2015. Estructura de acero de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Reposapiés, asientos y respaldos en polietileno de alta densidad de 21mm recubierto con capa de elastómero antideslizante con textura adiamantada, libre de mantenimiento y antigraffitti. Tornillería en acero inoxidable e instrucciones de uso grabadas mediante mecanizado por control numérico. Rodamientos sellados. Empuñaduras de poliamida fácilmente limpiable. Transmisión de potencia mediante eje multi nervado. Ejercicio cardiovascular para calentamiento del tren superior e inferior. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiónes 1,49 x 0,54 x 1,77 metros altura. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.			
		1,00	2.000,60	2.000,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.14	**ud** **BICICLETA ESTÁTICA**			
	Suministro y colocación de BICICLETA OUTDOOR SPINNING R7214 o equivalente de Industrias Agapito. Con certificación según norma europea EN 16630:2015. Estructura de acero de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida. Reposapiés y asientos en polietileno de alta densidad de 21mm recubierto con capa de elastómero antideslizante con textura adiamantada, libre de mantenimiento y antigraffitti. Tornillería en acero inoxidable e instrucciones de uso grabadas mediante mecanizado por control numérico. Rodamientos sellados. empuñadura ergonómica con varias posiciones de agarre, así como de una zona para dejar dispositivos móviles u objetos (sin agarre, sueltos, a controlar por el usuario). Transmisión de potencia mediante eje multi nervado. Ejercicio cardiovascular para calentamiento del tren inferior. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta. Dimensiones 1,19 x 0,48 x 1,23 metros altura. Área de seguridad mínima 12,21 m2 y altura de caída 0,92m. Área de seguridad mínima 15 m2 y altura de caída 0,5m. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante, incluso p.p. de cimentación y montaje y colocación.			
		1,00	2.000,60	2.000,60
04.15	**ud** **PLATAFORMA SOTERRADA DE 3 CONTENEDORES DE CARGA LATERAL 3200 l**			
	Plataforma hidraúlica soterrada de dimensiones 2400x6410x2180 mm de espacio libre, para recogida de carga lateral, para residuo sólido urbano R.S.U., válida para 3 unidades, de contenedor plástico de 3.200 l. con acometida a toma de energía y con plataforma exterior rellenable y buzón de acero inoxidable. Incluye la obra civil necesaria para introducir la arqueta de hormigón que también se considera, en cuyo interior se aloja el contenedor.			
		6,00	19.557,68	117.346,08
04.16	**ud** **PLATAFORMA SOTERRADA DE 3 CONTENEDORES SELECTIVA**			
	Plataforma hidraúlica soterrada de dimensiones 6295X2372X2349 mm, de selectiva doble gancho, válida para 3 unidades, de contenedor plástico de 3.3 m3. adaptada a toma de energía, con plataforma exterior rellenable y buzón de acero inoxidable. Incluye la obra civil necesaria para introducir la arqueta de hormigón que también se considera, en cuyo interior se aloja el contenedor.			
		6,00	13.013,95	78.083,70
04.17	**ud** **CENTRAL HIDRAÚLICA CONTENEDORES SOTERRADOS**			
	Suministro y colocación de centralita hidraúlica para grupo de contenedores, accionada por motor de 4 Kw/400 v en foso de dimensiones libres de 1,18x1,18x 1m, compuesto de cubeta prefabricada de hormigón armado sobre solera de 25 cms de hormigón HM-20 con mallazo 20x20x12 de medidas exteriores, con tapa superior rellenable de 45 m, abisagrada y cierre, incluso excavación mecánica de pozo, carga y transporte de escombos a vertedero autorizado, relleno de trasdós con material granular compactado al 98% y solado de plataforma superior, instalado, probado y funcionando.			
		12,00	3.365,18	40.382,16
04.18	**ud** **CONTENEDOR DE R.S.U. DE 3.200 l**			
	Contenedor de polietileno, para recogida R.S.U. carga lateral de 3.200 l de capacidad, provisto de apoyos y tapa.			
		18,00	554,78	9.986,04
04.19	**ud** **CONTENEDOR RECOG.SELECT. 3 m3**			
	Contenedor de polietileno para recogida selectiva, de capacidad 3 m3, provisto de puerta de descarga para vaciado sobre camión y enganche metálico para elevación.			
		18,00	1.106,14	19.910,52
	TOTAL CAPÍTULO 04 MOBILIARIO URBANO			**790.164,63**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN			
05.01	**ud** **POSTE ALUMINIO SEÑALIZACIÓN VERTICAL**			
	Poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio lacado en negro, de sección circular de 90mm de diámetro, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Incluso pequeñas demoliciones y excavaciones asociadas y transporte a gestor de residuos autorizado. Comletamente terminado.			
		487,00	168,60	82.108,20
05.02	**ud** **SEÑAL TRAFICO TRIANGULAR ALUMINIO RA2**			
	Señal triangular de 70 cm de lado en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Totalmente colocada.			
		116,00	105,61	12.250,76
05.03	**ud** **SEÑAL TRAFICO CIRCULAR ALUMINIO RA2**			
	Señal circular de 60 cm de diámetro en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014., totalmente colocada.			
		101,00	81,85	8.266,85
05.04	**ud** **SEÑAL TRÁFICO CUADRADA ALUMINIO RA2**			
	Señal cuadrada de 60 cm de lado en aluminio, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste, i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014. Colocada y terminada.			
		264,00	100,16	26.442,24
05.05	**m2** **CARTEL CHAPA DE ALUMINIO TIPO FLECHA CON RA3**			
	Cartel tipo flecha en chapa de aluminio lacado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Mantendrá las mismas características, colores y dimensiones a las existentes en el municipio, con la información a especificar por la Dirección de Obra. Completamente terminada.			
		6,00	137,50	825,00
05.06	**ud** **SEÑAL INDICADORA NOMBRE DE CALLE**			
	Señal de indicación del nombre de los viales a determinar por la dirección facultativa, incluso soporte metálico de acero inoxidable, de las mismas características, colores y dimensiones a las existentes en polígonos industriales aledaños, con la indicación del nombre del vial, totalmente colocada.			
		18,00	409,04	7.362,72
05.07	**m** **PINTURA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 10/15 CM**			
	Pintura para señalización horizontal en linea continua o discontinua de 10 /15 cm. de expesor, tipo reflectante, color según tipo de señalización, incluso premarcaje, totalmente acabada y acondicionada.			
		38.731,30	0,77	29.823,10
05.08	**m2** **PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN PASOS PEATONALES Y CEBREADOS**			
	Pintura reflexiva acrílica en cebreados con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. Totalmente acabado y acondicionado.			
		5.155,75	12,76	65.787,37
05.09	**m** **BARRERA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL N2, W3 O INF.**			
	Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad a i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. nota: se medirá la transición o abatimiento como longitud de barrera (incluir en pptp).			
		115,00	34,98	4.022,70
	TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN			**236.888,94**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO			
	SUBCAPÍTULO 06.01 JARDINERÍA			
06.01.01	**m3** **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.			
		5.961,49	24,05	143.373,83
06.01.02	**m2** **BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**			
	Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.			
		41,60	13,04	542,46
06.01.03	**m** **PLETINA DE ACERO**			
	Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación.			
		2.051,20	36,89	75.668,77
06.01.04	**m2** **PAVIMENTO TERRIZO DE ALBERO O FULDREN e=5 cm.**			
	Pavimento terrizo peatonal, de 5 cm de espesor, realizado con arena caliza tipo albero o Fuldren o equivalente, incluso suministro a pie de obra, extendida, rasanteada con motoniveladora, humectada y compactación al 98% PM, totalmente terminado			
		27.637,07	3,91	108.060,94
06.01.05	**m2** **MOSAICO GRAVILLA CALIZA COLOR e= 5 cm.**			
	Formación de mosaico con gravilla de machaqueo coloreada de 5 cm de esperor, en colores a definir por la Dirección Facultativa, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora de acero corten, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.			
		65.276,50	8,90	580.960,85
06.01.06	**m2** **GEOTEXTIL DANOFELT PY-300**			
	Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-300, o equivalente, de poliéster punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y <18 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm., para posterior relleno con tierras.			
		65.276,50	1,33	86.817,75
06.01.07	**m3** **SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**			
	Suministro y extendido de tierra vegetal procedente de préstamos, incluso con sustrato fertilizante, ejecutado mediante medios mecánicos, totalmente terminado.			
		32.638,25	3,83	125.004,50
06.01.08	**m2** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRAVILLA CALIZA I/ MALLA**			
	Formación de mosaico con gravilla de machaqueo lavada de 5 cm de espesor, sobre una malla antihierbas, i/preparación del terreno, suministro de los áridos, colocación de la malla, replanteo y formación de las parcelas del mosaico con la banda separadora, extendido en capa uniforme, retirada de sobrantes y riego final de limpieza, medida la superficie realmente ejecutada.			
		220.360,00	3,75	826.350,00
06.01.09	**m2** **PAVIMENTO DE CAUCHO CONTÍNUO RECICLADO e=40 mm.**			
	Pavimento de caucho contínuo reciclado en varios colores de 40 mm de espesor, diseño a definir por la D.F. y el Ayuntamiento, para crear suelo protector frente a caídas para zona de juegos infantiles. Instalado y colocado, según norma UNE EN 1177.			
		41,60	85,26	3.546,82
06.01.10	**m2** **PAVIMENTO BALDOSA 100*100*10 COLOR**			
	Suministro y colocación de pavimento de baldosa modelo EUROPA o equivalente, de dimensiones 100x100x10 cm, colocada sobre el terreno, rehundida para que sobresalga 2cm, incluso medios de elevación, totalmente instalada y terminada.			
		1.341,00	56,70	76.034,70

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.11	ud **CERCIS SILIQUASTRUM 12-14 CEP.**			
	Suministro y plantación de árbol tipo Árbol del amor (Cercis Siliquastrum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
		968,00	121,73	117.834,64
06.01.12	ud **MORUS ALBA 2-2,5 m. CONT.**			
	Suministro y plantación de árbol tipo Morera sin fruto (Morus Alba) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
		155,00	42,92	6.652,60
06.01.13	ud **QUERCUS ILEX 12-14 cm. CONTENE.**			
	Suministro y plantación de árbol tipo Encina (Quercus Ilex) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
		54,00	151,45	8.178,30
06.01.14	ud **FICUS CARICA (HIGUERA) 2-2,5 m. CONT.**			
	Suministro y plantación de árbol tipo Higuera (Ficus carica) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 12-14 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
		41,00	66,50	2.726,50
06.01.15	ud **WASHINGTONIA ROBUSTA h = 3 m. TR.C**			
	Washingtonia robusta (Wasintonia) de 3 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer y segundo riego.			
		70,00	255,88	17.911,60
06.01.16	ud **CERATONIA SILIQUA 2-2,5 m. CONT.**			
	Suministro y plantación de árbol tipo Algarrobo (Ceratonia Siliqua) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
		50,00	57,08	2.854,00
06.01.17	ud **PUNICA GRANATUM 2,0-2,5 m**			
	Suministro y plantación de árbol tipo Granado (Punica Granatum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 12-14 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.			
		68,00	56,42	3.836,56
06.01.18	ud **OLEA EUROPAEA 3 BRAZOS**			
	Suministro y plantación de árbol tipo Olivo (Olea Europaea) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
		5,00	457,70	2.288,50
06.01.19	ud **PLANTACIÓN DE OLEA EUROPAEA DE TRANSPLANTE**			
	Plantación de árbol tipo Olivo (Olea Europaea) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m,terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
		290,00	98,72	28.628,80

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.20	ud **ALBITZIA JULIBRISSIN 14-16 CEP.**			
	Suministro y plantación de árbol tipo Acacia (Albitzia Julibrissin) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 14-16 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
		37,00	100,11	3.704,07
06.01.21	ud **LIGUSTRUM JAPONICUM 14-16 cm.CEP**			
	Suministro y plantación de árbol tipo Aligustre (Ligustrum japonicum) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, calibre 14-16 cm de diámetro de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
		38,00	88,13	3.348,94
06.01.22	ud **PINUS HALEPENSIS 2-2,5 m. CONT.**			
	Suministro y plantación de árbol tipo Pino Carrasco (pinus halepensis) en cepellón de 2,0-2,5m de altura de tronco, suministrado en maceta de 30cm, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 1x1x1m, colocación de arbolado con tutor guía ø8cm h=2m, incluso malla antirroedores, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada, primer riego y mantenimiento durante el periodo de garantía.			
		290,00	38,14	11.060,60
06.01.23	ud **RETAMA SPHAEROCARPA 1 SAV. CF**			
	Suministro y plantación de arbusto tipo Retama (Retama Sphaerocarpa 1 sav.) en contendor de 0,60-0,80m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.			
		2.905,00	3,91	11.358,55
06.01.24	ud **ROSMARINUS OFFICINALIS 20-30 cm.**			
	Suministro y plantación de arbusto tipo Romero (Rosmarinus Officinalis) en contendor de 0,20-0,30m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.			
		2.905,00	3,67	10.661,35
06.01.25	ud **PISTACIA LENTISCUS 30-50 cm**			
	Suministro y plantación de arbusto tipo Lentisco (Pistacia Lentiscus) en contendor de 0,30-0,50m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.			
		2.905,00	5,42	15.745,10
06.01.26	ud **OSYRIS LANCEOLATA**			
	Suministro y plantación de arbusto tipo Bayón (Osyris Lanceolata) en contendor de 0,20-0,40m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.			
		2.905,00	4,89	14.205,45
06.01.27	ud **CHAMAEROPS HUMILIS 1-1,5 m. CONT**			
	Suministro y plantación de arbusto tipo Palmito (Chamaerops Humilis) en contendor de 1,00-1,50m de altura, suministrado en maceta, incluso excavación de zona de ubicación de arbolado de 0,40x0,40x0,40 m, terraplenado de zona a base de tierra vegetal con materia orgánica mezclada con retentor de humedad, extendida, compactada y primer riego.			
		50,00	180,42	9.021,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 JARDINERÍA.....			**2.296.377,18**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 06.02 DRENAJE SOSTENIBLE			
06.02.01	**m3 GRAVA DRENANTE**			
	Grava drenante colocada en parterres y pavimentos drenantes, incluye vertido, extendido y rasanteo. Completamente terminada.			
		17.043,02	24,56	418.576,57
06.02.02	**m2 GEOTEXTIL DANOFELT PY-300**			
	Suministro y colocación de geotextil Danofelt PY-300, o equivalente, de poliéster punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y <18 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm., para posterior relleno con tierras.			
		34.086,03	1,33	45.334,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 DRENAJE SOSTENIBLE			**463.910,99**
	SUBCAPÍTULO 06.03 PAVIMENTOS SOSTENIBLES			
06.03.01	**m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.			
		744,58	24,05	17.907,15
06.03.02	**m2 BASE DE HORMIGÓN PAVIMENTO HA-25/B/20/X0**			
	Solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/X0, fabricado en central, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.			
		2.978,24	13,04	38.836,25
06.03.03	**m2 ADOQUÍN FOTOCATALÍTICO**			
	Pavimento de Adoquín 10x20x08 fotocatalítico ECO o equivalente de 10 cm de espesor, fotocatalítico de Clase 2 según norma UNE 127197, sistema Ecopavements de Montalbán y Rodriguez, o equivalente, a colocar en zonas de tráfico elevado, colocado sobre gravín, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena triturada procedente de cantera, i/recebado de juntas, barrido y compactación. Totalmente terminado.			
		2.978,24	33,66	100.247,56
06.03.04	**m2 PAVIMENTO HORMIGÓN MAT RECICLADOS**			
	Pavimento de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HA-25, fabricado en central en el que se sustituye el árido grueso por vidrio reciclado incluso colorante para conseguir el color a definir por la dirección de obra, armado con cuadrícula 20x20x8 mm con una dotación de 3,59 kg/m2, totalmente acabada, incluso vertido, vibrado, nivelado, colocación de armado, p.p. de juntas aserrado de las mismas y regleado, completamente terminado.			
		280,00	92,33	25.852,40
06.03.05	**m2 ESTABILIZACIÓN TIERRAS PRODUCTOS ORGÁNICOS**			
	Estabilización de explanada "in situ" mediante el vertido de compuesto vegetal 100% orgánico a determinar por la Dirección de Obra que tiene una acción cementante o aglutinante de las partículas presentes en el suelo (material tratado) a través de un proceso metabólico microbial, incluyendo enzimas y se obtiene por degradación enzimática (fermentación) de productos orgánicos acogiéndose a los procesos de la norma ISO 1600.			
		500,00	2,41	1.205,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 PAVIMENTOS SOSTENIBLES			**184.048,36**

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 06.04 ESTANQUES DE DETENCION			
06.04.01	**m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**			
	Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.			
		77.978,37	3,54	276.043,43
06.04.02	**m2 HORMIGÓN GUNITADO ESP. 10 cm.**			
	Hormigón proyectado gunitado de 10 cm de espesor y fraguado rápido tipo HA-30/F/12/XA2, con cemento sulforresistente (SR) y dotación mínima de cemento de 400 kg/m3, con malla electrosoldada ME 15x15 Ø10 B 500 T según UNE-EN 10080, para la formación de muros y taludes del vaso monolítico en piscinas y/o balsas, totalmente terminado siguiendo la normativa vigente del Código Estructural.			
		3.467,25	58,24	201.932,64
06.04.03	**m3 ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**			
	Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.			
		4.706,26	24,84	116.903,50
06.04.04	**m3 ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO**			
	Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.			
		250,00	46,65	11.662,50
06.04.05	**m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**			
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.			
		35,00	60,52	2.118,20
06.04.06	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S**			
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.			
		13.612,50	1,84	25.047,00
06.04.07	**m2 ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**			
	Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.			
		255,00	16,55	4.220,25
06.04.08	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**			
	Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.			
		181,50	90,00	16.335,00
06.04.09	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.			
		330,00	4,00	1.320,00
06.04.10	**m2 ENTIBACION HASTA 6 M PROF**			
	Entibaciónes de zanjas, perimetros de pozos de registros y estructuras de hasta 6,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos blindados de acero con codales extensibles o telescopicos.Incluso montajes y desmontajes, material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado segun Normativa del Excelentisimo Ayuntamiento de Murcia y Normativas de Seguridad Vigentes.Acabado.Inclue formación de apeos en pasos de servicios o crues de servicios de cualquier tipologia y paneles especiales de entibacion para formacion de huecos.			
		150,00	10,34	1.551,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.04.11	**m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 1200mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1.200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
		30,00	623,69	18.710,70
06.04.12	**m3 RELLENO ZANJA GRAVA LECHO Y PROTECCIÓN**			
	Gravín 6/12mm en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 10cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.			
		330,00	9,61	3.171,30
06.04.13	**m. VALLA GALVANIZADA PLASTIFICADA SOBRE POSTE**			
	Vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14 de 2,00 metros de altura, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla, plastificada en color verde, totalmente instalada.			
		1.650,00	9,49	15.658,50
06.04.14	**Ud PUERTA PARA CERCADO DE SIMPLE TORSIÓN 4,00x2,00 m**			
	Puerta para cercado de malla simple torsión de 4 x 2 m, de dos hojas abatibles, colocada.			
		3,00	841,95	2.525,85
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 ESTANQUES DE DETENCION			**697.199,87**
	SUBCAPÍTULO 06.05 CANAL FLUJOS DESBORDADOS			
06.05.01	**m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**			
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo.			
		37.800,00	0,27	10.206,00
06.05.02	**m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**			
	Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.			
		16.832,38	3,54	59.586,63
06.05.03	**m3 FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELO ADECUADO**			
	Formación de terraplén mediante suelo adecuado de terreno de préstamo enformación de terraplén, incluso extendido, nivelado, humectación y compactado mediante rodillo vibrante hasta el 95 % del Próctor Modificado.			
		3.325,22	5,00	16.626,10
06.05.04	**m3 ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**			
	Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.			
		3.360,00	24,84	83.462,40
06.05.06	**m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30, compactada al 100% del P.M.			
		1.890,00	24,05	45.454,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.05 CANAL FLUJOS DESBORDADOS			**215.335,63**
	TOTAL CAPÍTULO 06 SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO.....			**3.856.872,03**

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS			
	SUBCAPÍTULO 07.01 REPOSICIÓN TUBERÍAS ESAMUR			
07.01.01	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.			
		6.117,71	4,00	24.470,84
07.01.02	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.			
		61,80	8,29	512,32
07.01.03	**m3 RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN**			
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.			
		2.403,03	18,97	45.585,48
07.01.04	**m3 RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.			
		3.221,94	21,30	68.627,32
07.01.05	**m COND. PEAD PE-100 PN16 DN=500mm**			
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 500 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.			
		2.884,00	370,55	1.068.666,20
07.01.06	**m3 EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.**			
	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		55,63	6,35	353,25
07.01.07	**m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**			
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.			
		2,23	60,52	134,96
07.01.08	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S**			
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.			
		1.333,50	1,84	2.453,64
07.01.09	**m2 ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**			
	Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.			
		103,39	16,55	1.711,10
07.01.10	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**			
	Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.			
		18,01	90,00	1.620,90
07.01.11	**m2 LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA**			
	Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.			
		2,00	419,21	838,42
07.01.12	**m3 GRAVA EN RELLENOS**			
	M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.			
		23,88	15,27	364,65
07.01.13	**m TUBERÍA PVC DN125 mm**			
	Tubería de PVC de 125 mm de diámetro nominal colocada sobre abrazaderas metálicas sobre muro de hormigón armado, con parte proporcional de medios auxiliares y de ayudas de albañilería, incluso parte proporcional de codos y piezas especiales.			
		5,60	15,97	89,43

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.01.14	**ud** **VENTOSA TRIFUNCIONAL DN150mm**			
	Suministro y montaje de ventosa automática de función triple marca VAG FLOWJET PE o equivalente, con cuerpo de material sintético PE-100 resistente a las incrustaciones y anticorrosivo, con salida con rosca interna cilíndrica, tapa de acero inoxidable, partes internas de material sintético POM/PVC, flotador en polietileno PE100, sellado NBR, brida ciega y tornillos-guía en acero inoxidable, totalmente instalada y funcionando.			
		1,00	2.405,99	2.405,99
07.01.15	**ud** **VÁLVULA DE COMPUERTA DE CUÑA DN150mm**			
	Suministro y montaje de válvula de compuerta de cuña engomada serie corta 20E900 marca Brandoni o equivalente, de 150 mm de diámetro nominal, PN10, con volante, cuerpo de fundición nodular, cuña engomada de fundición nodular + EPDM, eje en acero inoxidable AISI 420, apta para aguas residuales, totalmente instalada y funcionando.			
		2,00	908,47	1.816,94
07.01.16	**m** **COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=200mm.**			
	Conducción de polietileno de alta densidad (PEAD) PE-100, PN16, de 200 mm de diámetro nominal color negro, banda marrón, incluso parte proporcional de Codos, Tes y piezas especiales y entronques, suministrada a pie de obra, incluso los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, alojada en zanja sobre cama de arena (no incluida en este precio), incluso prueba de presión, totalmente instalada y funcionando.			
		8,00	61,72	493,76
07.01.17	**Ud** **TUBERÍA INOX. AISI-316 DN200 Y PIEZAS ESPECIALES**			
	Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, de 200 mm. de diámetro nominal, de longitud hasta 5 m, espesor mínimo 10 mm, incluso formación de codo de 90 º y pieza especial 200/250 mm en acero inoxidable AISI-316 L, tornillería en acero inoxidable A4, suministrada en tubo totalmente instalada, soldada fijada a estructura y probada, i/p.p. de elementos de unión, codos, piezas especiales y medios auxiliares.			
		1,00	1.606,86	1.606,86
07.01.18	**Ud** **CARRETE DE DESMONTAJE DN150**			
	Carrete de desmontaje de diámetro 150 mm y PN10 Atm, autoportante, con carrete de acero inoxidable AISI-316 y bridas y brida loca de acero al carbono st.37 según DIN, revestidos con epoxi alimentario tanto interior como exteriormente espesor mínimo 200 micras, con recorrido máximo de 100 mm, tornillería formada por 50% de espárragos pasantes, tornillos y tuercas de acero zincadas, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas, casetas, etc. Totalmente terminado.			
		1,00	376,09	376,09
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 REPOSICIÓN TUBERÍAS			**1.222.128,15**
	SUBCAPÍTULO 07.02 REPOSICIÓN BRAZAL RAMBLA SALINAS			
07.02.01	**ud** **ALETA PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ARMADO**			
	Aletas prefabricadas de hormigón armado en módulos de 1,20 metros y 0,10 metros de espesor. Están dimensionadas para la - contención de tierras en la terminación de las galerías de marcos, por lo que su altura estará en función de la altura del marco a colocar, y disponibles para una pendiente del talud de razón 2:1 y 3:2. Estas aletas están fabricadas con un nervio de contrafuerte de 0,20 metros de espesor y una pendiente del 10 %			
		2,00	988,80	1.977,60
07.02.02	**m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<40 cm**			
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 40 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a gestor final autorizado o lugar de empleo y gestión final del residuo.			
		25.000,00	0,27	6.750,00
07.02.03	**m2** **ENTIBACIÓN METÁLICA EN POZOS Y ZANJAS H<6m.**			
	Apuntalamiento y entibación de zanja a ambos lados para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, en zanjas, de entre 2,5 y 6 m de profundidad, amortizables los módulos metálicos en 200 usos.			
		4.337,96	7,36	31.927,39
07.02.04	**m3** **ESCOLLERA COLOCADA PROTECCIONES**			
	Ejecución de escollera colocada mediante medios mecánicos en protecciones, constituida de piedra caliza, peso modal hasta W=500 Kg, incluso perfilado previo de los taludes, incluso medios auxiliares de elevación para la colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.			
		4.992,00	24,84	124.001,28

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02.05	**m3** **ESCOLLERA HORMIGONADA SOBRE SOLERA Y MARGENES ENCAUZAMIENTO**			
	Ejecución de escollera hormigonada con hormigón HA-25/B/20/X0 en márgenes y solera de encauzamiento, constituida de piedra caliza, peso modal W=500 Kg, con tamaño máx de 60 cms, de espesor y altura total 80 cm (50 cm de HM y 30 cm sobresaliendo la escollera), incluyendo bombeo del hormigón, incluso parte proporcional de desplazamiento de bomba a pie de obra, incluso otros medios auxiliares de ejecución del hormigonado, incluso colocación de la piedra siguiendo instrucciones de la Dirección Facultativa, totalmente terminada.			
		50,00	46,65	2.332,50
07.02.06	**m3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN TODO TIPO DE TERRENO**			
	Excavación con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso extracción de raices, pequeñas demoliciones asociadas, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación al 95% PM. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión de los productos resultantes, transporte a vertedero autorizado o lugar de acopio intermedio para su reutilización y gestión final del residuo.			
		21.907,88	3,54	77.553,90
07.02.07	**m3** **EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja en roca mediante medios mecánicos, incluso demolición, perfilado, refinado, y agotamiento si fuera necesario, carga sobre camión y transporte a gestor final autorizado.			
		236,65	8,29	1.961,83
07.02.08	**m3** **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.			
		23.665,30	4,00	94.661,20
07.02.09	**m2** **GEOTEXTIL TEJIDO 140 g/m2**			
	Geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 140 g/m2, colocado en rotección de marcos de drenaje.			
		12.819,00	2,33	29.868,27
07.02.10	**m3** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**			
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.			
		379,10	60,52	22.943,13
07.02.11	**m3** **HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2+XA2**			
	Suministro de hormigón HA-30/B/20/XD2+XA2 con cemento CEM (SR) sulforresistente para armar en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según Código Estructural.			
		3,15	90,00	283,50
07.02.12	**kg** **ACERO CORRUGADO B 500 S**			
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.			
		202,50	1,84	372,60
07.02.13	**m** **MARCO PREFABRICADO HA 2,50x1,50 m**			
	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,50x1,50 m.,según planos, incluido suministro a pie de obra, montaje con medios auxiliares de elevación, arena de nivelación y p.p. de lámina asfáltica impermeabilizante para juntas, incluso gel lubricante de consistencia espesa, incluso parte proporcional de piezas especiales para conformar los pozos de registro, las cuales también serán prefabricadas de hormigón, totalmente terminado e instalado.			
		1.221,12	901,11	1.100.363,44
07.02.14	**ud** **POZO DE REGISTRO TIPO H<3,00m**			
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 3,00 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado D-400 Norinco o similar, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm, totalmente acabado.			
		7,00	690,54	4.833,78
07.02.15	**ud** **POZO DE REGISTRO TIPO H<5,00m**			
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 5,00 m., con elementos prefabricados de hormigón, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición para tráfico pesado D-400, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., totalmente acabado.			
		21,00	869,14	18.251,94

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02.16	m3 RELLENO DE GRAVA EN TRASDÓS			
	Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.	2.684,00	15,16	40.689,44
07.02.17	m3 RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL			
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.	16.744,70	21,30	356.662,11
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 REPOSICIÓN BRAZAL RAMBLA			**1.915.433,91**
	SUBCAPÍTULO 07.03 REPOSICIÓN REGANTES			
07.03.01	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENOS CON MEDIOS MECÁNICOS			
	Excavación en zanja en todo tipo de terrenos, incluso pequeñas demoliciones del firme existente, con agotamiento de agua, rasanteo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado y gestión final del residuo.	6.476,78	4,00	25.907,12
07.03.02	m3 RELLENO ZANJA ARENA LECHO Y PROTECCIÓN			
	Arena en lecho y recubrimiento de tuberías hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería, extendida y rasanteada.	2.079,99	18,97	39.457,41
07.03.03	m3 RELLENO ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL			
	Relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA-25 S/ PG3, con: extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.	3.936,61	21,30	83.849,79
07.03.04	m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL Ø400			
	Tubería de fundición dúctil centrifugada de diametro nominal 400 mm, clase C-40, fabricada según norma UNE-EN 545:2011, revestida interiormente con mortero de cemento apto para consumo de agua potable y exteriomente metalizado con zinc y acabado con pintura bituminosa, con junta estándar elástica, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.), incluyendo el material, carga, transporte a pie de obra, distribución en obra y colocación en zanja, totalmente instalada, incluso banda de señalización de agua potable, incluso prueba de presión y desinfección para su puesta en servicio final.	1.841,00	178,99	329.520,59
07.03.05	m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200			
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL, de Saint-Gobain PAM o equivalente, DN 200 mm, y Clase de Presión C 64 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta. Instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena de río, incluso parte proporcional de uniones, piezas especiales (codos, tes, bridas ciegas, tapones, etc.) y hormigón para anclajes, totalmente instalada y probada.	10,00	104,11	1.041,10
07.03.06	ud VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL Ø250			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 250 mm. de diámetro, PN16 atm, tipo lenteja asiento elástico, embridada corta, con volante e índice visual, materiales: cuerpo y tapa en fundición dúctil EN-GJS-500-7 (GGG-50) según EN-1563, eje en acero inoxidable AISI-420, compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500-7 (GGG-50) revestida de EPDM formulación agua potable y resto según pliego, con juntas de montaje y tornillería incluyendo los materiales y montaje, medios de elevación, colocada y probada.	1,00	870,82	870,82

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.03.07	Ud CARRETE DE DESMONTAJE Ø250			
	Carrete de desmontaje de diametro 250 mm y PN16, tipo SBJP (simple brida junta piramidal) autoportante, con cuerpo de acero inoxidable AISI-304, bridas totales según din/asa/ansi y brida inferior con un espesor mínimo de 15 mm, revestidos con epoxi poliester en polvo polimerizados al horno y calidad alimentaria tanto interior como exteriormente, tornilleria formada por esparragos y tuercas de acero zincadas y cromatizado amarillo (bricromatado) y calidad mínima 6.8, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas totalmente terminado.	1,00	495,52	495,52
07.03.08	ud VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL Ø400			
	Valvula de mariposa de DN 400 mm. PN16 atm. de la marca AVK o equivalente, tipo de eje centrado, embridada, accionada mediante desmultiplicador manual tipo MR-400S (motorizable), con volante e índice visual, materiales: cuerpo en fundicion nodular JS 1030, eje en acero inoxidable 1.4029 (13% Cr) y lenteja en acero inoxidable ASTM A-351 GR CF8M, anillo en EPDM formulación agua potable, con juntas de montaje y tornillería, incluyendo los materiales y montaje, totalmente colocada y probada.	2,00	2.190,80	4.381,60
07.03.09	Ud CARRETE DESMONTAJE Ø400			
	Carrete de desmontaje de diametro 400 mm y PN16, tipo SBJP (simple brida junta piramidal) autoportante, con cuerpo de acero inoxidable AISI-304, bridas totales según din/asa/ansi y brida inferior con un espesor mínimo de 15 mm, revestidos con epoxi poliester en polvo polimerizados al horno y calidad alimentaria tanto interior como exteriormente, tornilleria formada por esparragos y tuercas de acero zincadas y cromatizado amarillo (bricromatado) y calidad mínima 6.8, junta de e.p.d.m., incluyendo los materiales y montaje en interior de arquetas totalmente terminado.	2,00	113,65	227,30
07.03.10	m3 EXCAV.CIM.Y POZOS TIERRA C/AGOT.			
	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	86,44	6,35	548,89
07.03.11	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20			
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.	1,74	60,52	105,30
07.03.12	kg ACERO CORRUGADO B 500 S			
	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y separadores homologados. Según Código Estructural.	1.732,50	1,84	3.187,80
07.03.13	m2 ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.			
	Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino y puntales telescopicos. Normas NTE-EME.	98,56	16,55	1.631,17
07.03.14	m3 HORMIGÓN HA-25 ALZADO OBRAS FÁBRICA			
	Suministro de hormigón HA-25/P/20/IIa en obras de fábrica de drenaje, incluso vertido, vibrado, regleado y curado, terminado, según EHE.	23,10	87,41	2.019,17
07.03.15	m2 LOSA DE H.A. PREFABRICADAS PARA TAPA DE ARQUETA			
	Losa de hormigón armado prefabricada para tapas de arquetas, con hueco de acceso de hombre, ganchos de elevación, de 0,30 m de espesor, incluso tapa de Fundición ø60 cm y cerco D-400 para acceso de hombre, serigrafiada, totalmente terminada.	14,00	419,21	5.868,94
07.03.16	m3 GRAVA EN RELLENOS			
	M3 Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.	36,44	15,27	556,44
07.03.17	ud PATE DE POLIPROPILENO NORMALIZADO DE 40 cm			
	Pate de polipropileno normalizado de 40 cm instalado con taladro en interior de arqueta y con sellado incluyendo materiales, e instalación en interior de arqueta.	12,00	10,45	125,40

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.03.18	**ud POZO DE REGISTRO TIPO H=1,50 m**			
	Pozo de registro tipo, de altura variable hasta 1,50 m., con elementos prefabricados de hormigón armado tipo BORTUBO o equivalente, de diámetro interior 1,20 m., incluso tapa de fundición dúctil para tráfico pesado D-400 tipo GEO de NORINCO o equivalente UNE EN 124, con inscripción en tapa: ABASTECIMIENTO y logo del AYUNTAMIENTO, con cierre de seguridad de diámetro 60 cm., incluso p.p. medios auxiliares asociados. Según UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Totalmente terminado.			
		1,00	623,32	623,32
07.03.19	**kg ACERO LAMINADO S275JR**			
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente o conformado para vigas, pilares, placas de anclaje (i/pernos), zunchos y correas, mediante uniones soldadas en pasarela peatonal; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y una última imprimación de tipo alifático, montado y colocado, según planos de estructura, incluso medios de elevación y pequeño material de montaje y unión, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE-11.			
		75,00	3,52	264,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 REPOSICIÓN REGANTES.....			**500.681,68**
	TOTAL CAPÍTULO 07 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS			**3.638.243,74**

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS			
08.01	**Ud GESTIÓN DE RESIDUOS**			
	Estudio de Gestión de residuos.			
		1,00	905.678,12	905.678,12
	TOTAL CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS			**905.678,12**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD			
09.01	**ud** **SEGURIDAD Y SALUD**			
	Estudio de Seguridad y Salud.	1,00	420.285,77	420.285,77
	TOTAL CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD.....			**420.285,77**

PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ZAL DE MURCIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
10.01	**Ud** **PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**			
	Plan de Vigilancia Ambiental.	1,00	28.220,00	28.220,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....			**28.220,00**
	TOTAL.....			**35.656.897,24**

DOCUMENTO Nº04: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTOS GENERALES:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRA CIVIL.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRAS COMPLETAS DE URBANIZACIÓN.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN OBRAS COMPLETAS DE URBANIZACIÓN.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRA CIVIL

Capítulo 1: Demoliciones y Movimiento de Tierras.....	9.834.479,56 €
Capítulo 2: Infraestructuras urbanas.....	7.774.420,28 €
Capítulo 3: Firmes y Pavimentos.....	8.171.644,17 €
Capítulo 4: Mobiliario Urbano.....	790.164,63 €
Capítulo 5: Señalización.....	236.888,94 €
Capítulo 6: Sostenibilidad y cambio climático.....	3.856.872,03 €
Capítulo 7: Reposición de servicios afectados.....	3.638.243,74 €
Capítulo 8: Gestión de Residuos.....	905.678,12 €
Capítulo 9: Seguridad y Salud.....	420.285,77 €
Capítulo 10: Programa de Vigilancia Ambiental.....	28.220,00 €
TOTAL, PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL...	**35.656.897,24 €**

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA CIVIL** a la cantidad de **TREINTA Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (35.656.897,24€).**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRAS COMPLETAS DE URBANIZACIÓN

OBRA CIVIL.....	**35.656.897,24 €**
Capítulo 1: Demoliciones y Movimiento de Tierras.....	9.834.479,56 €
Capítulo 2: Infraestructuras urbanas.....	7.774.420,28 €
Capítulo 3: Firmes y Pavimentos.....	8.171.644,17 €
Capítulo 4: Mobiliario Urbano.....	790.164,63 €
Capítulo 5: Señalización.....	236.888,94 €
Capítulo 6: Sostenibilidad y cambio climático.....	3.856.872,03 €
Capítulo 7: Reposición de servicios afectados.....	3.638.243,74 €
Capítulo 8: Gestión de Residuos.....	905.678,12 €
Capítulo 9: Seguridad y Salud.....	420.285,77 €
Capítulo 10: Programa de Vigilancia Ambiental.....	28.220,00 €
INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	**8.874.236,00 €**
Línea Subterránea de Media Tensión.....	3.436.736,44 €
Centros de Transformación y Reparto.....	1.937.925,00 €
Línea Subterránea de Baja Tensión.....	531.023,50 €
Alumbrado Público.....	1.399.019,27 €
Soterramiento Línea 132 kV.....	1.569.531,79 €
TOTAL, PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**44.531.133,24 €**

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS COMPLETAS DE URBANIZACIÓN** a la cantidad de **CUARENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y UN MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (44.531.133,24€).**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN OBRAS COMPLETAS DE URBANIZACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	44.531.133,24€
GASTOS GENERALES (13% S/PEM).....	5.789.047,32 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% S/PEM).....	2.671.867,99 €
SUMA.....	52.992.048,55 €
IVA (21%).....	11.128.330,20 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**64.120.378,75 €**

Asciende el Presupuesto de las Obras completas de Urbanización a la expresada cantidad de **SESENTA Y CUATRO MILLONES CIENTO VEINTE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (64.120.378,75€).**

Murcia, febrero de 2023

Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Colegiado nº 27.785

ALBERTO ISRAEL RUIZ PÉREZ
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Colegiado nº35.535

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de
Obras Públicas
Colegiada nº17.892