



Título del proyecto Construcción:

PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA

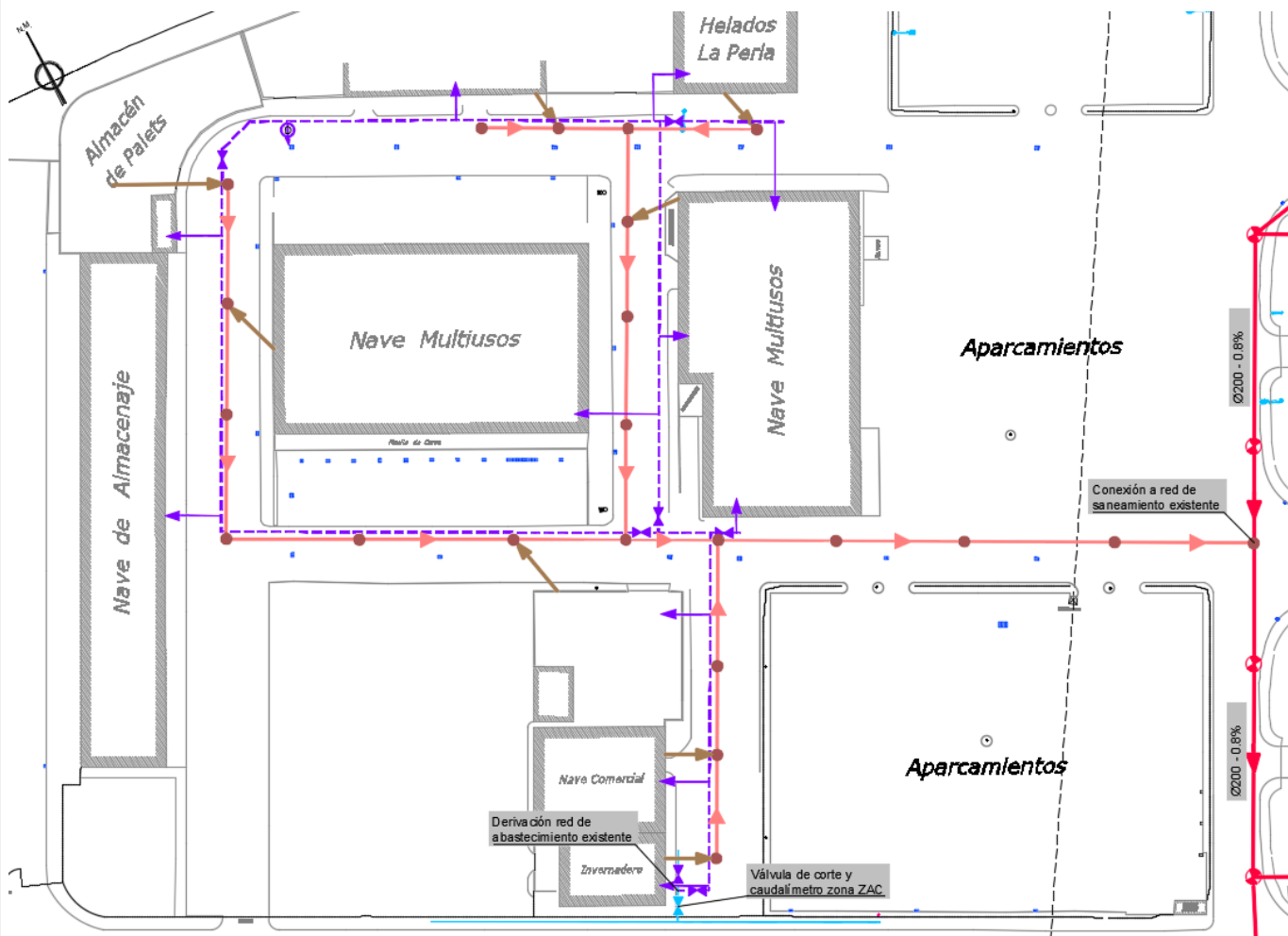
Expediente: 37M/2019

Fecha: JUNIO 2020

P.E.M: 229.387,84 Euros

Pto. Total: 330.295,55 Euros

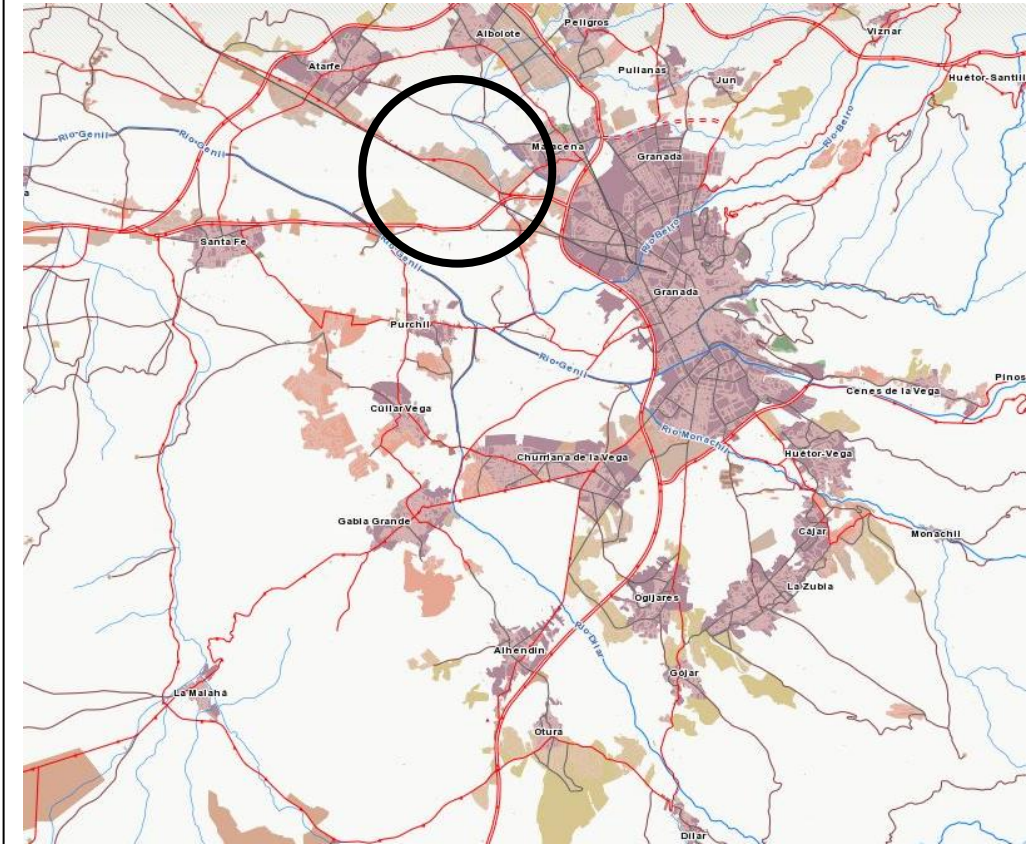
Municipio: GRANADA



Contenido:

- DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS
- DOCUMENTO Nº2: PLANOS
- DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
- DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Situación general:



MERCAGRANADA

Empresa consultora:



Asistencia Técnica en Ingeniería, Urbanismo y Medio Ambiente

AUTOR DEL PROYECTO:

PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Col. nº. 13.818

TOMO I DE I



INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO Nº1: Antecedentes y estado actual
- ANEJO Nº2: Ficha Técnica
- ANEJO Nº3: Cartografía y topografía
- ANEJO Nº4: Geología y geotecnia
- ANEJO Nº5: Estudio de Caudales
- ANEJO Nº6: Cálculos hidráulicos
- ANEJO Nº7: Cálculo mecánico de conducciones
- ANEJO Nº8: Servicios afectados
- ANEJO Nº9: Replanteo de ejes
- ANEJO Nº10: Plan de obra
- ANEJO Nº11: Justificación de precios
- ANEJO Nº12: Coordinación con otros Organismos
- ANEJO Nº13: Presupuesto para conocimiento de la Administración
- ANEJO Nº14: Valoración de ensayos
- ANEJO Nº15: Estudio de Gestión de Residuos
- ANEJO Nº16: Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

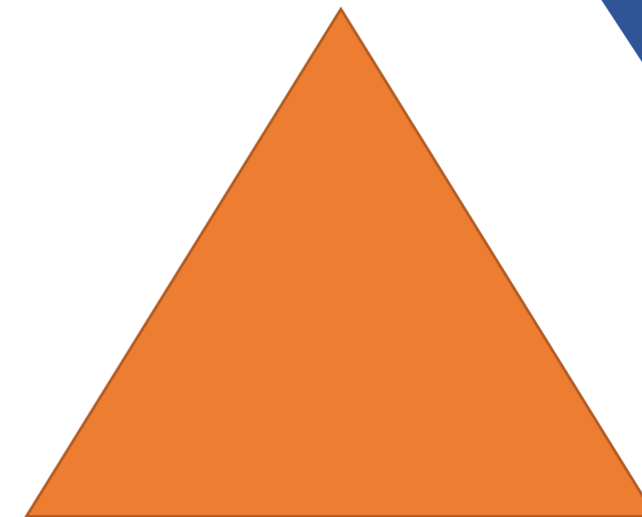
- PLANO Nº1: SITUACIÓN E ÍNDICE
- PLANO Nº2: TOPOGRÁFICO
- PLANO Nº3: SITUACIÓN ACTUAL. REDES EXISTENTES
- PLANO Nº4: PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS
- PLANO Nº5: COLECTOR SANEAMIENTO
 - o PLANO Nº5.1.- Planta General y Replanteo
 - o PLANO Nº5.2.- Perfiles longitudinales
 - o PLANO Nº5.3.- Sección tipo y detalles
- PLANO Nº6: RED DE ABASTECIMIENTO
 - o PLANO Nº6.1.- Planta General
 - o PLANO Nº6.2.- Sección tipo y detalles

- PLANO Nº7: SERVICIOS AFECTADOS
- PLANO Nº8: REPOSICIÓN DE FIRME Y MARCAS VIALES
- PLANO Nº9: ARQUETAS TOMA MUESTRAS ZONA NAVES
- PLANO Nº10: RECONEXIONADO RED DE DRENAJE ZONA NAVES PESCADO

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Mediciones Auxiliares
- Mediciones
- Cuadro de precios 1
- Cuadro de precios 2
- Presupuesto
- Resumen de presupuesto



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

**INDICE**

1. INTRODUCCIÓN	2	11. SERVICIOS AFECTADOS	16
2. DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA	2	12. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS	17
2.1. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	2	13. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	17
2.2. RENOVACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO	2	14. PLAN DE OBRA	17
3. OBJETO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.	3	15. PLAZO DE GARANTÍA	17
4. UBICACIÓN Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN	3	16. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	17
5. DESCRIPCIÓN SITUACIÓN ACTUAL	4	17. VALORACIÓN DE ENSAYOS	18
5.1. MORFOLOGÍA DE LA RED ACTUAL	4	18. PRESUPUESTO	18
5.2. ABASTECIMIENTO EXISTENTE	5	18.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	18
5.3. PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA RED ACTUAL DE SANEAMIENTO	6	18.2. VALOR ESTIMADO O DE LICITACIÓN	18
6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	7	18.3. PRESUPUESTO TOTAL.....	19
7. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	7	18.4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LAS ADMINISTRACIÓN	19
8. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA	7	19. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	19
8.1. GEOLOGÍA	7	20. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	19
8.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO	8	21. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	20
8.2.1. Cuaternario	8	22. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	20
8.2.1.1. Aluviales de llanura de inundación (Qalu)	8	23. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	20
8.2.2. Cimentación de estructuras	8	24. EQUIPO REDACTOR DEL DOCUMENTO	20
9. ESTUDIO DE CAUDALES	8	25. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	21
9.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS USOS DEL AGUA	8	26. CONCLUSIONES	21
9.2. DETERMINACIÓN DE DOTACIONES DE AGUA POTABLE	9		
9.3. RESUMEN DE LOS CAUDALES DE DEMANDA.....	9		
9.4. VARIACIONES DE LA DEMANDA.....	10		
9.5. CAUDAL DE AGUAS NEGRAS.....	10		
9.6. CAUDALES DE AGUAS NEGRAS RESULTANTES	10		
9.7. CAUDALES DE CÁLCULO.....	10		
10. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	10		
10.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	10		
10.2. NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO ZONA ZAC	11		
10.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	11		
10.2.2. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO.....	12		
10.3. NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO ZONA ZAC.....	13		
10.4. RECONEXIÓN RED DRENAJE NAVES DE PESCADO	14		
10.5. ARQUETAS TOMA MUESTRAS	14		
10.6. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	15		
10.7. CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCCIONES.....	16		
10.8. SECCIONES TIPO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	16		
10.8.1. Secciones tipo de zanjas.....	16		
10.8.2. Secciones tipo de pavimento	16		



MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de construcción se redacta por encargo de MERCAGRANADA S.A., como consecuencia de la licitación pública para adjudicar el **“CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS DE INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO DE UN PROYECTO DE SANEAMIENTO Y RED DE AGUA EN LA UNIDAD ALIMENTARIA DE MERCAGRANADA S.A.”**, Expte. Nº 37M/2019 adjudicado a ASITEC, Ingeniería Urbanismos y Medio Ambiente SLP.

La red de saneamiento y agua existente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de la unidad de MERCAGRANADA se diseñó en los años 70 de forma que vertía directamente a cauce público pues en ella se ubicaban empresas que apenas utilizaban un servicio público. Las normativas medioambientales hacen necesario diseñar un sistema de red de saneamiento donde el agua de esta zona se vierta a la depuradora de MERCAGRANADA, S.A.

Asimismo será necesario diseñar una nueva red de agua potable para esta zona dado que se han detectado fugas en la red existente, por lo que es necesario cumplir con el objetivo medioambiental y en costes de ahorro de agua.

Por otro lado se deberá verificar si la red de saneamiento existente en el resto de la U.A. cumple la normativa vigente y si es, o no, necesario repararla. Además se ve necesario la disposición de arquetas toma-muestras en puntos determinados de la red de saneamiento existente para analizar la contaminación de determinadas naves.

Por tanto, con motivo de dar solución al problema de la recogida de saneamiento de la zona ZAC de MERCAGRANADA, la cual solo dispone de una red unitaria de recogida de aguas negras y pluviales que vierte a un cauce canalizada que cruza la U.A., es por lo que se decide acometer el presente proyecto de construcción que defina una red separativa de aguas negras y pluviales

Además, se quiere aprovechar para una vez se esté ejecutando el colector de saneamiento antes indicado, remodelar toda la red de abastecimiento de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC.

De igual forma se dará solución a los posibles defectos que disponga la actual red de saneamiento en el resto de la U.A. y elegir la ubicación adecuada para disponer arquetas toma muestras que permitan controlar el vertido por sectores o naves.

2. DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA

Para el desarrollo de los trabajos de este proyecto de construcción, se ha tenido en cuenta como documentación de partida, la siguiente:

- **Pliego de Prescripciones Técnicas** Particulares para el presente contrato.
- **Renovación de la red de abastecimiento en el interior del recinto de MERCAGRANADA**, elaborado por Emasagra en Junio de 2016.

2.1. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Como se ha comentado anteriormente, la prestación de los servicios de consultoría, en definitiva, se requiere para diseñar la red de saneamiento nueva de la zona del pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, de manera que esta red evacue a la depuradora de MERCAGRANADA, y diseñar en la red existente del resto de la unidad alimentaria, las arquetas toma de muestras necesarias por edificio, en el sitio que se decida más adecuado y representativo de todo el edificio. Posteriormente diseñar la red de agua potable de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, dado que la red existente actual ha dado numerosos problemas de fugas. Para este segundo proyecto MERCAGRANADA aporta propuesta de diseño, definida el proyecto de **“Renovación de la red de abastecimiento en el interior del recinto de MERCAGRANADA”**, elaborado por Emasagra.

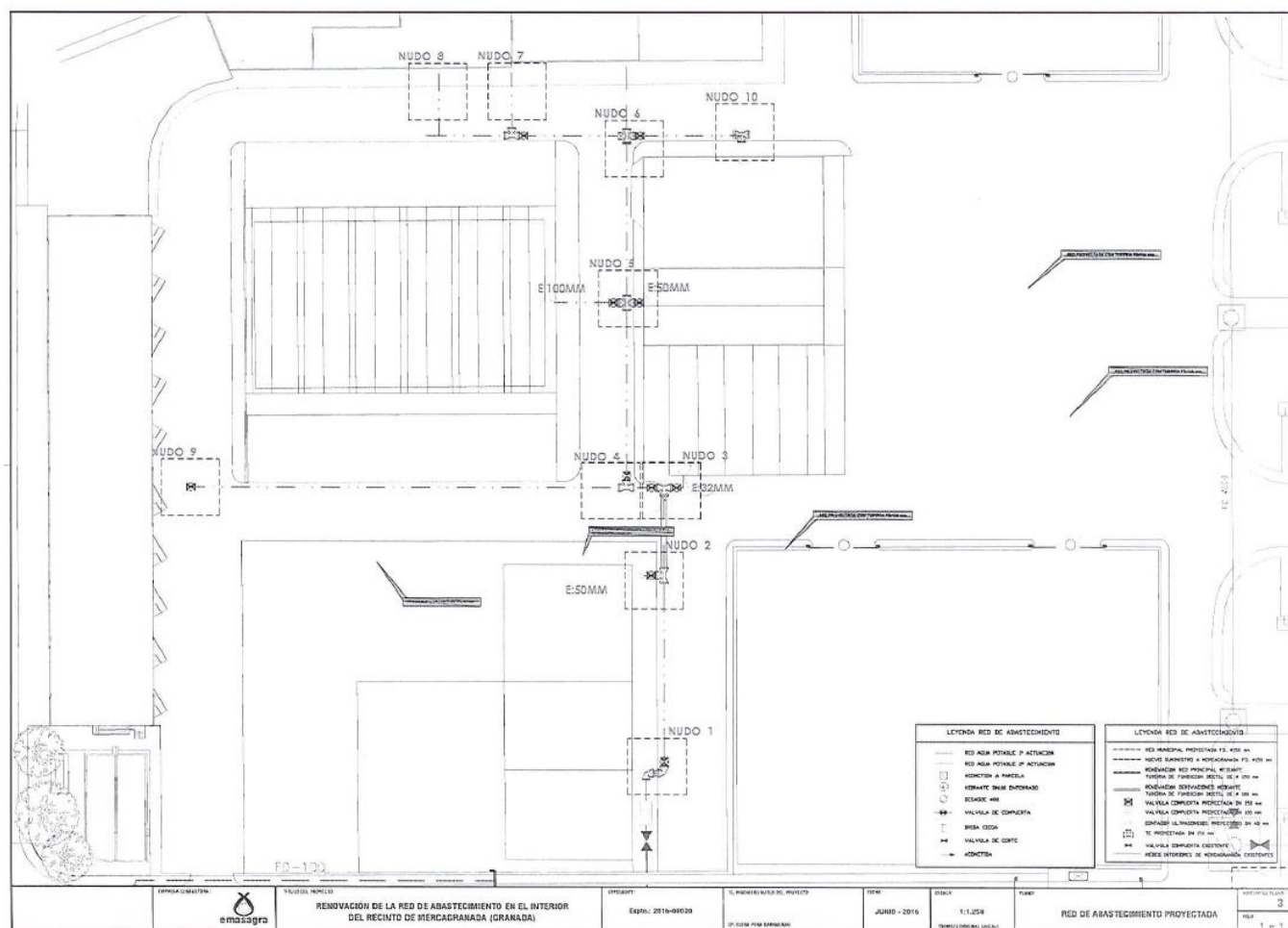
De esta manera, se requiere el desarrollo de todos los trabajos necesarios para conseguir una definición precisa y completa del Proyecto a ejecutar.

2.2. RENOVACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

La propuesta aportada por MERCAGRANADA para la red de agua potable de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC está incluida en el proyecto de **“Renovación de la red de abastecimiento en el interior del recinto de MERCAGRANADA”**, elaborado por Emasagra en Junio de 2016. El plano facilitado con la red prevista de la zona de actuación es el siguiente:



MERCAGRANADA



En dicha propuesta se define una red derivada de la existente a partir del punto de entrada a la zona de estudio, con canalización de fundición dúctil de 150 mm de diámetro y acometidas domiciliarias en los puntos donde se estima necesario para el funcionamiento actual como previendo posibles ampliaciones.

3. OBJETO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

El presente proyecto tiene por objeto la definición completa, técnica y económica, de las obras necesarias para, por un lado, la ejecución de una red de colectores de saneamiento que recojan las acometidas existentes en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, y la conecte con la red de saneamiento existente en el resto de la unidad alimentaria para ser conducidas a la EDAR y tratadas antes del vertido al medio.

Por otro lado, aprovechando que se deben realizar aperturas de zanja en la zona de estudio, proceder a la remodelación de toda la red de abastecimiento existente en la zona ZAC para eliminar las fugas de la red existente y cumplir con el objetivo medioambiental de ahorro de agua.

Y finalmente, reparar los posibles defectos existentes en la actual red de saneamiento del resto de la unidad alimentaria, como es el caso de la red en torno a las naves de pescado, y colocar las arquetas toma muestras necesarias para controlar el vertido por sectores o naves.

El proyecto desarrollará las soluciones óptimas con el detalle necesario para hacer factible su construcción y posterior explotación de todo el conjunto de actuaciones que conlleva la ejecución de la nueva red de abastecimiento y saneamiento de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC.

El proyecto se referirá a obras completas en el sentido que serán susceptibles de ser entregadas al uso general y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para su utilización. Además, servirá de base para la tramitación de los correspondientes permisos para la realización de las obras.

4. UBICACIÓN Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN

La actuación que se propone por medio del presente proyecto de construcción, se ubica dentro del recinto de MERCAGRANADA, situado en la margen derecha de la Ctra. N-432 (Badajoz-Granada) en torno al P.K. 436.



Ubicación del presente proyecto de construcción.

La zona de actuación se centra principalmente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, ubicadas en el sector más occidental de la zona delimitada de la unidad alimentaria, como se puede ver en la siguiente imagen.



MERCAGRANADA



Ámbito de la actuación del presente proyecto de construcción.

5. DESCRIPCIÓN SITUACIÓN ACTUAL

La red de saneamiento y agua existente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de la unidad de MERCAGRANADA se diseñó en los años 70 de forma que vertía directamente a cauce público pues en ella se ubicaban empresas que apenas utilizaban un servicio público.

Por tanto esta zona dispone de una red unitaria que recoge tanto las acometidas de saneamiento de las naves como las pluviales de los imbornales y los vierte directamente sobre el cauce receptor. Las normativas medioambientales hacen necesario diseñar un sistema de red de saneamiento donde el agua de esta zona se vierta a la depuradora de MERCAGRANADA para ser depurada previo vertido al medio.

Sobre la red de abastecimiento existente en la zona de estudio se han detectado fugas que reducen la capacidad de la red y aumentan el consumo general de agua.

La zona de estudio es atravesada por un colector de grandes dimensiones que desagua los caudales de los cauces Arroyo de Juncaril y Bco. del Membrillo, al norte de la zona industrial. Actualmente sobre este colector se realizan los vertidos de la red unitaria de la zona ZAC del Mercagranada.



Colector desagüe Arroyo Juncaril y Bco. del Membrillo

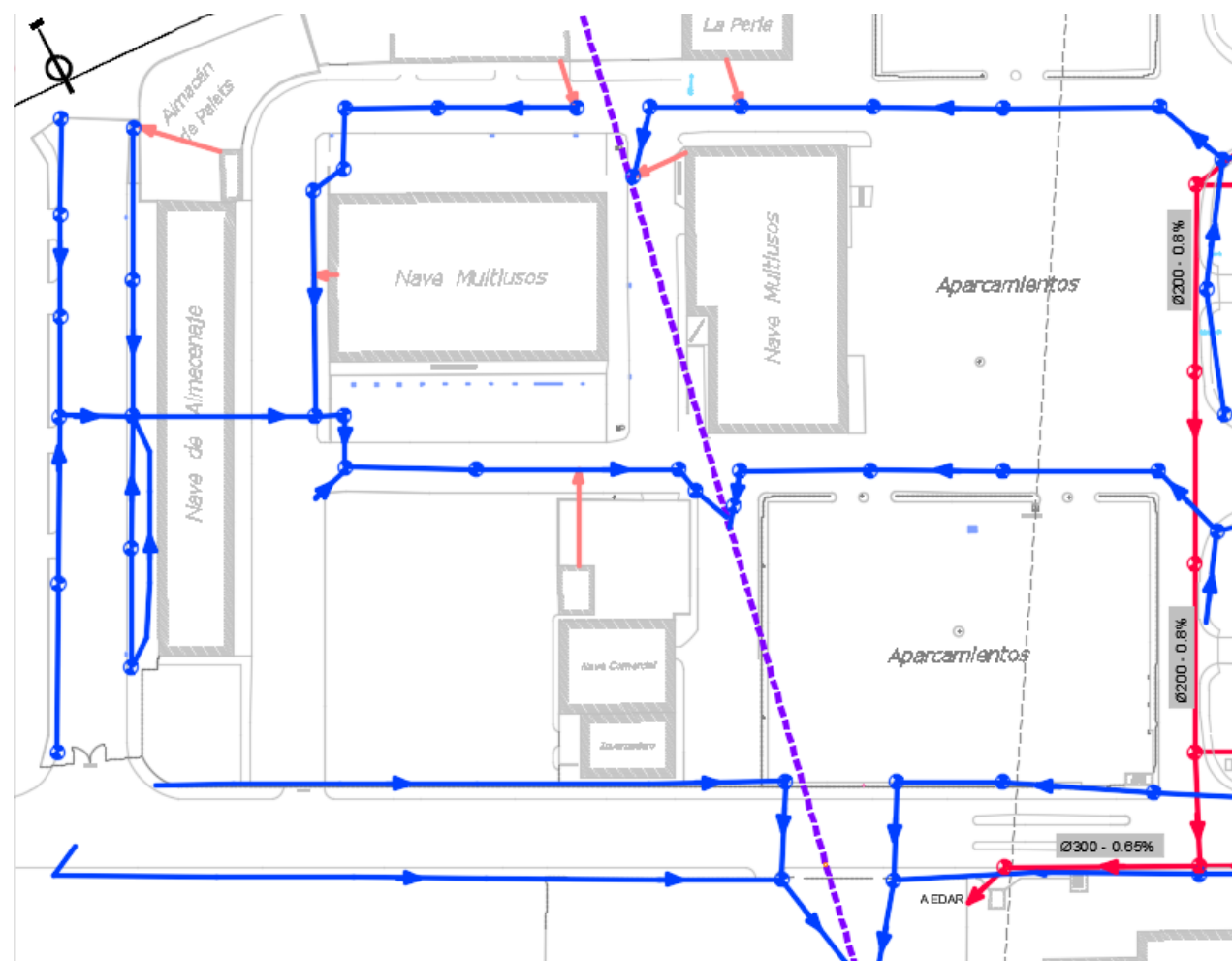
5.1. MORFOLOGÍA DE LA RED ACTUAL

La red unitaria existente en la zona ZAC está formada por colectores de hormigón de pendientes reducidas y diámetro entre 300 y 600 mm, con rejillas directamente conectados al colector para la recogida de pluviales y acometidas directas de las naves.



Rejilla de recogida de pluviales y registro de la red unitaria existente en la zona de ZAC

Esta red conecta en varios puntos con el colector de desagüe descrito anteriormente. En el plano que se adjunta a continuación se puede ver el trazado de esta red unitaria y las acometidas existentes.



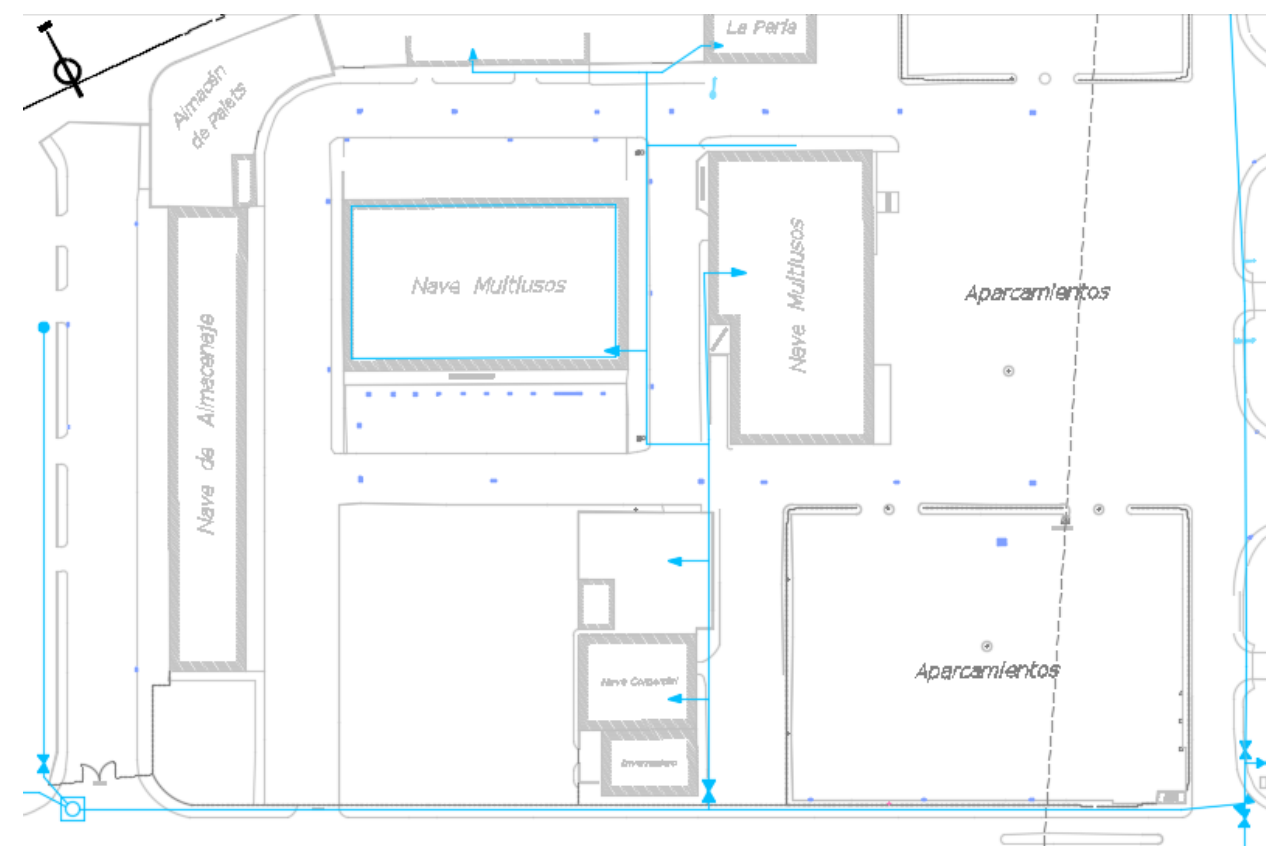
Red unitaria existente en la zona de ZAC

Sin embargo, el resto de las instalaciones de Mercagranada disponen de una red separativa de saneamiento y pluviales. La red de pluviales sigue vertiendo sobre el colector de desagüe de los cauces Arroyo de Juncaril y Bco. del Membrillo. La red de saneamiento se dirige hasta la E.D.A.R. existente frente a la zona de ZAC y junto al punto de registro de entrada, a la cual van dirigidos todos los flujos de aguas negras del resto de la superficie industrial para proceder a su tratamiento previo vertido al medio receptor. Esta red está conformada por colectores de hormigón de diámetro entre 200 y 300 mm de diámetro.

Topográficamente, se caracteriza por ser una zona muy plana, sin apenas pendiente, lo que dificulta el desagüe por gravedad de los colectores, disponiendo pendientes reducidas y profundidades elevadas.

5.2. ABASTECIMIENTO EXISTENTE

La zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de la unidad de MERCAGRANADA se abastece de agua potable a partir de una derivación de la red general desde el vial general de acceso a la unidad alimentaria. En ese punto de derivación existe una válvula de corte y un contador para controlar el volumen de agua que se deriva a esta zona. A partir de este punto existe una red ramificada que da servicio a las naves principales de la zona ZAC, como se puede ver en la siguiente imagen.



Red de abastecimiento existente en la zona de ZAC



MERCAGRANADA

Según indicaciones del técnico de la unidad alimentaria, esta red es muy antigua y se le han realizado un elevado número de reparaciones, pero siguen existiendo fugas que reducen la capacidad de servicio de la red y aumentan el consumo general de agua potable.

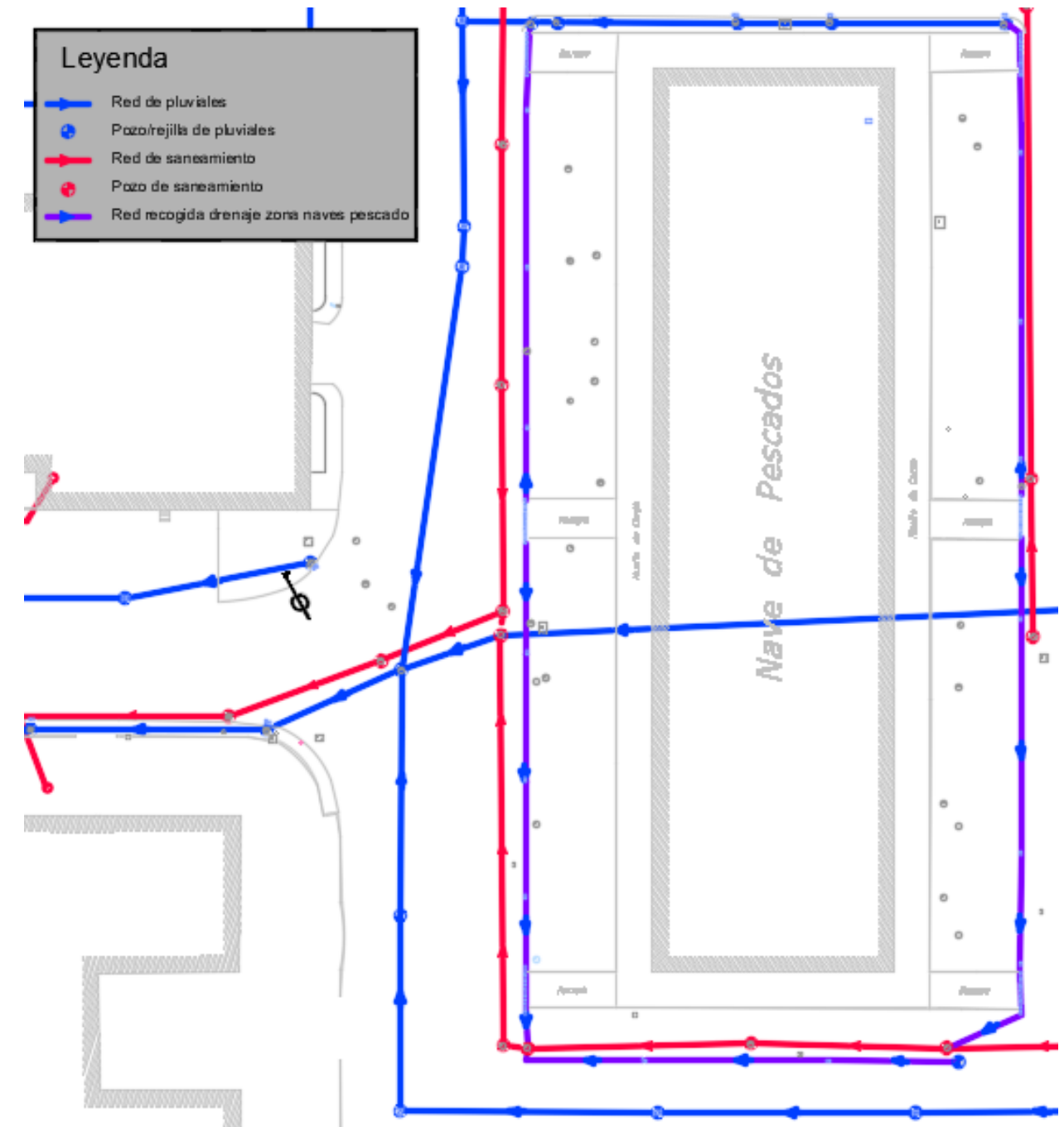
5.3. PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA RED ACTUAL DE SANEAMIENTO

Tras distintas reuniones con el técnico de Mercagranada y el personal de mantenimiento, nos indican que, a parte de la problemática de la zona ZAC, existe otra incidencia en la zona de naves de pescado.

Alrededor de esas naves, hace pocos años se ejecutó una nueva infraestructura de recogida de pluviales y baldeo, formada por una serie de imbornales y rejillas que recogían el flujo de drenaje y lo conectaban a una red de canalizaciones que lo llevaban hasta el pozo más cercano de la red existente de pluviales para ser vertido al cauce receptor, como se puede ver en el siguiente plano.



Rejillas de recogida de pluviales alrededor de las naves de pescado



Red existente de recogida de pluviales alrededor de las naves de pescado

La mitad norte de esta red de drenaje se encuentra correctamente conectada a la red de pluviales de la unidad alimentaria, pero eso mismo no pasa con la mitad sur de esta red. Como se puede comprobar en el plano anterior, esta parte sur se encuentra conectada a los colectores de saneamiento que recogen las cometidas de cada nave. De esta forma, es la red de saneamiento la que recibe el flujo tanto de lluvia como de baldeo de esta mitad, saturando una red no dimensionada para caudales de tormenta y descontrolando el funcionamiento de la E.D.A.R., a la cual un incremento



de caudal de entrada diluiría la concentración de materia orgánica y provocaría la desaparición de gran parte de las bacterias del reactor biológico, dedicadas a la digestión de esta materia orgánica.

Para evitar este problema, provisionalmente el personal de mantenimiento de Mercagranada desconectó el tramo afectado de la red de saneamiento en un pozo donde se cruzan la red de saneamiento con la de pluviales, para verter el flujo de este tramo a la red de pluviales. Esto supone realizar un vertido de aguas negras sin depurar al cauce receptor.

Por tanto se deberán definir las actuaciones necesarias para conectar la red de drenaje a la de pluviales y poder dar continuidad a la red de saneamiento, eliminando así el vertido de aguas negras al medio sin depurar.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución que se propone en este proyecto de construcción, está justificada en base a los distintos criterios adoptados y consensuados con Mercagranada y la empresa gestora del servicio, Emasagra, así como en base a las consideraciones y elementos que se propone en la documentación técnica relevante considerada necesaria en la redacción del presente proyecto de construcción. Igualmente, las soluciones establecidas para la reposición de los diferentes servicios existentes, han sido diseñadas en base a los criterios y consignas fijadas tanto por Mercagranada como por las compañías suministradoras de los servicios implicados.

En este sentido, el presente proyecto de construcción se adapta a los condicionantes técnicos recogidas por todos los agentes intervinientes en la actuación propuesta.

7. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la confección del presente Proyecto de Construcción, Mercagranada facilita el mapa topográfico a escala 1/500 que posee y tan sólo será necesario en el proyecto analizar las profundidades de los servicios y las pendientes para las redes a diseñar.

Este taquimétrico recoge la situación actual de la zona de actuación específica por el que se desarrollará y ejecutará posteriormente los elementos propuestos, así como las zonas aledañas que pudieran resultar afectados por la misma.

Así pues, a partir del taquimétrico facilitado, se elaborará la cartografía de detalle que constituirá la base de trabajo para definir y valorar los elementos que se presentan en esta actuación.

La superficie levantada, se ciñe a todo el ámbito de Mercagranada, dentro del cual se encuentra la zona objeto del presente proyecto de construcción.

8. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

8.1. GEOLOGÍA

La zona de estudio se localiza desde el punto de vista geológico en la Depresión de Granada, que constituye una cuenca interna dentro de la Cordillera Bética; concretamente ocupa la zona de contacto entre la Zona Interna y Zona Externa de esta cordillera.

Se desarrolla con posterioridad a la etapa de deformación principal y se caracteriza por una potente sucesión de materiales de edad Terciario y Cuaternario. Los depósitos asociados a la depresión de Granada abarcan desde el Tortonense (Terciario) hasta la actualidad, con un potente paquete de gravas, arenas, limos y arcillas depositadas en las distintas etapas geológicas por el río Genil.

Dentro de la Zona Externa se distinguen el Subético Medio Meridional con rocas de edades comprendidas entre el Triásico y el Jurásico superior (Malm). Forman el importante resalte de la Sierra Elvira y de manera local el Triásico aflora al sur de la banda de estudio sin que se vea afectado por las alternativas.

Los materiales que ocupan una mayor superficie dentro de la banda de estudio son los depósitos de edad Neógeno-Cuaternario pertenecientes a la Depresión de Granada, constituidos por arcillas, margas, areniscas, conglomerados y yesos, y depósitos aluviales, coluviones y paleosuelos de edad Cuaternario.

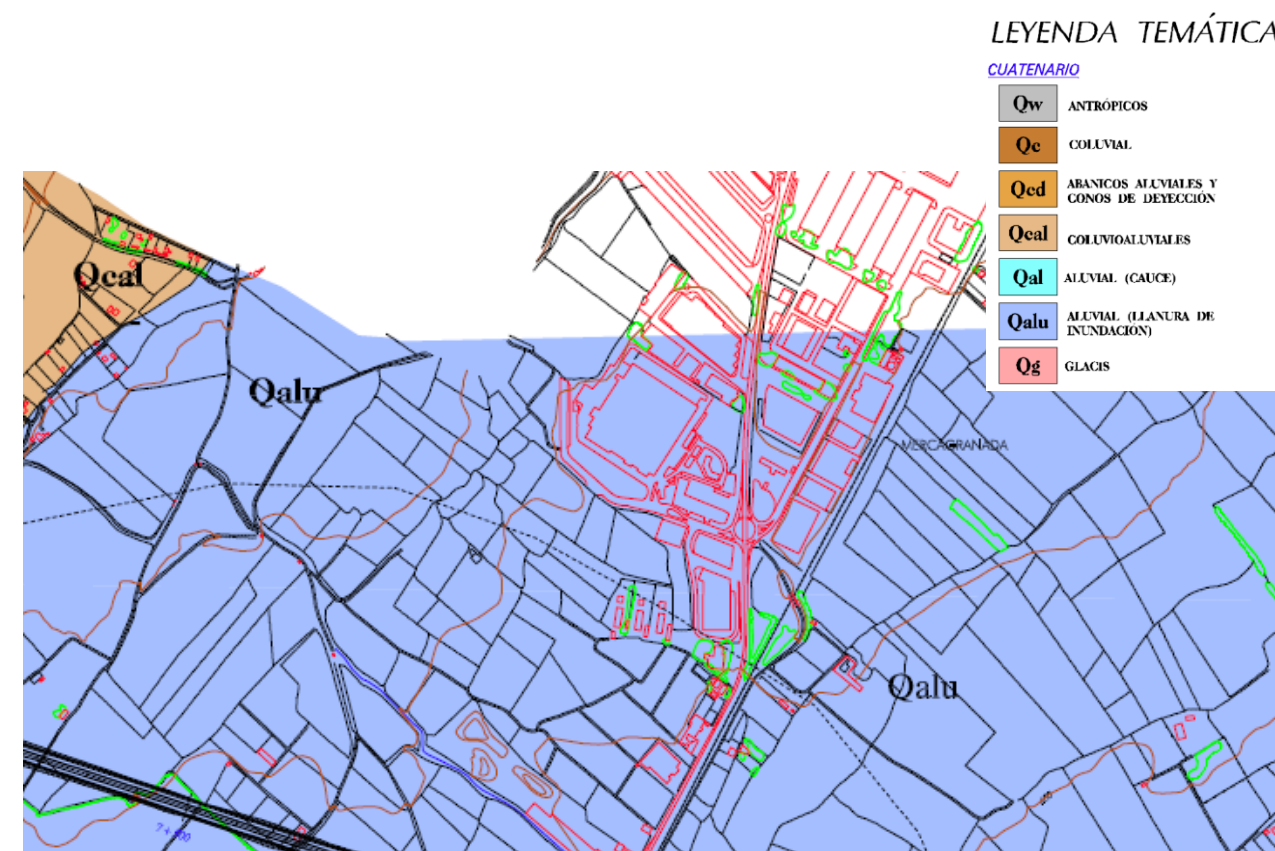


Figura 1: Mapa geológico de la zona de estudio



8.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Para la elaboración del presente apartado se ha llevado a cabo un análisis de las obras y proyectos existentes en el ámbito de estudio antes de abordar los trabajos de campo.

A continuación se realiza la descripción geológico-geotécnica de los materiales ordenados de menor a mayor edad.

8.2.1. Cuaternario

Se trata de los materiales más importantes de la banda de estudio ya que recubren gran parte de la superficie estudiada.

Cuaternario incluyendo los rellenos antrópicos, diferenciadas atendiendo a criterios litológicos, genéticos, geotécnicos y geomorfológicos principalmente.

8.2.1.1. Aluviales de llanura de inundación (Qalu)

La Vega de Granada está ocupada por los depósitos del río Genil que en el caso de estar relacionado con el cauce antiguo da lugar a gravas y arenas principalmente, y en el caso de la llanura de inundación por arenas finas limosas con intercalaciones de niveles arcillosos de gravas arenosas.

Estos materiales no van a ser cortados en desmonte. No obstante se indica que son excavables con medios mecánicos, y las gravas y arenas serán reutilizables para la ejecución de saneos, relleno de zanjas drenantes etc. clasificándose como suelos seleccionados.

El drenaje es excelente y se presentan saturados a cota del río Genil aproximadamente. No obstante dado que se trata de una zona fuertemente antropizada en frecuente encontrar un nivel limoso superior mezclado con rellenos antrópicos de carácter más impermeables que puede dar lugar a encharcamientos superficiales.

La capacidad portante de los niveles de gravas es media a alta al presentarse con una compacidad media alta. Como se ha indicado existe un nivel de limos superficial (o incluso niveles intercalados limosos y arcillosos) que afecta al cimiento de los terraplenes. Así mismo al tratarse de zonas inundables en muchos casos se han de acometer saneos para preparar el cimiento de los rellenos. Para el caso de los rellenos que se apoyan en estos materiales se considera que los asientos se producirán durante la ejecución de las obras.

La cimentación de las estructuras menores se puede realizar de forma directa en los niveles de gravas y arenas medianamente densas, mientras que las estructuras mayores requieren cimentación profunda mediante pilotes hormigonados in situ. Es posible que los estribos se pueden cimentar de forma directa limitando las tensiones admisibles a 2-2.5 kp/cm² siempre que no existan niveles blandos en la zona de influencia de las zapatas.

Existen numerosas zanjas y excavaciones que afectan a estos materiales habiéndose realizado las siguientes estaciones de campo e inventario de taludes:

8.2.2. Cimentación de estructuras

La zona de actuación se encuentra ubicada dentro de la extensa llanura aluvial asociada al río Genil (Qalu) constituida por arenas finas limosas con intercalación de niveles arcillosos y niveles de gravas redondeadas de naturaleza silíceo y carbonatada.

Atendiendo las recomendaciones recogidas en los estudios informativos y proyectos y obras de la zona se puede establecer como norma general que las estructuras tipo obra de drenaje (con zapatas o con marcos cerrados) se podrán cimentar de forma directa o mediante saneos en la mayor parte de la zona de estudio.

9. ESTUDIO DE CAUDALES

Se determinan los caudales de cálculo de las distintas redes de suministro de agua y de evacuación de aguas residuales que componen la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada, a partir de las cuales podrá dimensionarse los elementos hidráulicos propuestos. En particular será determinante la asignación de dotaciones de abastecimiento y consumo según las necesidades de demanda del caudal con los que a partir de ellos, determinar los caudales de aguas negras con los que dimensionar la red de colectores establecida en este proyecto.

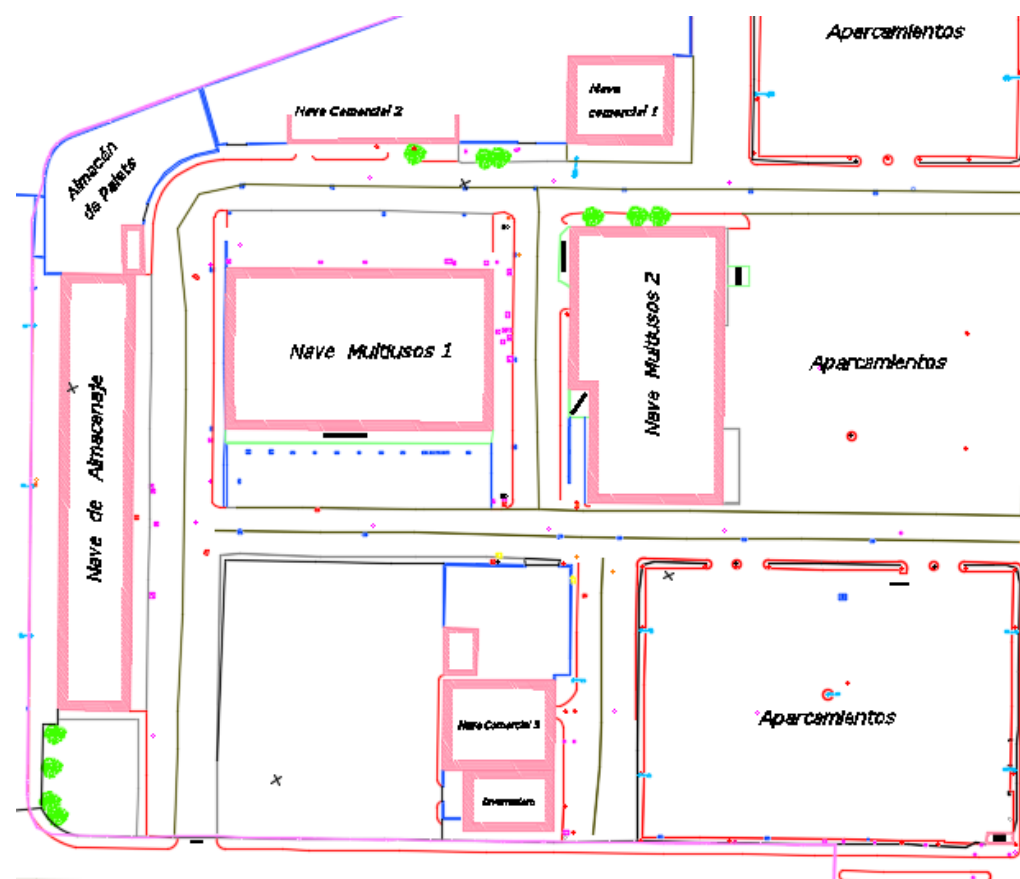
9.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS USOS DEL AGUA

Dentro de los usos extractivos o consuntivos que se realiza sobre el agua es necesario, para poder analizar posteriormente las dotaciones, distinguir entre **distintos usos** independientemente del cual sea su fuente u origen del que se extraen, en función del destino de la misma. Así pues, distinguiremos entres:

- Doméstico, público y comercial
- Industrial
- Productivo

Ya que nos encontramos en una superficie comercial, **nos centraremos únicamente a los usos Industrial, Comercial o Terciario y Residencial.**

Con objeto de poder determinar el consumo final del agua, es conveniente concretar el procedimiento de cálculo en función de los usos dotacionales de forma pormenorizada que coexiste dentro de la zona de estudio del recinto de Mercagranada.



Así pues, en la siguiente tabla se puede observar las superficies de las naves a abastecer con la nueva red a proyectar.

	Superficie construida (m ²)
Nave almacenaje	1.625
Nave Multiusos 1	2.202
Nave Multiusos 2	2.065
Nave Comercial 1	477
Nave Comercial 2	448
Nave Comercial 3	512
Invernadero	286

9.2. DETERMINACIÓN DE DOTACIONES DE AGUA POTABLE

Con el fin último de determinar el caudal de abastecimiento será necesario establecer dentro de cada uno de los usos establecidos las cifras indicadas en l/hab-d que permita pasar de una población o una superficie de un uso determinado a un consumo o demanda.

Dada la gran variabilidad y diversidad de datos y dotaciones de distintos estudios abalados por la experiencia tanto en diferentes polígonos industriales como en núcleos de población, para el

cálculo de los caudales de demanda, **se adoptan los siguientes valores** y ratios que se resumen en la siguiente tabla.

Uso. Tipología	
Residencial	150 l/ha. d
Industrial	0.12 l/s h.
Doméstica	90 l/ha día
Comercial. (Resto)	0.08 l/s h.
Doméstica	90 l/s día
Equipamientos	0.1 l/s h
Zonas Verdes	2 l/m ² día

La dotación para el cálculo del consumo de agua industrial se ha obtenido de la experiencia en grandes polígonos industriales considerando todos los usos del agua que se puedan encontrar dentro de los mismos. En cualquier caso, **es conveniente que sobre el consumo de agua industrial se distinga entre agua tratada para uso doméstico y agua no tratada de uso industrial no potable**, con objeto de realizar un consumo más responsable del elemento y descontar otras posibles y probables fuentes de suministro externas al sistema municipal de agua.

9.3. RESUMEN DE LOS CAUDALES DE DEMANDA

Sumandos los caudales demandados, se obtiene la siguiente tabla resumen:

	Q m ³ /día Domest. Equiv	Q m ³ /día Industrial	Q m ³ /día Z. verde
Nave almacenaje	1,89	1,68	
Nave Multiusos 1	2,52	2,28	
Nave Multiusos 2	2,34	2,14	
Nave Comercial 1	0,54	0,49	
Nave Comercial 2	0,54	0,46	
Nave Comercial 3	0,63	0,53	
Invernadero			0,572
	8,46	7,60	0,572

Se desprende un **volumen de agua de 16,63 m³/día** incluyendo todas las demandas domésticas, industriales y de uso público para la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada.



9.4. VARIACIONES DE LA DEMANDA

Para la determinación de los caudales de cálculo, en el caso de las aguas será conveniente establecer un coeficiente de mayoración que tenga en cuenta las puntas de la curva de gastos diaria, e incluso, semanal y anual. Así pues, tal y como se justifica en el apartado anterior, para este Proyecto se utilizará los siguientes coeficientes:

Variación	Coef. Punta	Coef. Valle
Estival	1.35	0.75
Diaria	1.20	0.80
Horaria	1.94	0.50
Total	3.14	0.30

9.5. CAUDAL DE AGUAS NEGRAS

El caudal de aguas negras urbanas se suele considerar en pequeños núcleos urbanos igual al de abastecimiento. Realmente la variación horaria sufrirá las mismas oscilaciones que el de abastecimiento con un cierto retraso, si bien los vertidos disminuirán en los usos del agua realmente consumidos. (Evaporación, riegos de terrazas, riegos de jardines y de calles).

Para los vertidos de aguas negras se consideran los caudales suministrados, con las mismas puntas, pero disminuidas en un 25% equivalente a pérdidas. Sólo en núcleos muy pequeños se adoptará el caudal suministrado (Como es en nuestro caso).

Dentro de las cifras indicadas están incluidos todos los consumos urbanos incluso los de las industrias y actividades existentes dentro del polígono.

En cuanto a la distribución temporal del consumo se tendrá en cuenta el análisis realizado en el estudio de la infraestructura de abastecimiento, incluido en los puntos 4.5 y 4.6 de este anejo.

9.6. CAUDALES DE AGUAS NEGRAS RESULTANTES

Los caudales totales de aguas negras en cada una de las acometidas de cada nave considerada, son los que se muestran en la siguiente tabla a modo de resumen:

	Superficie construida (m ²)	Sup. Oficina (m ²)	Usuarios	Qmedio (m ³ /día)	Qmedio (l/s)
Nave almacenaje	1.625	81,25	21	3,57	0,041
Nave Multiusos 1	2.202	110,1	28	4,80	0,056
Nave Multiusos 2	2.065	103,25	26	4,48	0,052
Nave Comercial 1	477	23,85	6	1,03	0,012
Nave Comercial 2	448	22,4	6	1,00	0,012
Nave Comercial 3	512	25,6	7	1,16	0,013
Invernadero	286			0,57	0,007
TOTAL				16,63	0,192

Tras reuniones con el técnico de la unidad alimentaria, nos indica que **la EDAR de Mercagranada se diseñó para un caudal medio de entrada de 50 m³/día**, repartido de forma que 15 m³/día se generaran en la zona ZAC y 35 m³/día en el resto de la unidad. De esta forma, se puede comprobar que los valores obtenidos se encuentran en el orden de magnitudes previstas para el dimensionamiento de la EDAR, encontrándonos incluso un poco por encima para estar del lado de la seguridad y prever posibles ampliaciones.

9.7. CAUDALES DE CÁLCULO

A partir de los datos de consumo medio se puede calcular el volumen instantáneo de aguas negras para cada una de las acometidas de aportación, aplicándole a cada caudal los tres coeficientes punta para obtener el caso más desfavorable.

A continuación se incluye una tabla con los volúmenes anuales y los caudales punta de aguas negras para cada una de las cuencas de aportación definidas para el estudio:

	Superficie construida (m ²)	Sup. Oficina (m ²)	Usuarios	Qmedio (l/s)	Qmin (l/s)	Qp (l/s)
Nave almacenaje	1.625	81,25	21	0,041	0,012	0,130
Nave Multiusos 1	2.202	110,1	28	0,056	0,017	0,175
Nave Multiusos 2	2.065	103,25	26	0,052	0,016	0,163
Nave Comercial 1	477	23,85	6	0,012	0,004	0,038
Nave Comercial 2	448	22,4	6	0,012	0,003	0,037
Nave Comercial 3	512	25,6	7	0,013	0,004	0,042
Invernadero	286			0,007	0,002	0,021
TOTAL				0,192	0,058	0,604

10. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

10.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Básicamente, la actuación propuesta consistirá, por un lado, en la ejecución de una red de colectores de saneamiento que recojan las acometidas existentes en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, y la conecte con la red de saneamiento existente en el resto de la unidad alimentaria para ser conducidas a la EDAR y tratadas antes del vertido al medio.

Por otro lado, aprovechando que se deben realizar apertura de zanja en la zona de estudio, proceder a la remodelación de toda la red de abastecimiento existente en la zona ZAC para eliminar las fugas de la red existente y cumplir con el objetivo medioambiental de ahorro de agua.

Y finalmente, reparar los defectos detectados en la red de recogida de pluviales y baldeo alrededor de las naves de pescado y colocar las arquetas toma muestras necesarias para controlar el vertido por sectores o naves.



MERCAGRANADA

Por tanto, la actuación consistirá en la ejecución de los siguientes elementos que conforma en su conjunto el proyecto de título "Proyecto de red de saneamiento y abastecimiento en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada":

1. Nuevo colector de recogida de saneamiento de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC.
2. Nueva red de abastecimiento que dé servicio a las acometidas existentes y futuras de las parcelas de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC. Esta red estará conectada al mismo punto de entrada de la red existente y estará ejecutada con tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro, instalando válvulas en los puntos necesarios para controlar el funcionamiento de la red.
3. Realizar las conexiones de la red de drenaje en torno a las naves de pescado a la de pluviales de la unidad alimentaria y dar continuidad a la red de saneamiento, eliminando así el vertido de aguas negras al medio sin depurar.
4. Instalar arquetas toma muestras en las salidas de las acometidas de saneamiento de las naves de fruta y verdura y polivalencia para poder controlar el vertido que se realiza en cada una de ellas.

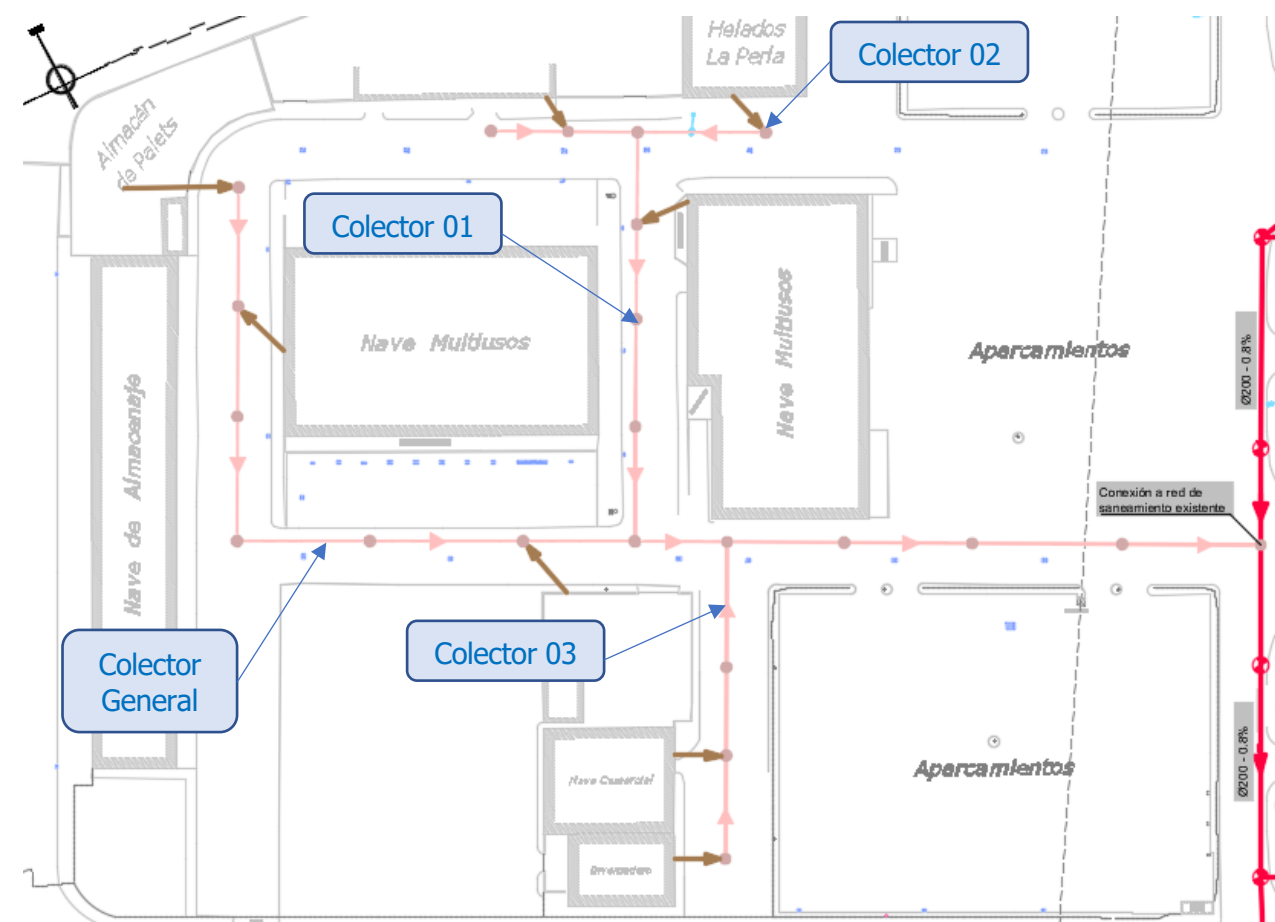
10.2. NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO ZONA ZAC

10.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Como se puede ver en la imagen siguiente, se proyecta una red de saneamiento que recorre las calles de la zona ZAC para recoger las acometidas existentes de las naves. Esta red se unifica en la calle intermedia de esta zona, entre las dos áreas de aparcamientos, para conectar con la red existente de saneamiento que desciende por la calle lateral de las naves de frutas y verduras.

La nueva red se proyecta con tubería de PVC de 315 mm de diámetro y pendientes entre el 0.3% y el 1%. Se definen un colector general y otros tres colectores que conectan en distintos pozos del general.

El colector de la red existente donde se conecta la nueva red de saneamiento de la zona ZAC dispone en ese punto de una conducción de hormigón de 200 mm de diámetro y pendiente del 0.8%. En el punto de conexión, el colector existente tiene una profundidad de 3.50 m.



Esquema diseño de colectores



Tramo de la red de saneamiento existente donde se realiza la conexión de la nueva red de la zona ZAC



Las redes funcionan por gravedad por lo que se considera un régimen permanente de funcionamiento y no variado. Siendo de aplicación cualquiera de las fórmulas tipo Bazin, Colebrook, Manning – Strickler, etc.

El esquema general de evacuación propuesto, consiste en establecer por tanto un total de 4 ejes, denominados de la siguiente manera:

- **Colector General:** comienza en la esquina norte de la zona ZAC, desciende por la calle frente a la nave de almacenaje y gira para recorrer la calle intermedia de la zona ZAC entre las áreas de aparcamiento hasta conectar con la red de saneamiento existente en la calle lateral de las naves de frutas y verduras.
- **Colector 01:** comienza en la calle al norte de la nave multiusos 1, para girar en la intersección de esta con la calle que pasa entre las dos naves multiusos, la cual recorre hasta conectar con el colector general.
- **Colector 02:** ramal que recoge la acometida de la nave de Helados La Perla y la conecta con el Colector 01
- **Colector 03:** recorre la calle entre la nave comercial 2, el invernadero y la zona de aparcamientos sur para conectar al final con el colector general.

Colector General:

De acuerdo con dicho esquema, el Colector General está formado por una conducción de 315 mm en PVC en una **longitud total de 265.794 m.** desde su inicio hasta la descarga en la red de saneamiento existente del resto de la unidad alimentaria. En su recorrido, son necesarios un total de **12 pozos** de registro. La pendiente de esta conducción se mantiene en el **0.3%** en toda su longitud.

Colector 01:

Para recoger las acometidas del resto de naves de la zona ZAC se define el Colector 01 con tubería de PVC de 315 mm en una **longitud total de 107.055 m.** desde su inicio hasta la descarga en el pozo 7 del colector general. Para este recorrido son necesarios **6 pozos** además de el de conexión con el colector general. La pendiente de esta conducción también se mantiene en el **0.3%**.

Colector 02:

Como derivación del Colector 01 surge este Colector 02 con tubería de PVC de 315 mm en una **longitud total de 24.758 m.** En su recorrido solo se necesita un pozo más de cabecera. Para este tramo de colector se aplica una pendiente de **0.5%**.

Colector 03:

Para recoger las acometidas de las naves de la parte inferior de la zona ZAC se define el Colector 03 con tubería de PVC de 315 mm en una **longitud total de 61.017 m.** desde su inicio hasta la conexión con el pozo 8 del colector general. A lo largo de este ramal de la nueva red de saneamiento se plantean **3 pozos** más a parte de el de conexión con el colector general. La pendiente de este colector se establece en el **1%**.

10.2.2. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

Se expone en este apartado, el resultado del dimensionamiento hidráulico establecido para los colectores de la nueva red de saneamiento que recogen el flujo de cada acometida de la zona de ZAC y los conecta con el pozo de entrada a la EDAR de Mercagranada.

A partir de los datos de caudales establecidos en el apartado anterior, se obtiene los resultados hidráulicos que se indican en la siguiente tabla:

Colector General									
Pozo	Pendiente (%)	Diámetro (mm)	Material	Qp (l/s)	Qmin (l/s)	Vmax (m/s)	% llenado	Vmin (m/s)	% llenado
1	0,3	315	PVC	0,13	0,012	0,2	0,81	0,1	0,16
2	0,3	315	PVC	0,305	0,029	0,26	1,5	0,12	0,29
7	0,3	315	PVC	0,543	0,052	0,31	2,24	0,15	0,44
8	0,3	315	PVC	0,606	0,058	0,32	2,43	0,17	0,56

Colector 01									
Pozo	Pendiente (%)	Diámetro (mm)	Material	Qp (l/s)	Qmin (l/s)	Vmax (m/s)	% llenado	Vmin (m/s)	% llenado
14	0,3	315	PVC	0,037	0,003	0,14	0,34	0,07	0,1
15	0,3	315	PVC	0,075	0,007	0,17	0,56	0,09	0,16
16	0,3	315	PVC	0,238	0,023	0,24	1,28	0,12	0,26

Colector 02									
Pozo	Pendiente (%)	Diámetro (mm)	Material	Qp (l/s)	Qmin (l/s)	Vmax (m/s)	% llenado	Vmin (m/s)	% llenado
19	0,5	315	PVC	0,038	0,004	0,16	0,29	0,06	0,03

Colector 03									
Pozo	Pendiente (%)	Diámetro (mm)	Material	Qp (l/s)	Qmin (l/s)	Vmax (m/s)	% llenado	Vmin (m/s)	% llenado
20	1	315	PVC	0,021	0,002	0,18	0,16	0,07	0,02
21	1	315	PVC	0,063	0,006	0,25	0,34	0,08	0,03

Las pendientes y los caudales de los colectores en todos los tramos son muy reducidas, por lo que las velocidades máximas de todos los tramos se encuentran siempre por debajo de los 5 m/s definidos como límite, siendo la velocidad máxima que se genera 0,32 m/s. En cuanto a las velocidades mínimas, estas se sitúan siempre muy por debajo del límite inferior de 0,5 m/s, siendo casi nulas en la mayor parte de la red. Al colocarse un diámetro de 315 mm de PVC, no se considera conveniente pasar a diámetros más reducidos por cuestión de mantenimiento de la red.



MERCAGRANADA

En estos casos con topografías muy llanas donde las pendientes son tan reducidas, las redes de saneamiento por gravedad no queda más remedio que permitirles velocidades reducidas, de lo contrario sería necesario pasar a redes a presión, debiendo de equiparla con estaciones de bombeo.

En el caso en el que nos encontramos se quieren evitar las redes de fecales bombeadas, por lo que al existir velocidades reducidas se aumenta el riesgo de acumulación de residuos y atoramientos. Esto implica que se necesitará un mantenimiento más continuo y efectivo que realice tareas de limpieza de la red asiduamente para evitar estos problemas.

En cuanto a la tubería existente de saneamiento de la red de Mercagranada donde se realiza la **conexión de la red proyectada**, indicar que se trata de una canalización de hormigón en masa de 200 mm de diámetro y una pendiente del 0.8%. Previo al punto de conexión, la red de saneamiento solo recoge el caudal de aguas negras de 6 acometidas de las naves de fruta y verdura.

Para estas condiciones, el caudal máximo que puede transportar la tubería es de 27.24 l/seg.

El caudal punta que puede llegar desde la zona ZAC se ha calculado en 0.6 l/s, por lo que hasta los 27.24 l/s que puede transportar el colector existente queda un margen que se estima suficiente para poder recoger el caudal de aguas negras tanto de las seis acometidas de las naves de fruta y verdura como el caudal previsto de la zona ZAC. Por tanto se demuestra que es suficiente la capacidad del colector existente donde se prevé realizar la conexión de la red de saneamiento de la zona ZAC.

10.3. NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO ZONA ZAC

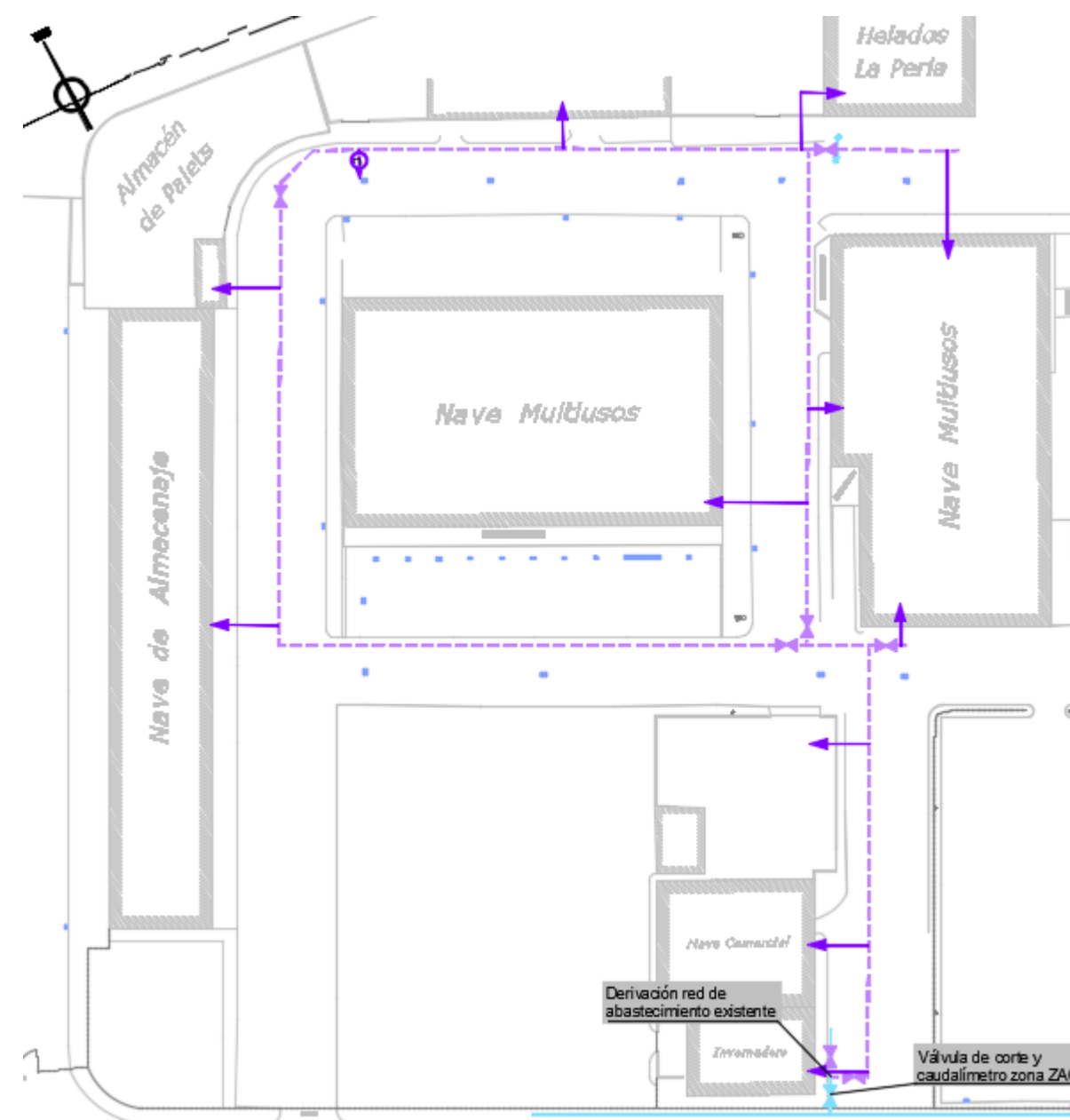
Según indicaciones del técnico de la unidad alimentaria, la red de abastecimiento existente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de la unidad de MERCAGRANADA es muy antigua y se le han realizado un elevado número de reparaciones, pero siguen existiendo fugas que reducen la capacidad de servicio de la red y aumentan el consumo general de agua potable. Aprovechando que se deben realizar apertura de zanja en la zona de estudio, proceder a la remodelación de toda la red de abastecimiento existente en la zona ZAC para eliminar las fugas de la red existente y cumplir con el objetivo medioambiental de ahorro de agua.

La propuesta aportada por MERCAGRANADA para la red de agua potable de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC está incluida en el proyecto de **"Renovación de la red de abastecimiento en el interior del recinto de MERCAGRANADA"**, elaborado por Emasagra en Junio de 2016. En dicha propuesta se define una red derivada de la existente a partir del punto de entrada a la zona de estudio, con canalización de fundición dúctil de 150 mm de diámetro y acometidas domiciliarias en los puntos donde se estima necesario para el funcionamiento actual como previendo posibles ampliaciones.

Es por ello, que la presente actuación prevé la renovación de las conducciones actuales de abastecimiento. Para ello, se han adoptado las siguientes consideraciones o criterios de diseño:

1. Diámetro mínimo 150 mm.
2. Todos los materiales serán de fundición.
3. Se tratará de configurar una red lo más mallada posible.

En el esquema siguiente se puede observar el trazado de la nueva red de abastecimiento, coincidiendo en la mayor parte con el trazado de la nueva red de saneamiento propuesta.



Esquema diseño red de abastecimiento

Se trata de una red que parte de una derivación realizada junto a la conexión de la red general para el abastecimiento de la zona ZAC, pasado la válvula de corte y el elemento de medida existente. La red en general es ramificada, ya que se deriva de una red general sin volver a cerrar el anillo, aunque parte de esta nueva red si se malla para mejorar el funcionamiento y mantener unas presiones de servicio más uniformadas.

Esta nueva red se proyecta con conducciones de fundición dúctil de 150 mm de diámetro con válvulas de corte en las derivaciones para poder sectorizar la red en caso de avería.

Las canalizaciones se instalarán sobre cama de arena de 10 cm de espesor y se cubrirá con arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior exterior del tubo. Posteriormente se rellenará



la zanja con material de relleno de préstamo. La profundidad de la zanja variará según los distintos cruces con los distintos servicios manteniendo una pendiente uniforme y manteniéndose en todo momento la generatriz superior del tubo a más de 90 cm de profundidad medida desde la rasante definitiva del vial.

Las válvulas serán de cuerpo de fundición dúctil, mecanismo de acero inoxidable y de compuerta abierta. Se instalarán alojadas en pozos cámaras accesibles o visitables, debiendo ser del tipo embridadas.

Todos los codos y derivaciones se hormigonarán mediante hormigón en masa HM20/P/40 en su parte exterior para evitar movimientos de la canalización.

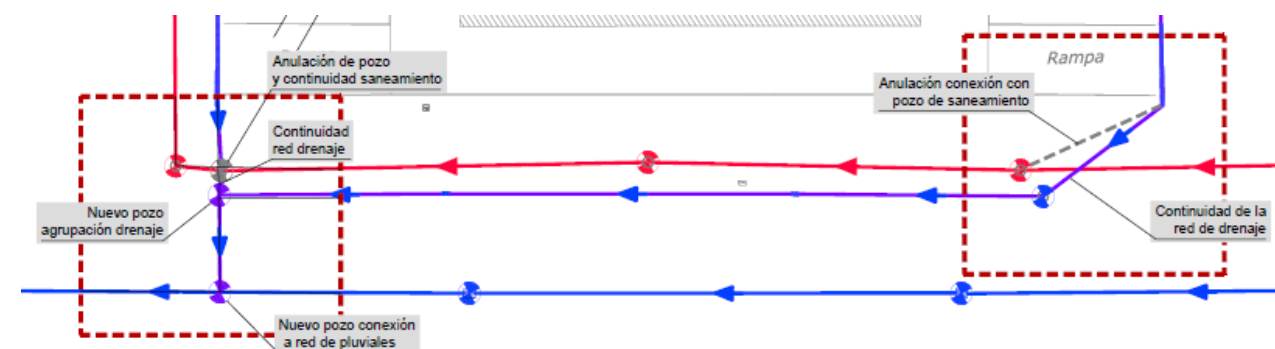
Se dispondrá una nueva acometida domiciliaria en los puntos definidos donde actualmente existen y donde se prevé que se necesiten para futuras ampliaciones, según indicaciones del técnico de Mercagranada. Las acometidas domiciliares, serán de 1.5 pulgadas.

10.4. RECONEXIÓN RED DRENAJE NAVES DE PESCADO

La mitad norte de la red de drenaje que existe alrededor de las naves de pescado se encuentra correctamente conectada a la red de pluviales de la unidad alimentaria, pero eso mismo no pasa con la mitad sur de esta red. La parte sur se encuentra conectada a los colectores de saneamiento que recogen las cometidas de cada nave. De esta forma, es la red de saneamiento la que recibe el flujo tanto de lluvia como de baldeo de esta mitad, saturando una red no dimensionada para caudales de tormenta y descontrolando el funcionamiento de la E.D.A.R., a la cual un incremento de caudal de entrada diluiría la concentración de materia orgánica y provocaría la desaparición de gran parte de las bacterias del reactor biológico, dedicadas a la digestión de esta materia orgánica.

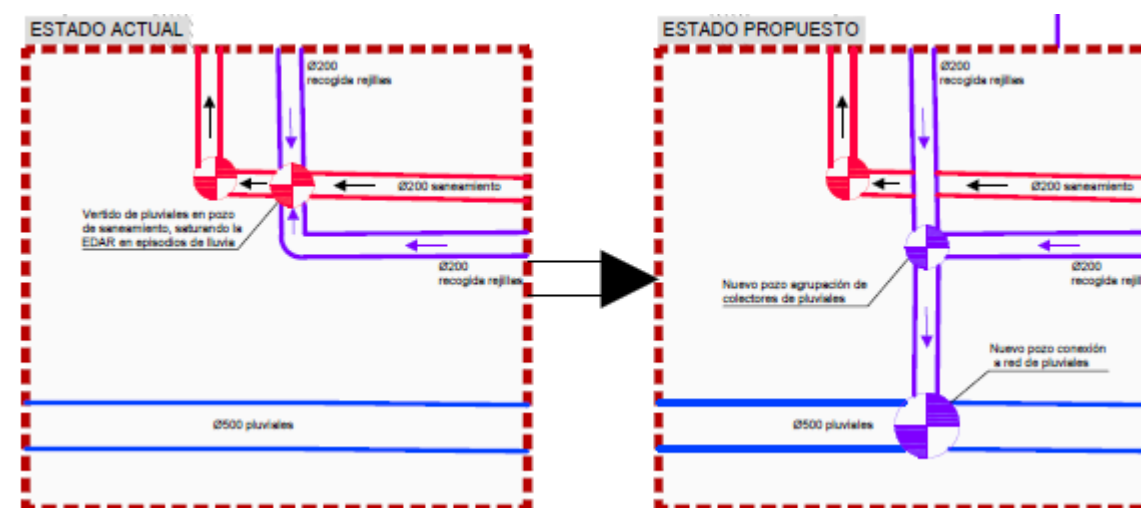
Para evitar este problema, provisionalmente el personal de mantenimiento de Mercagranada desconectó el tramo afectado de la red de saneamiento en un pozo donde se cruzan la red de saneamiento con la de pluviales, para verter el flujo de este tramo a la red de pluviales. Esto supone realizar un vertido de aguas negras sin depurar al cauce receptor.

En el estudio de la problemática se detectan **dos puntos a actuar**. El primero en la esquina sureste de las naves, la canalización que recoge el drenaje de la superficie se conecta con el pozo existente de la red de saneamiento, como se puede ver en el esquema siguiente.



Este problema se soluciona anulando esta conexión y ejecutando una nueva hasta el pozo de la red de drenaje que existe junto al de saneamiento.

Por otro lado, en la esquina suroeste, el problema consiste en que sobre un pozo de la red de saneamiento se vierte el caudal de drenaje tanto de la red del lateral oeste como de la del lateral sur, como se puede ver en el estado actual del esquema siguiente.



Para desconectar las redes de drenaje del pozo de saneamiento se propone lo indicado en el estado propuesto del esquema anterior. Pasamos a describir con detalle los pasos para ejecutar esta propuesta de actuación:

- Eliminar el pozo de la red de saneamiento donde se realiza el vertido del drenaje, dando continuidad al colector de saneamiento.
- Unificar las dos conducciones de drenaje de los laterales oeste y sur en un nuevo pozo ubicado en la confluencia de ambos trazados.
- Conectar este nuevo pozo de agrupación de drenajes con la red de pluviales de la unidad alimentaria que existe junto a estas redes, ejecutando un nuevo pozo de conexión entre ambas.

De esta forma se conseguirá separa definitivamente los flujos de drenaje y saneamiento y conectarlos cada uno con sus redes generales.

Una vez ejecutadas estas correcciones se podrá proceder a reparar la unión del colector de saneamiento interrumpido en el pozo aguas abajo para verter el flujo en la red de pluviales, conectando así con la red general que llega hasta la EDAR de Mercagranada.

Todas estas correcciones de colectores se realizarán con tubo de PVC de 200 mm de diámetro, colocándolas con suficiente pendiente para permitir el flujo.

10.5. ARQUETAS TOMA MUESTRAS

Actualmente los vertidos de aguas negras que se generan en las acometidas de la unidad alimentaria de Mercagranada se pueden asimilar como domésticos, tratándose estos en la EDAR que

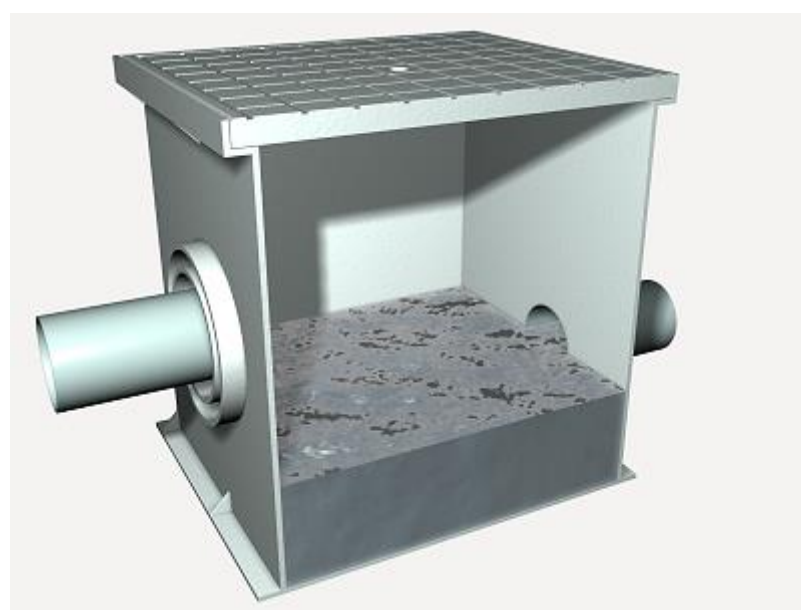


MERCAGRANADA

dispone las instalaciones previo al vertido sobre el cauce receptor. Pero no siempre se reciben estos flujos de aguas negras asimilables a domésticos, produciéndose situaciones en las que se descubren contaminantes no permitidos para los que no está preparada la estación de tratamiento.

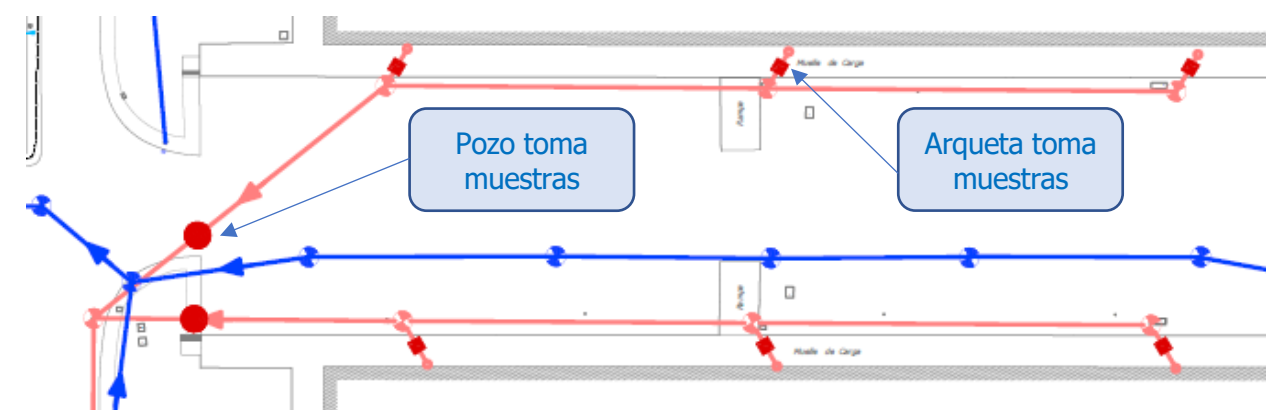
Por tanto, por parte de los técnicos de Mercagranada se solicita la instalación de arquetas toma muestras en las acometidas de saneamiento existentes en las tres naves centrales de la unidad alimentaria, dedicadas principalmente a la gestión de fruta y verdura. De esta forma se podrán realizar tomas rutinarias de muestras de vertidos para comprobar la calidad del agua e identificar, en el supuesto caso, la procedencia de los contaminantes no permitidos.

Las arquetas toma muestras se instalarán sobre la conducción de acometida de la nave, justo antes de la conexión con el pozo de registro de la red de saneamiento colectora. Estas arquetas toma muestras estarán fabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), tendrán una altura mínima de 1,02 m y dispondrán de boca de entrada y salida de 200 mm de diámetro que permita materializar un resalto en el flujo para facilitar la toma de la muestra. En la imagen que se adjunta a continuación aparece un detalle de una arqueta toma muestras tipo.



Detalle de arqueta toma muestras

Como ya se ha comentado, se dispondrá de una arqueta toma muestras en cada una de las acometidas de saneamiento de las tres naves centrales de la unidad alimentaria. Si esto no fuese posible ejecutarlo por la configuración de la red de saneamiento existente o la ubicación de estas arquetas complicara la gestión correcta de las naves, se propone como medida alternativa la ejecución de pozos toma muestras en los colectores que recogen estas acometidas, como se indica en el esquema siguiente.



Este pozo toma muestras será del mismo tipo que se colocará en el resto de la red de saneamiento a ejecutar, facilitando así el registro de la red en estos puntos y la toma de muestras de aguas negras. Siempre que sea posible se intentará generar un pequeño resalto en el flujo para facilitar las tareas de toma de muestras.

Por tanto se ha previsto la ejecución de **9 arquetas toma muestras o 3 pozos toma muestras**. La elección de una de las alternativas quedará determinada por la Dirección Facultativa una vez se realice la inspección de las redes existentes y se decida la solución más ventajosa.

10.6. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

En cuanto a las demoliciones, se ha previsto levantar todo el firme existente en todo el ancho de ocupación de la zanja. El contacto de la zanja con el resto del pavimento de la calle, se realizarán cortes con sierra de los pavimentos a fin de dejar una transición continua entre un tipo de pavimento y otro. Todos los productos procedentes de la demolición, serán cargados y transportados a una planta de tratamiento de residuos autorizada.

Dada la fisonomía y peculiaridades de la zona de actuación, las demoliciones deberán realizarse de manera escalonada que permita compatibilizar el desarrollo normal de la ejecución de las actuaciones previstas con los usuarios de la vía que tengan que acceder a las naves y con el tráfico de vehículos existente. Se actuará por tramos completos relativamente cortos de los viales.

En todas las fases de las obras se producen tres tipos de excavaciones. Excavación en zanja mediante retroexcavadora, excavación en desmante en vaciado de cajeros para la construcción de los pozos, y excavación en desmante en vaciado de cajeros para la formación de la explanada para los pavimentos de los viales. En nuestro caso se cuenta con el primer tipo de excavación y se realizará de la siguiente manera:

- Replanteo eje de la zanja
- Localización de todos los servicios del entorno.
- Corte solera o pavimento por medios mecánicos, donde sea necesario.
- La demolición de los pavimentos se habrá realizado en la fase previa.
- Excavación de zanja asistido mediante entibado metálico a partir de 1.50 m de profundidad y con transporte a vertedero en caso en que la zanja atravesase zonas pavimentadas actualmente.



- Rasanteo y nivelación del fondo de la zanja mediante una capa de 10 cm de arena pareja.
- Colocación de las canalizaciones.
- Recubrimiento con arena pareja hasta 10 cm por encima de la generatriz superior tanto de la conducción de saneamiento como de la de abastecimiento.
- Colocación de cinta de balizamiento sobre el eje de las conducciones.
- Relleno de las zanjas con materiales procedentes de préstamo (Zahorra Artificial) hasta nivel de cimientado de la pavimentación.
- Transporte a vertedero del material sobrante de la excavación.
- Reposición del pavimento con la sección de firme establecida.

Durante todo el proceso se deberá vallar correctamente toda la longitud de la zanja y no se permitirá dejar un tramo de zanja mayor de 30 m abierto durante la noche y ninguno durante los fines de semana.

Con todo ello, tras modelar los ejes de proyecto mediante un programa de Trazado y generar la superficie de rasante, es posible cubicar los volúmenes resultantes de excavaciones que son necesarias acometer.

10.7. CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCCIONES

Con objeto de garantizar la seguridad mecánica de las conducciones proyectadas, se ha justificado en el **anejo nº7** del presente documento la clase resistente de cada una de las conducciones previstas. Para ello, se determinará para cada tipo y diámetro que conforman el conjunto de los colectores, el recubrimiento máximo y mínimo a fin de tener en cuenta el caso más desfavorable para que a partir del valor resultante, aplicar dicho resultado al resto del tramo.

En lo que respecta a los colectores por gravedad, el material dispuesto para todas las conducciones a instalar es de PVC con diámetro de 315 mm.

Según el eje de proyecto y los perfiles definidos se producen los recubrimientos mínimos y máximos siguientes:

Diámetro	Material	Profundidad mínima (m)	Profundidad máxima (m)
315 mm	PVC	1,03	3.50

Para el caso de las tuberías de PVC, será suficiente con adoptar tuberías con capacidad resistente SN4.

10.8. SECCIONES TIPO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

10.8.1. Secciones tipo de zanjas

En cuanto a las excavaciones, se han definido para cada una de las actuaciones establecidas en este proyecto, las siguientes secciones tipo, las cuales vienen dados en función de la profundidad y del diámetro de la conducción.

o Colectores de saneamiento:

Para esta actuación de ejecución de colectores de saneamiento, las secciones definidas vienen establecidas en virtud del diámetro y de la profundidad de excavación. Así, se han establecido **dos secciones tipo** para los colectores en PVC, una para profundidades mayores de 1,5 m. con entibación y otra para profundidades menores de 1,5 m.

o Canalización de abastecimiento:

Para las canalizaciones de abastecimiento se define **una sección tipo**. Se realizará apertura de zanja de 60 cm. de ancho. La profundidad de la zanja variará según los distintos cruces con los distintos servicios manteniendo una pendiente uniforme y manteniéndose en todo momento la generatriz superior del tubo a más de 90 cm de profundidad medida desde la rasante definitiva del vial. Las canalizaciones se instalarán sobre cama de arena de 10 cm de espesor y se cubrirá con arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior exterior del tubo. Posteriormente se rellenará la zanja con material de relleno de préstamo.

En el documento 2 de planos se incluyen detalles de todas estas secciones tipo.

10.8.2. Secciones tipo de pavimento

Para el presente proyecto de construcción el firme estará compuesto por una base consistente en losa de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor apoyada sobre subbase de zahorra artificial en todo el ancho de la excavación de zanja y 5 cm de aglomerado para la capa de rodadura tipo AC-16 Surf S, el cual se aplicará en todo el ancho del vial afectado.

Previo al extendido de la capa bituminosa, se procederá al fresado de las franjas necesarias para materializar los encuentros con otros pavimentos o con líneas de agua, y a la elevación y rasanteo de las tapas de pozos y arquetas que se vean afectadas.

11. SERVICIOS AFECTADOS

Para el presente proyecto, se han identificado los servicios existentes a lo largo del trazado de los diferentes elementos proyectados, estableciéndose la necesidad o no de su reposición y la solución que se propone para su restitución en caso de afectarse. Estos servicios deben quedar reestablecidos antes de que estos sean obstáculos en el desarrollo de los trabajos de ejecución de las obras y mantener su funcionamiento durante la ejecución de las obras.



Como resultado de la investigación realizada al respecto, se ha elaborado un detallado inventario de servicios existentes, que ha sido la base para la definición del trazado de los diferentes colectores que se proponen. Así, el procedimiento seguido, ha sido el siguiente:

1. Recopilación de información suministrada por las distintas compañías u organismos afectados.
2. Toma de datos de campo e identificación en la cartografía disponible para que queden reflejados gráficamente.

Partiendo de toda la información disponible, se ha elaborado un inventario de servicios existentes, que ha permitido definir la mejor solución para el diseño del trazado tanto en planta como en alzado para las conducciones que se proponen. Los servicios existentes en el ámbito de la actuación, son los siguientes:

- 7 cruces con canalización de telecomunicaciones.
- 3 cruces con red de fibra óptica
- 7 afecciones a conducciones eléctricas de baja tensión.
- 5 afecciones a conducción de agua de la red contra incendios.
- 5 cruces con colector de pluviales.

Es importante señalar, que el trazado de los servicios identificados enterrados, es estimado, resultando imposible determinar en muchos casos, siquiera de forma aproximada, la ubicación y profundidad de algunas de las conducciones afectadas. En la mayoría de los casos, la afección se salva ajustando la rasante de la tubería propuesta, evitando de esta manera, la reposición del servicio.

Con todo ello, en el documento nº2 de planos, se grafían los servicios que se han podido identificar.

12. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Para definir los objetivos de este proyecto y recoger información de la problemática existente se tienen dos reuniones en campo con el técnico de Mercagranada y personal de mantenimiento los días 16 y 24 de abril de 2020. En estas reuniones se facilitan planos con las redes existentes en toda la zona de actuación y se inspeccionan para comprobar la posible afección.

Las obras se realizarán íntegramente en el interior de las instalaciones de Mercagranada. Con la información facilitada y el taquimétrico existente se puede dar por conocidas las redes que atraviesan la zona de estudio, por lo que a este nivel de diseño no se estima necesario ponerse en contacto con las compañías explotadoras de estas redes.

En cualquier caso, previo a la ejecución de las obras se realizará consulta a las diferentes empresas explotadoras de redes de servicios para comprobar las posibles afecciones, estudiándose y

diseñándose los correspondientes elementos y obras accesorias para la correcta reposición de los mismos.

13. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

Toda la superficie ocupada por los elementos proyectados se incluye en viales y terrenos propiedad de Mercagranada S.A., sociedad de capital público con accionista principal el Ayto. de Granada.

Por tanto existe disponibilidad de los terrenos afectados y no es necesario la tramitación de expropiaciones e indemnizaciones.

14. PLAN DE OBRA

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 233 de la Ley de 9/2017 Contratos del Sector Público, se ha elaborado, con carácter indicativo en el **anejo nº10**, un programa del posible desarrollo de los trabajos en tiempo y coste óptimo. Sobre la base del programa de Trabajo, se propone establecer el Plazo de Ejecución de las obras en **CINCO (5) MESES**.

Tras la conclusión de las obras y si su ejecución es conforme a las condiciones del presente Proyecto, normas y reglamentos de general aplicación y buena práctica constructiva, se procederá a la recepción de las mismas, elaborándose para su constancia la redacción del Acta de Recepción correspondiente, que se firmará por el Contratista adjudicatario de las obras y el Director de las mismas.

15. PLAZO DE GARANTÍA

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 243 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía se establecerá en el pliego de Cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a UN (1) AÑO salvo casos especiales.

Durante todo este tiempo el Contratista, en todo aquello que la fuere imputable, será responsable de las obras y tendrá la obligación de conservarlas, reponerlas y repararlas

16. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se ha basado en la determinación de los costes directos (mano de obra, maquinaria y materiales) e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.).



Para la confección de los precios de la mano de obra se ha partido de las tablas salariales del convenio de la construcción de la provincia de Granada del año 2020 referidas a una jornada en cómputo anual de 1.736 horas, publicada por la Delegación territorial de Empleo, Formación, Trabajo Autónomo, Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de Granada de la Junta de Andalucía. Posteriormente se ha sumado el coste correspondiente a los seguros sociales de la empresa.

Los costes horarios de las distintas máquinas contempladas en el presente Anejo, se han obtenido de los Precios Elementales calculados mediante la aplicación del Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN). Además, están de acuerdo con los precios de mercado, con la posibilidad de actualización anual o semestral para evitar su desfase con aquel por aplicación de la subida del IPC anual en los últimos dos años incrementado dos años más en previsión del plazo que se prevé que se inicien las obras.

La determinación de los costes directos e indirectos y precios unitarios de cada una de las unidades de obra, se desarrolla en el **Anejo nº 11 de JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**.

17. VALORACIÓN DE ENSAYOS

En el **Anejo nº14.- "Valoración de ensayos"**, se ha realizado una estimación del presupuesto necesario para los ensayos de recepción y producción previstos para el control de calidad de la obra independientemente de aquellos que considere el contratista en su autocontrol, siendo esta la siguiente:

Resumen del Plan de ensayos de Producción

CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: Red de saneamiento y abastecimiento en la zona ZAC de Mercagranada

IMPORTE DEL CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS	0,00 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACIÓN	0,00 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO III: CONDUCCIONES	721,21 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS	405,04 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO V: EDIFICIOS	0,00 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN	730,77 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO VII: CONTROL PPI DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA	0,00 €

TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN ... 1.857,02 €

21% I.V.A. 389,97 €

IMPORTE TOTAL 2.246,99 €

Asciende el importe del Plan de Control de Calidad de Producción a la cantidad de **DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**. El presupuesto estimado para la realización de los ensayos es inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la presente obra, por lo que esta partida será a cuenta del contratista.

18. PRESUPUESTO

18.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de las obras se detalla en el documento nº4 de mediciones y presupuesto. Se han realizado las mediciones correspondientes a las diferentes unidades de obra sobre los planos del proyecto, así como otras mediciones auxiliares procedentes de listados de cálculo, y se ha llegado, aplicando los precios unitarios del **Anejo nº 11 "Justificación de precios"**, a un Presupuesto de Ejecución Material, que se desglosa en los siguientes capítulos:

CAP.	RESUMEN	PRESUPUESTO	%
1	RED DE SANEAMIENTO	71.319,83	31,09%
2	RED DE ABASTECIMIENTO	42.280,19	18,43%
3	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	1.489,40	0,65%
4	ARQUETAS TOMA MUESTRAS	9.700,71	4,23%
5	RECONEXIÓN DRENAJE NAVES PESCADO	2.624,60	1,14%
6	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	73.213,97	31,92%
7	GESTION DE RESIDUOS	20.071,22	8,75%
8	SEGURIDAD Y SALUD	8.687,92	3,79%

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL 229.387,84 €

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a **DOSCIENTOS VENTINUEVE MIL TRECENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (229.387,84 €)**.

18.2. VALOR ESTIMADO O DE LICITACIÓN

El Presupuesto de Licitación se ha obtenido aplicando al Presupuesto de Ejecución Material los coeficientes reglamentarios que se detallan:

- a) Coeficiente de Contratación: 19%
- Este coeficiente se desglosa en:
 - 1) Gastos generales: 13%
 - 2) Beneficio Industrial: 6%



TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	229.387,84 €
13% Gastos generales, cargas fiscales, tasas legalmente establecidas y demás gastos incluidos y derivados del contrato.....	29.820,42 €
6% de Beneficio Industrial del Contratista	13.763,27 €
SUMA GG + BI.....	43.583,69 €

VALOR ESTIMADO/PRESUPUESTO DE LICITACIÓN 272.971,53 €

El Valor Estimado del proyecto asciende a **DOSCIENTOS SETENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (272.971,53 €)**.

18.3. PRESUPUESTO TOTAL

El Presupuesto Total se ha obtenido aplicando al Presupuesto de Licitación el Impuesto sobre el Valor Añadido, que en este caso es el 21%. Este coeficiente se aplica sobre el valor obtenido tras la aplicación del coeficiente de Contratación.

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	273.971,53 €
I.V.A. (21% sobre SUMA).....	57.324,02 €

PRESUPUESTO TOTAL..... 330.295,55 €

El Presupuesto Total asciende a **TRESCIENTOS TREINTA MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (330.295,55 €)**.

18.4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LAS ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración queda pendiente de añadir al Presupuesto Total, los gastos correspondientes de las expropiaciones necesarias; el exceso sobre el 1% del PEM de la valoración de ensayos; según se detalla en la siguiente tabla:

Presupuesto Total de la OBRA	330.295,55 €
Presupuesto estimativo de Expropiaciones	0,00 €
Exceso del Presup. Plan Calidad Recepción sobre el 1% del PEM de la obra	0,00 €

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN..... 330.295,55 €

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS TREINTA MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (330.295,55 €)**.

19. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El Artículo 77 "Exigencias y efectos de la Clasificación" de 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 2014/23/UE y 2014/23/UE, establece que:

"A). En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores..."

... Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo de clasificación que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato.

Dado que el valor estimado de la presente actuación es de **272.971,53 €**, inferior a los 500.000 € fijados por el artículo anterior, **no es necesario establecer la clasificación del contratista.**

20. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Según los artículos 103 a 105 sobre Revisión de Precios en los Contratos de las Entidades del Sector Público de 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 2014/23/UE y 2014/23/UE, establece:

"... Salvo en los contratos de suministro de energía, 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..."

Es decir, las fórmulas de Revisión de Precios, se deberán proponer para su aplicación cuando el contrato se haya ejecutado en más del 20% y haya transcurrido 2 años desde su adjudicación. En cualquier caso, la fórmula definitiva a aplicar se establecerá en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

Para la presente actuación, el plazo previsto para la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto de Construcción se **estima en 5 meses** por lo que **no será necesaria la aplicación de fórmula de revisión de precios.**



21. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En virtud el Artículo 4 del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, debido a las características de las obras descritas en el presente proyecto y a la obligatoriedad establecida en dicho Decreto, se elabora Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, el cual se acompaña en el **Anejo nº15.- Gestión de Residuos** del presente documento.

En dicho documento se ha valoración el coste que se dedica a la gestión de residuos de la construcción y la demolición en **VEINTE MIL SETENTA Y UN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS (20.071,22)**.

22. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo nº4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el **Anejo nº16**, se ha elaborado un Estudio de Seguridad y Salud con el contenido señalado en el artículo 6 del mismo Decreto.

23. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

Los documentos de que consta el presente proyecto de construcción, se desglosan de la siguiente manera.

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA ACTUACIÓN ANEJOS

- ANEJO Nº1: Antecedentes y estado actual
- ANEJO Nº2: Ficha Técnica
- ANEJO Nº3: Cartografía y topografía
- ANEJO Nº4: Geología y geotecnia
- ANEJO Nº5: Estudio de Caudales
- ANEJO Nº6: Cálculos hidráulicos
- ANEJO Nº7: Cálculo mecánico de conducciones
- ANEJO Nº8: Servicios afectados
- ANEJO Nº9: Replanteo de ejes
- ANEJO Nº10: Plan de obra
- ANEJO Nº11: Justificación de precios
- ANEJO Nº12: Coordinación con otros Organismos
- ANEJO Nº13: Presupuesto para conocimiento de la Administración
- ANEJO Nº14: Valoración de ensayos
- ANEJO Nº15: Estudio de Gestión de Residuos
- ANEJO Nº16: Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

- PLANO Nº1: SITUACIÓN E ÍNDICE
- PLANO Nº2: TOPOGRÁFICO
- PLANO Nº3: SITUACIÓN ACTUAL. REDES EXISTENTES
- PLANO Nº4: PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS
- PLANO Nº5: COLECTOR SANEAMIENTO
 - o PLANO Nº5.1.- Planta General y Replanteo
 - o PLANO Nº5.2.- Perfiles longitudinales
 - o PLANO Nº5.3.- Sección tipo y detalles
- PLANO Nº6: RED DE ABASTECIMIENTO
 - o PLANO Nº6.1.- Planta General
 - o PLANO Nº6.2.- Sección tipo y detalles
- PLANO Nº7: SERVICIOS AFECTADOS
- PLANO Nº8: REPOSICIÓN DE FIRME Y MARCAS VIALES
- PLANO Nº9: ARQUETAS TOMA MUESTRAS ZONA NAVES
- PLANO Nº10: RECONEXIONADO RED DE DRENAJE ZONA NAVES PESCADO

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Mediciones Auxiliares
- Mediciones
- Cuadro de precios 1
- Cuadro de precios 2
- Presupuesto
- Resumen de presupuesto

24. EQUIPO REDACTOR DEL DOCUMENTO

- o Ingeniero autor del Proyecto
 - D. PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
- o Integrantes del equipo redactor
 - D. JUAN MARTÍN FERNÁNDEZ
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
 - D. SANTIAGO MARTÍN FERNÁNDEZ
Ingeniero Técnico en topografía
 - D. ALBERTO SOTO MORENO
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos



25. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En virtud del artículo 13 de la Ley 9/2017 de 8 noviembre por el que se transpone al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento Europeo, se manifiesta que el presente proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente y capaz de cumplir el fin para el que se proyecta, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que pueda ser objeto.

26. CONCLUSIONES

El presente proyecto consta de los documentos reglamentarios, cumple todas las disposiciones legales y ha sido redactado conforme a la normativa técnica aplicable y las instrucciones recibidas, por lo que se somete a la Superioridad para su aprobación si procede.

Granada, junio de 2020

El autor del proyecto:

Fdo.: Pedro Martín Fernández
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colg. nº 13.818



MERCAGRANADA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. ANTECEDENTES.....	2
2.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	2
2.2. RENOVACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO	3
3. OBJETO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.	3
4. UBICACIÓN Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN.....	3
5. DESCRIPCIÓN SITUACIÓN ACTUAL.....	4
5.1. MORFOLOGÍA DE LA RED ACTUAL	4
5.2. ABASTECIMIENTO EXISTENTE	5
5.3. PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA RED ACTUAL DE SANEAMIENTO	6



MERCAGRANADA

ANEJO N° 01: ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de construcción se redacta por encargo de MERCAGRANADA S.A., como consecuencia de la licitación pública para adjudicar el **"CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS DE INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO DE UN PROYECTO DE SANEAMIENTO Y RED DE AGUA EN LA UNIDAD ALIMENTARIA DE MERCAGRANADA S.A."**, Expte. N° 37M/2019 adjudicado a ASITEC, Ingeniería Urbanismos y Medio Ambiente SLP.

La red de saneamiento y agua existente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de la unidad de MERCAGRANADA se diseñó en los años 70 de forma que vertía directamente a cauce público pues en ella se ubicaban empresas que apenas utilizaban un servicio público. Las normativas medioambientales hacen necesario diseñar un sistema de red de saneamiento donde el agua de esta zona se vierta a la depuradora de MERCAGRANADA, S.A.

Asimismo será necesario diseñar una nueva red de agua potable para esta zona dado que se han detectado fugas en la red existente, por lo que es necesario cumplir con el objetivo medioambiental y en costes de ahorro de agua.

Por otro lado se deberá verificar si la red de saneamiento existente en el resto de la U.A. cumple la normativa vigente y si es, o no, necesario repararla. Además se ve necesario la disposición de arquetas toma-muestras en puntos determinados de la red de saneamiento existente para analizar la contaminación de determinadas naves.

Por tanto, con motivo de dar solución al problema de la recogida de saneamiento de la zona ZAC de MERCAGRANADA, la cual solo dispone de una red unitaria de recogida de aguas negras y pluviales que vierte a un cauce canalizada que cruza la U.A., es por lo que se decide acometer el presente proyecto de construcción que defina una red separativa de aguas negras y pluviales

Además, se quiere aprovechar para una vez se esté ejecutando el colector de saneamiento antes indicado, remodelar toda la red de abastecimiento de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC.

De igual forma se dará solución a los posibles defectos que disponga la actual red de saneamiento en el resto de la U.A. y elegir la ubicación adecuada para disponer arquetas toma muestras que permitan controlar el vertido por sectores o naves.

2. ANTECEDENTES

Establecido así, el ámbito de la actuación, en este anejo se abordan aquellos documentos, informes, estudios y proyectos que por su contenido y fecha de redacción pueden considerarse antecedentes al presente proyecto de construcción y han de ser tenidos por tanto en cuenta para la redacción de las actuaciones que se proponen.

Se han clasificados los citados documentos en 2 grupos dependiendo de su origen y contenidos. Así, en primer lugar, se presentarán los antecedentes de carácter administrativo y que justifican la financiación del proyecto y en segundo lugar, aquellos de índole técnico que han sido elaborados de forma independiente al presente documento pero que han de ser tenidos en cuenta.

- Antecedentes administrativos:

Como principal documento administrativo a tener en cuenta se encuentra:

- **Pliego de Prescripciones Técnicas** Particulares para el presente contrato.

- Antecedentes Técnicos:

Como principales documentos de carácter técnico que ha sido posible recopilar y que han de ser tenidos en cuenta o han servido para la redacción del presente proyecto de construcción, destacan los siguientes:

- **Renovación de la red de abastecimiento en el interior del recinto de MERCAGRANADA**, elaborado por Emasagra en Junio de 2016.

2.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Como se ha comentado anteriormente, la prestación de los servicios de consultoría, en definitiva, se requiere para diseñar la red de saneamiento nueva de la zona del pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, de manera que esta red evacue a la depuradora de MERCAGRANADA, y diseñar en la red existente del resto de la unidad alimentaria, las arquetas toma de muestras necesarias por edificio, en el sitio que se decida más adecuado y representativo de todo el edificio. Posteriormente diseñar la red de agua potable de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, dado que la red existente actual ha dado numerosos problemas de fugas. Para este segundo proyecto MERCAGRANADA aporta propuesta de diseño, definida el proyecto de **"Renovación de la red de abastecimiento en el interior del recinto de MERCAGRANADA"**, elaborado por Emasagra.

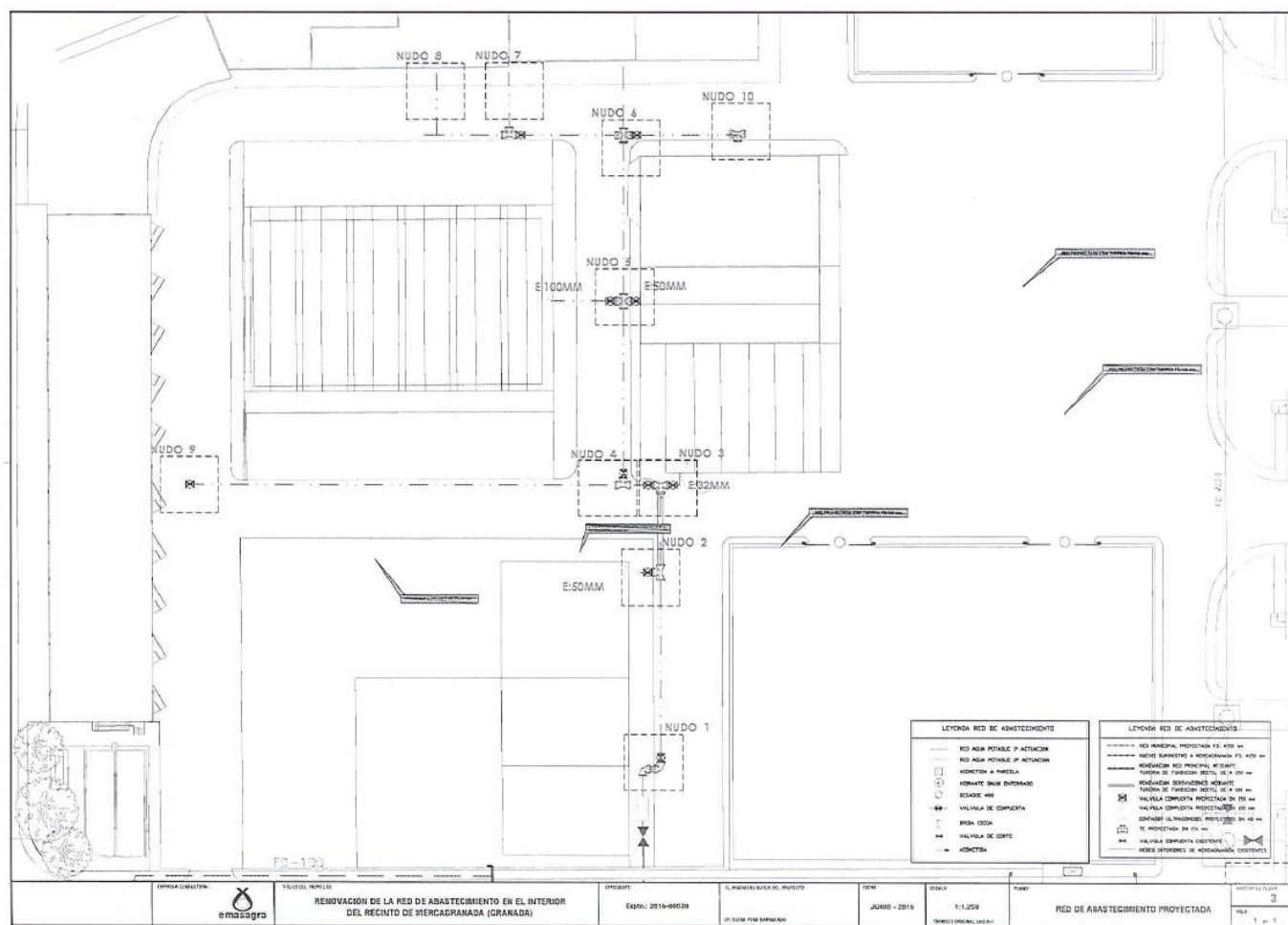
De esta manera, se requiere el desarrollo de todos los trabajos necesarios para conseguir una definición precisa y completa del Proyecto a ejecutar.



MERCAGRANADA

2.2. RENOVACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

La propuesta aportada por MERCAGRANADA para la red de agua potable de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC está incluida en el proyecto de **"Renovación de la red de abastecimiento en el interior del recinto de MERCAGRANADA"**, elaborado por Emasagra en Junio de 2016. El plano facilitado con la red prevista de la zona de actuación es el siguiente:



En dicha propuesta se define una red derivada de la existente a partir del punto de entrada a la zona de estudio, con canalización de fundición dúctil de 150 mm de diámetro y acometidas domiciliarias en los puntos donde se estima necesario para el funcionamiento actual como previendo posibles ampliaciones.

3. OBJETO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

El presente proyecto tiene por objeto la definición completa, técnica y económica, de las obras necesarias para, por un lado, la ejecución de una red de colectores de saneamiento que recojan las acometidas existentes en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, y la conecte con

la red de saneamiento existente en el resto de la unidad alimentaria para ser conducidas a la EDAR y tratadas antes del vertido al medio.

Por otro lado, aprovechando que se deben realizar apertura de zanja en la zona de estudio, proceder a la remodelación de toda la red de abastecimiento existente en la zona ZAC para eliminar las fugas de la red existente y cumplir con el objetivo medioambiental de ahorro de agua.

Y finalmente, reparar los posibles defectos existentes en la actual red de saneamiento del resto de la unidad alimentaria, como es el caso de la red en torno a las naves de pescado, y colocar las arquetas toma muestras necesarias para controlar el vertido por sectores o naves.

El proyecto desarrollará las soluciones óptimas con el detalle necesario para hacer factible su construcción y posterior explotación de todo el conjunto de actuaciones que conlleva la ejecución de la nueva red de abastecimiento y saneamiento de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC.

El proyecto se referirá a obras completas en el sentido que serán susceptibles de ser entregadas al uso general y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para su utilización. Además, servirá de base para la tramitación de los correspondientes permisos para la realización de las obras.

4. UBICACIÓN Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN

La actuación que se propone por medio del presente proyecto de construcción, se ubica dentro del recinto de MERCAGRANADA, situado en la margen derecha de la Ctra. N-432 (Badajoz-Granada) en torno al P.K. 436.



Ubicación del presente proyecto de construcción.



MERCAGRANADA

La zona de actuación se centra principalmente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, ubicadas en el sector más occidental de la zona delimitada de la unidad alimentaria, como se puede ver en la siguiente imagen.



Ámbito de la actuación del presente proyecto de construcción.

5. DESCRIPCIÓN SITUACIÓN ACTUAL

La red de saneamiento y agua existente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de la unidad de MERCAGRANADA se diseñó en los años 70 de forma que vertía directamente a cauce público pues en ella se ubicaban empresas que apenas utilizaban un servicio público.

Por tanto esta zona dispone de una red unitaria que recoge tanto las acometidas de saneamiento de las naves como las pluviales de los imbornales y los vierte directamente sobre el cauce receptor. Las normativas medioambientales hacen necesario diseñar un sistema de red de saneamiento donde el agua de esta zona se vierta a la depuradora de MERCAGRANADA para ser depurada previo vertido al medio.

Sobre la red de abastecimiento existente en la zona de estudio se han detectado fugas que reducen la capacidad de la red y aumentan el consumo general de agua.

La zona de estudio es atravesada por un colector de grandes dimensiones que desagua los caudales de los cauces Arroyo de Juncaril y Bco. del Membrillo, al norte de la zona industrial. Actualmente sobre este colector se realizan los vertidos de la red unitaria de la zona ZAC del Mercagranada.



Colector desagüe Arroyo Juncaril y Bco. del Membrillo

5.1. MORFOLOGÍA DE LA RED ACTUAL

La red unitaria existente en la zona ZAC está formada por colectores de hormigón de pendientes reducidas y diámetro entre 300 y 600 mm, con rejillas directamente conectados al colector para la recogida de pluviales y acometidas directas de las naves.

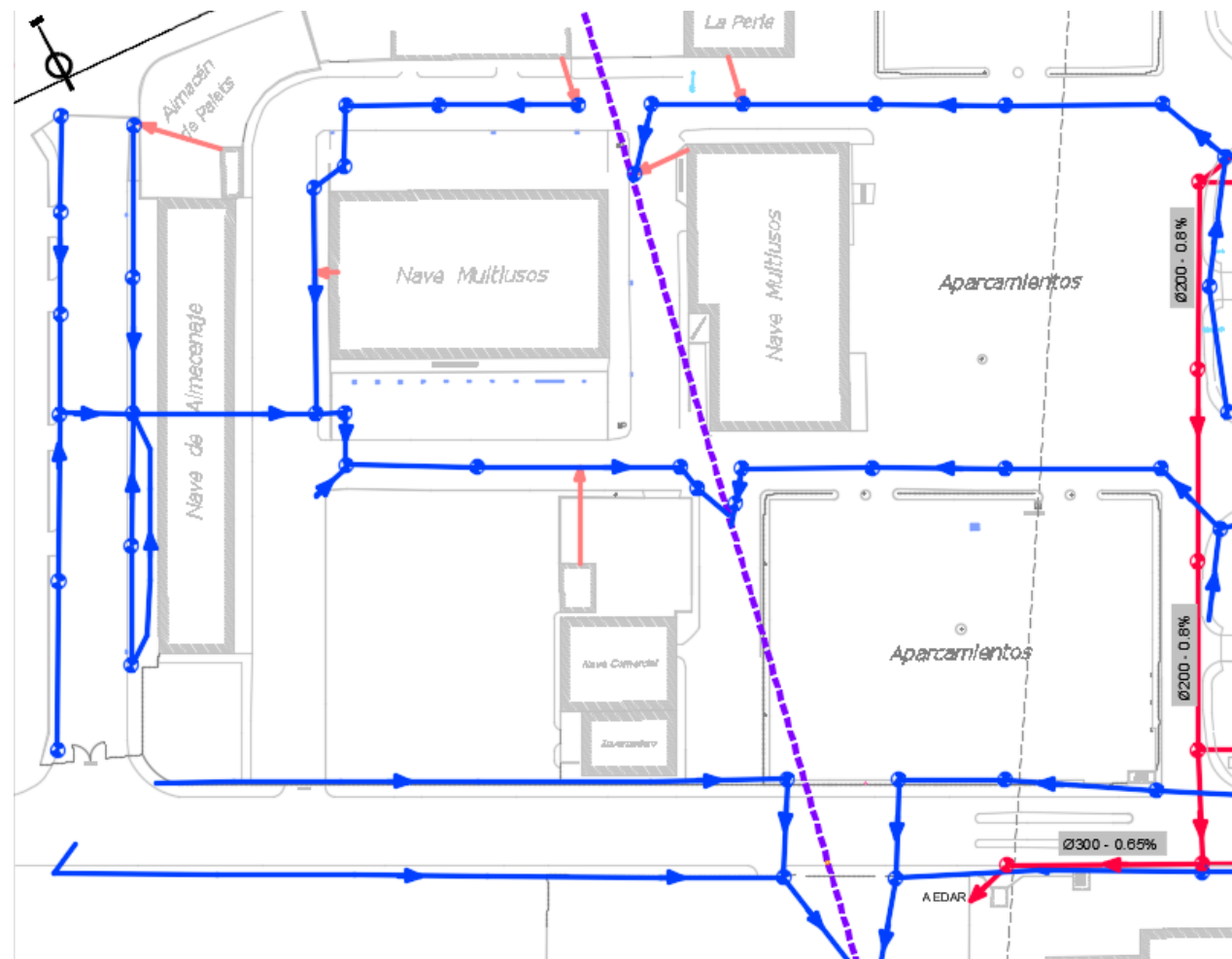


MERCAGRANADA



Rejilla de recogida de pluviales y registro de la red unitaria existente en la zona de ZAC

Esta red conecta en varios puntos con el colector de desagüe descrito anteriormente. En el plano que se adjunta a continuación se puede ver el trazado de esta red unitaria y las acometidas existentes.



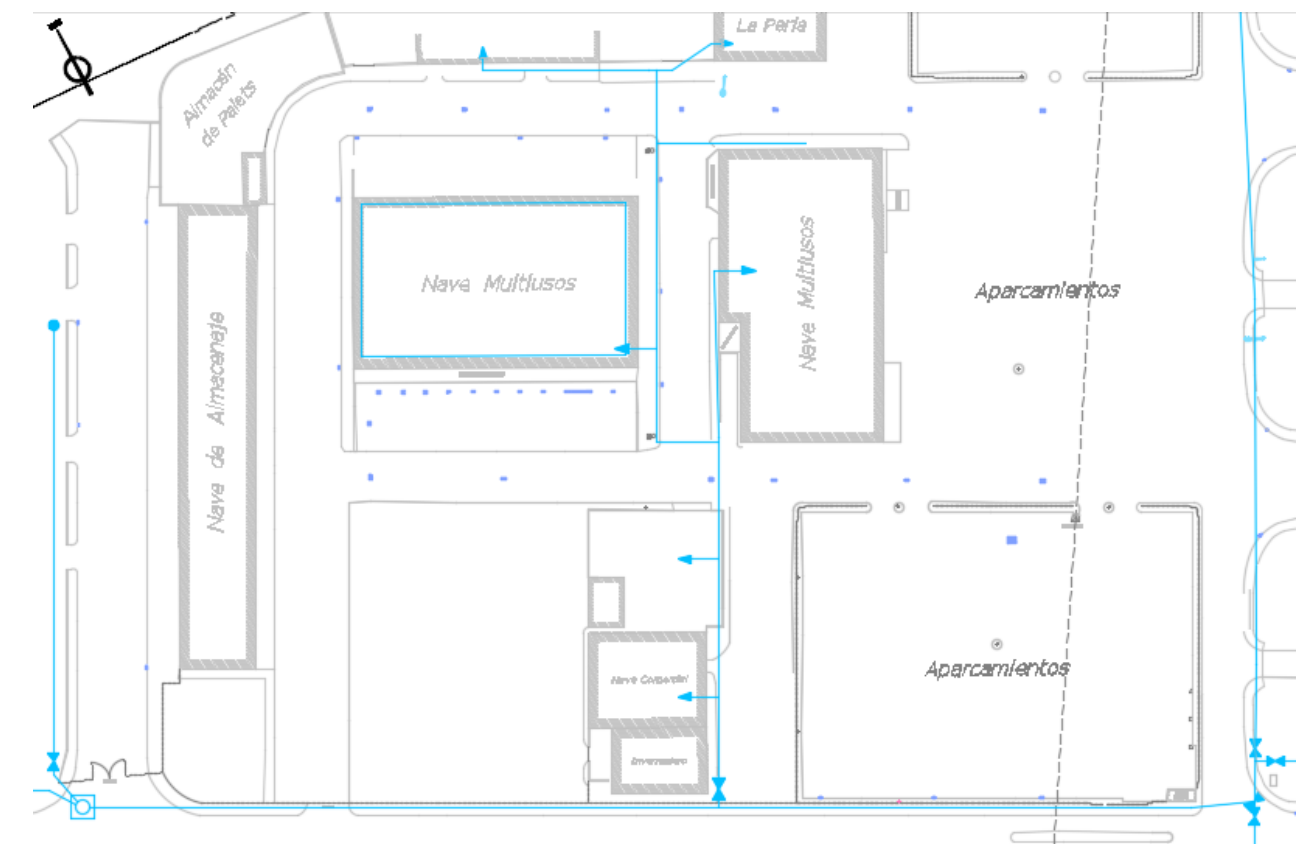
Red unitaria existente en la zona de ZAC

Sin embargo, el resto de las instalaciones de Mercagranada disponen de una red separativa de saneamiento y pluviales. La red de pluviales sigue vertiendo sobre el colector de desagüe de los cauces Arroyo de Juncaril y Bco. del Membrillo. La red de saneamiento se dirige hasta la E.D.A.R. existente frente a la zona de ZAC y junto al punto de registro de entrada, a la cual van dirigidos todos los flujos de aguas negras del resto de la superficie industrial para proceder a su tratamiento previo vertido al medio receptor. Esta red está conformada por colectores de hormigón de diámetro entre 200 y 300 mm de diámetro.

Topográficamente, se caracteriza por ser una zona muy plana, sin apenas pendiente, lo que dificulta el desagüe por gravedad de los colectores, disponiendo pendientes reducidas y profundidades elevadas.

5.2. ABASTECIMIENTO EXISTENTE

La zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de la unidad de MERCAGRANADA se abastece de agua potable a partir de una derivación de la red general desde el vial general de acceso a la unidad alimentaria. En ese punto de derivación existe una válvula de corte y un contador para controlar el volumen de agua que se deriva a esta zona. A partir de este punto existe una red ramificada que da servicio a las naves principales de la zona ZAC, como se puede ver en la siguiente imagen.



Red de abastecimiento existente en la zona de ZAC



MERCAGRANADA

Según indicaciones del técnico de la unidad alimentaria, esta red es muy antigua y se le han realizado un elevado número de reparaciones, pero siguen existiendo fugas que reducen la capacidad de servicio de la red y aumentan el consumo general de agua potable.

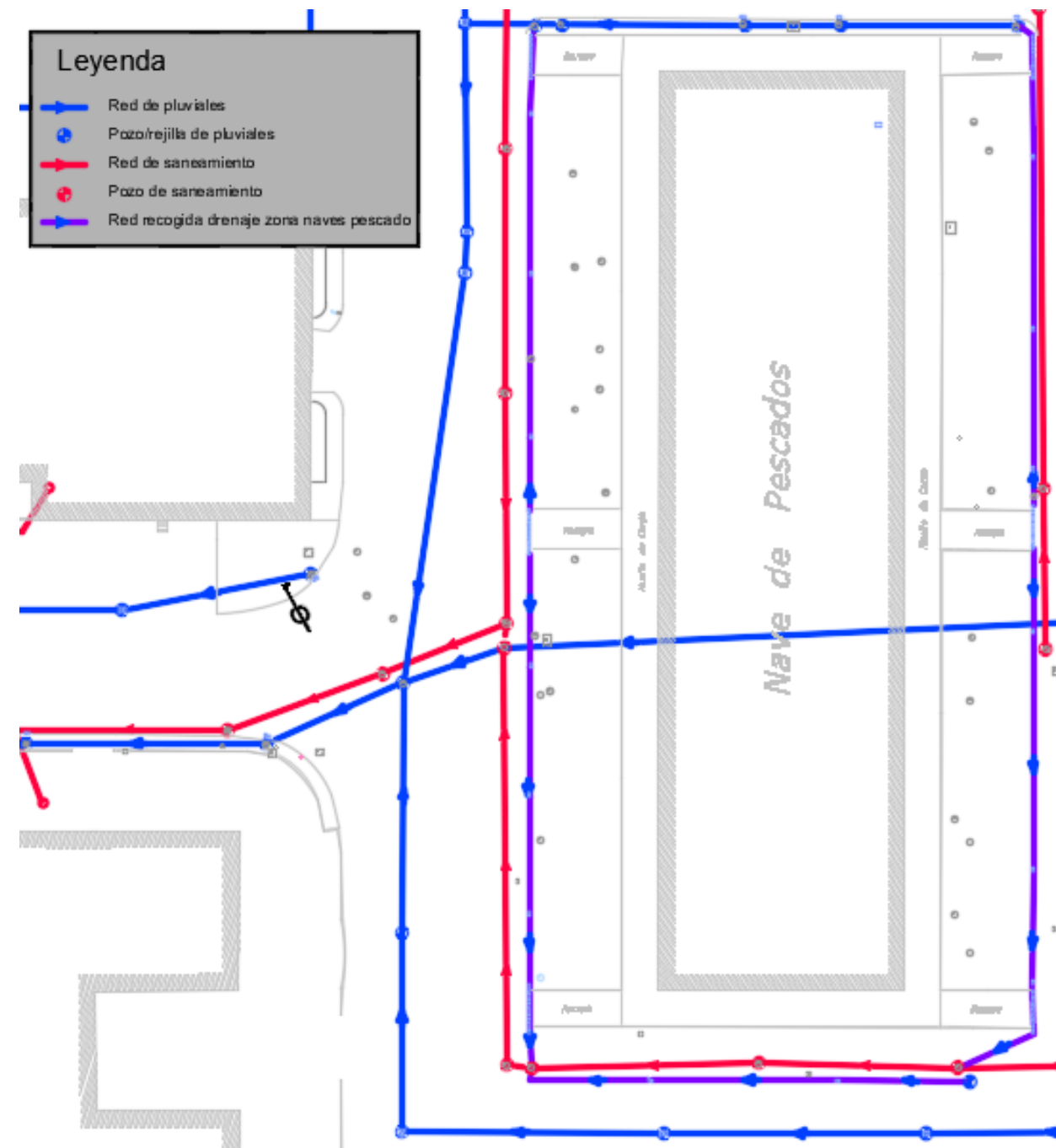
5.3. PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA RED ACTUAL DE SANEAMIENTO

Tras distintas reuniones con el técnico de Mercagranada y el personal de mantenimiento, nos indican que, a parte de la problemática de la zona ZAC, existe otra incidencia en la zona de naves de pescado.

Alrededor de esas naves, hace pocos años se ejecutó una nueva infraestructura de recogida de pluviales y baldeo, formada por una serie de imbornales y rejillas que recogían el flujo de drenaje y lo conectaban a una red de canalizaciones que lo llevaban hasta el pozo más cercano de la red existente de pluviales para ser vertido al cauce receptor, como se puede ver en el siguiente plano.



Rejillas de recogida de pluviales alrededor de las naves de pescado



Red existente de recogida de pluviales alrededor de las naves de pescado

La mitad norte de esta red de drenaje se encuentra correctamente conectada a la red de pluviales de la unidad alimentaria, pero eso mismo no pasa con la mitad sur de esta red. Como se puede comprobar en el plano anterior, esta parte sur se encuentra conectada a los colectores de saneamiento que recogen las cometidas de cada nave. De esta forma, es la red de saneamiento la que recibe el flujo tanto de lluvia como de baldeo de esta mitad, saturando una red no dimensionada para caudales de tormenta y descontrolando el funcionamiento de la E.D.A.R., a la cual un incremento



MERCAGRANADA

de caudal de entrada diluiría la concentración de materia orgánica y provocaría la desaparición de gran parte de las bacterias del reactor biológico, dedicadas a la digestión de esta materia orgánica.

Para evitar este problema, provisionalmente el personal de mantenimiento de Mercagranada desconectó el tramo afectado de la red de saneamiento en un pozo donde se cruzan la red de saneamiento con la de pluviales, para verter el flujo de este tramo a la red de pluviales. Esto supone realizar un vertido de aguas negras sin depurar al cauce receptor.

Por tanto se deberán definir las actuaciones necesarias para conectar la red de drenaje a la de pluviales y poder dar continuidad a la red de saneamiento, eliminando así el vertido de aguas negras al medio sin depurar.



MERCAGRANADA

INDICE

1. INFORMACIÓN GENERAL	2
1.1. TÍTULO DEL PROYECTO	2
1.2. ÁMBITO AL QUE PERTENECE	2
1.3. LOCALIZACIÓN.....	2
1.4. PROBLEMÁTICA PLANTEADA Y DEFICIENCIAS A SUBSANAR	2
1.5. OBJETIVOS A CONSEGUIR CON LA ACTUACIÓN	2
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	2
2.1. MORFOLOGÍA DE LA RED ACTUAL	3
2.2. ABASTECIMIENTO EXISTENTE	3
2.3. PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA RED ACTUAL DE SANEAMIENTO	3
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	3
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
3.2. NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO ZONA ZAC	4
3.3. NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO ZONA ZAC.....	5
3.4. RECONEXIÓN RED DRENAJE NAVES DE PESCADO	6
3.5. ARQUETAS TOMA MUESTRAS.....	7



ANEJO N° 02: FICHA TÉCNICA

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. TÍTULO DEL PROYECTO

NOMBRE:	Proyecto de red de saneamiento y abastecimiento en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada
EXPEDIENTE:	37M/2019

1.2. ÁMBITO AL QUE PERTENECE

SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

1.3. LOCALIZACIÓN

La actuación que se propone por medio del presente proyecto de construcción, se ubica dentro del recinto de MERCAGRANADA, situado en la margen derecha de la Ctra. N-432 (Badajoz-Granada) en torno al P.K. 436. La zona de actuación se centra principalmente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, ubicadas en el sector más occidental de la zona delimitada de la unidad alimentaria.

1.4. PROBLEMÁTICA PLANTEADA Y DEFICIENCIAS A SUBSANAR

La red de saneamiento y agua existente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de la unidad de MERCAGRANADA se diseñó en los años 70 de forma que vertía directamente a cauce público pues en ella se ubicaban empresas que apenas utilizaban un servicio público. Las normativas medioambientales hacen necesario diseñar un sistema de red de saneamiento donde el agua de esta zona se vierta a la depuradora de MERCAGRANADA, S.A.

Asimismo será necesario diseñar una nueva red de agua potable para esta zona dado que se han detectado fugas en la red existente, por lo que es necesario cumplir con el objetivo medioambiental y en costes de ahorro de agua.

Por otro lado se deberá verificar si la red de saneamiento existente en el resto de la U.A. cumple la normativa vigente y si es, o no, necesario repararla. Además se ve necesario la disposición de arquetas toma-muestras en puntos determinados de la red de saneamiento existente para analizar la contaminación de determinadas nave.

1.5. OBJETIVOS A CONSEGUIR CON LA ACTUACIÓN

El presente proyecto tiene por objeto la definición completa, técnica y económica, de las obras necesarias para, por un lado, la ejecución de una red de colectores de saneamiento que recojan las acometidas existentes en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, y la conecte con la red de saneamiento existente en el resto de la unidad alimentaria para ser conducidas a la EDAR y tratadas antes del vertido al medio.

Por otro lado, aprovechando que se deben realizar apretura de zanja en la zona de estudio, proceder a la remodelación de toda la red de abastecimiento existente en la zona ZAC para eliminar las fugas de la red existente y cumplir con el objetivo medioambiental de ahorro de agua.

Y finalmente, reparar los posibles defectos existentes en la actual red de saneamiento del resto de la unidad alimentaria, como es el caso de la red en torno a las naves de pescado, y colocar las arquetas toma muestras necesarias para controlar el vertido por sectores o naves.

El proyecto desarrollará las soluciones óptimas con el detalle necesario para hacer factible su construcción y posterior explotación de todo el conjunto de actuaciones que conlleva la ejecución de la nueva red de abastecimiento y saneamiento de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC.

El proyecto se referirá a obras completas en el sentido que serán susceptibles de ser entregadas al uso general y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para su utilización. Además, servirá de base para la tramitación de los correspondientes permisos para la realización de las obras.

2. SITUACIÓN ACTUAL

La red de saneamiento y agua existente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de la unidad de MERCAGRANADA se diseñó en los años 70 de forma que vertía directamente a cauce público pues en ella se ubicaban empresas que apenas utilizaban un servicio público.

Por tanto esta zona dispone de una red unitaria que recoge tanto las acometidas de saneamiento de las naves como las pluviales de los imbornales y los vierte directamente sobre el cauce receptor. Las normativas medioambientales hacen necesario diseñar un sistema de red de saneamiento donde el agua de esta zona se vierta a la depuradora de MERCAGRANADA para ser depurada previo vertido al medio.

Sobre la red de abastecimiento existente en la zona de estudio se han detectado fugas que reducen la capacidad de la red y aumentan el consumo general de agua.



MERCAGRANADA

La zona de estudio es atravesada por un colector de grandes dimensiones que desagua los caudales de los cauces Arroyo de Juncaril y Bco. del Membrillo, al norte de la zona industrial. Actualmente sobre este colector se realizan los vertidos de la red unitaria de la zona ZAC del Mercagranada.

2.1. MORFOLOGÍA DE LA RED ACTUAL

La red unitaria existente en la zona ZAC está formada por colectores de hormigón de pendientes reducidas y diámetro entre 300 y 600 mm, con rejillas directamente conectados al colector para la recogida de pluviales y acometidas directas de las naves. Esta red conecta en varios puntos con el colector de desagüe descrito anteriormente.

Sin embargo, el resto de las instalaciones de Mercagranada disponen de una red separativa de saneamiento y pluviales. La red de pluviales sigue vertiendo sobre el colector de desagüe de los cauces Arroyo de Juncaril y Bco. del Membrillo. La red de saneamiento se dirige hasta la E.D.A.R. existente frente a la zona de ZAC y junto al punto de registro de entrada, a la cual van dirigidos todos los flujos de aguas negras del resto de la superficie industrial para proceder a su tratamiento previo vertido al medio receptor. Esta red está conformada por colectores de hormigón de diámetro entre 200 y 300 mm de diámetro.

Topográficamente, se caracteriza por ser una zona muy plana, sin apenas pendiente, lo que dificulta el desagüe por gravedad de los colectores, disponiendo pendientes reducidas y profundidades elevadas.

2.2. ABASTECIMIENTO EXISTENTE

La zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de la unidad de MERCAGRANADA se abastece de agua potable a partir de una derivación de la red general desde el vial general de acceso a la unidad alimentaria. En ese punto de derivación existe una válvula de corte y un contador para controlar el volumen de agua que se deriva a esta zona. A partir de este punto existe una red ramificada que da servicio a las naves principales de la zona ZAC.

Según indicaciones del técnico de la unidad alimentaria, esta red es muy antigua y se le han realizado un elevado número de reparaciones, pero siguen existiendo fugas que reducen la capacidad de servicio de la red y aumentan el consumo general de agua potable.

2.3. PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA RED ACTUAL DE SANEAMIENTO

Tras distintas reuniones con el técnico de Mercagranada y el personal de mantenimiento, nos indican que, a parte de la problemática de la zona ZAC, existe otra incidencia en la zona de naves de pescado.

Alrededor de esas naves, hace pocos años se ejecutó una nueva infraestructura de recogida de pluviales y baldeo, formada por una serie de imbornales y rejillas que recogían el flujo de drenaje y

lo conectaban a una red de canalizaciones que lo llevaban hasta el pozo más cercano de la red existente de pluviales para ser vertido al cauce receptor.

La mitad norte de esta red de drenaje se encuentra correctamente conectada a la red de pluviales de la unidad alimentaria, pero eso mismo no pasa con la mitad sur de esta red. Esta parte sur se encuentra conectada a los colectores de saneamiento que recogen las cometidas de cada nave. De esta forma, es la red de saneamiento la que recibe el flujo tanto de lluvia como de baldeo de esta mitad, saturando una red no dimensionada para caudales de tormenta y descontrolando el funcionamiento de la E.D.A.R., a la cual un incremento de caudal de entrada diluiría la concentración de materia orgánica y provocaría la desaparición de gran parte de las bacterias del reactor biológico, dedicadas a la gestión de esta materia orgánica.

Para evitar este problema, provisionalmente el personal de mantenimiento de Mercagranada desconectó el tramo afectado de la red de saneamiento en un pozo donde se cruzan la red de saneamiento con la de pluviales, para verter el flujo de este tramo a la red de pluviales. Esto supone realizar un vertido de aguas negras sin depurar al cauce receptor.

Por tanto se deberán definir las actuaciones necesarias para conectar la red de drenaje a la de pluviales y poder dar continuidad a la red de saneamiento, eliminando así el vertido de aguas negras al medio sin depurar.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Básicamente, la actuación propuesta consistirá, por un lado, en la ejecución de una red de colectores de saneamiento que recojan las acometidas existentes en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, y la conecte con la red de saneamiento existente en el resto de la unidad alimentaria para ser conducidas a la EDAR y tratadas antes del vertido al medio.

Por otro lado, aprovechando que se deben realizar apertura de zanja en la zona de estudio, proceder a la remodelación de toda la red de abastecimiento existente en la zona ZAC para eliminar las fugas de la red existente y cumplir con el objetivo medioambiental de ahorro de agua.

Y finalmente, reparar los defectos detectados en la red de recogida de pluviales y baldeo alrededor de las naves de pescado y colocar las arquetas toma muestras necesarias para controlar el vertido por sectores o naves.

Por tanto, la actuación consistirá en la ejecución de los siguientes elementos que conforma en su conjunto el proyecto de título "Proyecto de red de saneamiento y abastecimiento en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada":

1. Nuevo colector de recogida de saneamiento de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC.
2. Nueva red de abastecimiento que dé servicio a las acometidas existentes y futuras de las parcelas de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC. Esta red estará



conectada al mismo punto de entrada de la red existente y estará ejecutada con tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro, instalando válvulas en los puntos necesarios para controlar el funcionamiento de la red.

3. Realizar las conexiones de la red de drenaje en torno a las naves de pescado a la de pluviales de la unidad alimentaria y dar continuidad a la red de saneamiento, eliminando así el vertido de aguas negras al medio sin depurar.
4. Instalar arquetas toma muestras en las salidas de las acometidas de saneamiento de las naves de fruta y verdura y polivalencia para poder controlar el vertido que se realiza en cada una de ellas.

3.2. NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO ZONA ZAC

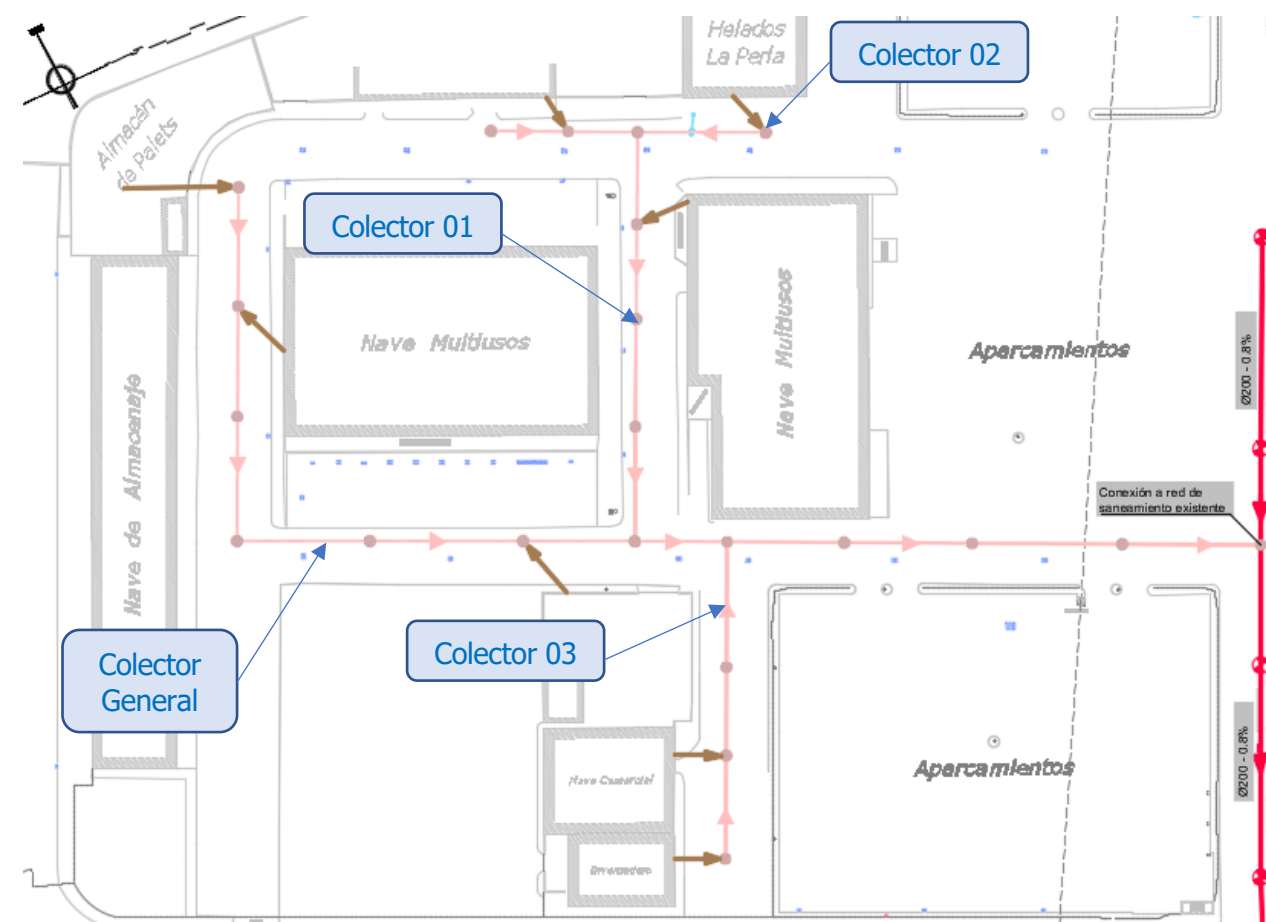
Como se puede ver en la imagen siguiente, se proyecta una red de saneamiento que recorre las calles de la zona ZAC para recoger las acometidas existentes de las naves. Esta red se unifica en la calle intermedia de esta zona, entre las dos áreas de aparcamientos, para conectar con la red existente de saneamiento que desciende por la calle lateral de las naves de frutas y verduras.

La nueva red se proyecta con tubería de PVC de 315 mm de diámetro y pendientes entre el 0.3% y el 1%. Se definen un colector general y otros tres colectores que conectan en distintos pozos del general.

El colector de la red existente donde se conecta la nueva red de saneamiento de la zona ZAC dispone en ese punto de una conducción de hormigón de 200 mm de diámetro y pendiente del 0.8%. En el punto de conexión, el colector existente tiene una profundidad de 3.50 m.



Tramo de la red de saneamiento existente donde se realiza la conexión de la nueva red de la zona ZAC



Esquema diseño de colectores

Las redes funcionan por gravedad por lo que se considera un régimen permanente de funcionamiento y no variado. Siendo de aplicación cualquiera de las fórmulas tipo Bazin, Colebrook, Manning – Strickler, etc.

El esquema general de evacuación propuesto, consiste en establecer por tanto un total de 4 ejes, denominados de la siguiente manera:

- **Colector General:** comienza en la esquina norte de la zona ZAC, desciende por la calle frente a la nave de almacenaje y gira para recorrer la calle intermedia de la zona ZAC entre las áreas de aparcamiento hasta conectar con la red de saneamiento existente en la calle lateral de las naves de frutas y verduras.
- **Colector 01:** comienza en la calle al norte de la nave multiusos 1, para girar en la intersección de esta con la calle que pasa entre las dos naves multiusos, la cual recorre hasta conectar con el colector general.
- **Colector 02:** ramal que recoge la acometida de la nave de Helados La Perla y la conecta con el Colector 01
- **Colector 03:** recorre la calle entre la nave comercial 2, el invernadero y la zona de aparcamientos sur para conectar al final con el colector general.



MERCAGRANADA

Colector General:

De acuerdo con dicho esquema, el Colector General está formado por una conducción de 315 mm en PVC en una **longitud total de 265.794 m.** desde su inicio hasta la descarga en la red de saneamiento existente del resto de la unidad alimentaria. En su recorrido, son necesarios un total de **12 pozos** de registro. La pendiente de esta conducción se mantiene en el **0.3%** en toda su longitud.

Colector 01:

Para recoger las acometidas del resto de naves de la zona ZAC se define el Colector 01 con tubería de PVC de 315 mm en una **longitud total de 107.055 m.** desde su inicio hasta la descarga en el pozo 7 del colector general. Para este recorrido son necesarios **6 pozos** además de el de conexión con el colector general. La pendiente de esta conducción también se mantiene en el **0.3%**.

Colector 02:

Como derivación del Colector 01 surge este Colector 02 con tubería de PVC de 315 mm en una **longitud total de 24.758 m.** En su recorrido solo se necesita un pozo más de cabecera. Para este tramo de colector se aplica una pendiente de **0.5%**.

Colector 03:

Para recoger las acometidas de las naves de la parte inferior de la zona ZAC se define el Colector 03 con tubería de PVC de 315 mm en una **longitud total de 61.017 m.** desde su inicio hasta la conexión con el pozo 8 del colector general. A lo largo de este ramal de la nueva red de saneamiento se plantean **3 pozos** más a parte de el de conexión con el colector general. La pendiente de este colector se establece en el **1%**.

3.3. NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO ZONA ZAC

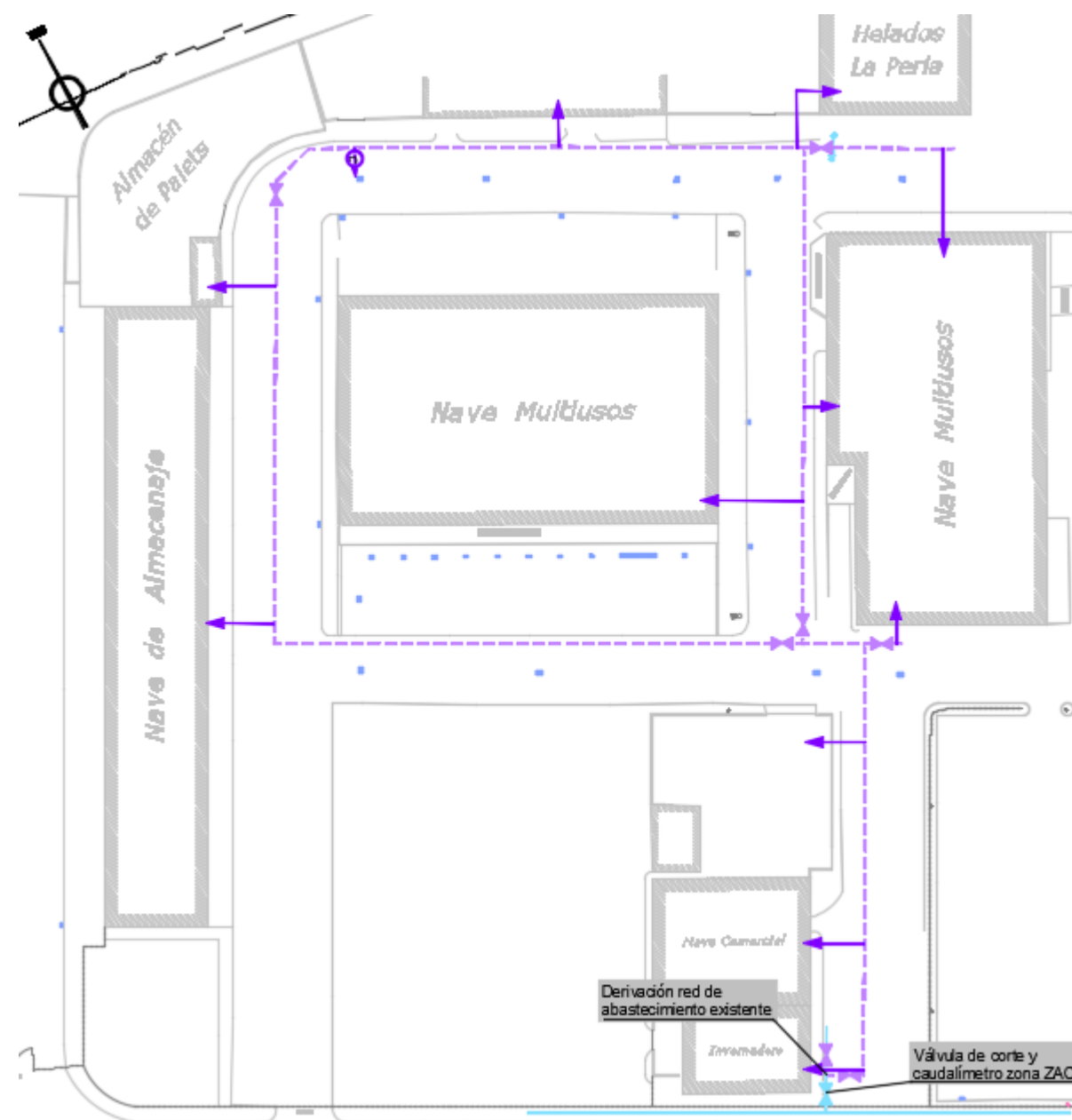
Según indicaciones del técnico de la unidad alimentaria, la red de abastecimiento existente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de la unidad de MERCAGRANADA es muy antigua y se le han realizado un elevado número de reparaciones, pero siguen existiendo fugas que reducen la capacidad de servicio de la red y aumentan el consumo general de agua potable. Aprovechando que se deben realizar apertura de zanja en la zona de estudio, proceder a la remodelación de toda la red de abastecimiento existente en la zona ZAC para eliminar las fugas de la red existente y cumplir con el objetivo medioambiental de ahorro de agua.

La propuesta aportada por MERCAGRANADA para la red de agua potable de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC está incluida en el proyecto de **"Renovación de la red de abastecimiento en el interior del recinto de MERCAGRANADA"**, elaborado por Emasagra en Junio de 2016. En dicha propuesta se define una red derivada de la existente a partir del punto de entrada a la zona de estudio, con canalización de fundición dúctil de 150 mm de diámetro y acometidas domiciliarias en los puntos donde se estima necesario para el funcionamiento actual como previendo posibles ampliaciones.

Es por ello, que la presente actuación prevé la renovación de las conducciones actuales de abastecimiento. Para ello, se han adoptado las siguientes consideraciones o criterios de diseño:

1. Diámetro mínimo 150 mm.
2. Todos los materiales serán de fundición.
3. Se tratará de configurar una red lo más mallada posible.

En el esquema siguiente se puede observar el trazado de la nueva red de abastecimiento, coincidiendo en la mayor parte con el trazado de la nueva red de saneamiento propuesta.



Esquema diseño red de abastecimiento



Se trata de una red que parte de una derivación realizada junto a la conexión de la red general para el abastecimiento de la zona ZAC, pasado la válvula de corte y el elemento de medida existente. La red en general es ramificada, ya que se deriva de una red general sin volver a cerrar el anillo, aunque parte de esta nueva red si se malla para mejorar el funcionamiento y mantener unas presiones de servicio más unificadas.

Esta nueva red se proyecta con conducciones de fundición dúctil de 150 mm de diámetro con válvulas de corte en las derivaciones para poder sectorizar la red en caso de avería.

Las canalizaciones se instalarán sobre cama de arena de 10 cm de espesor y se cubrirá con arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior exterior del tubo. Posteriormente se rellenará la zanja con material de relleno de préstamo. La profundidad de la zanja variará según los distintos cruces con los distintos servicios manteniendo una pendiente uniforme y manteniéndose en todo momento la generatriz superior del tubo a más de 90 cm de profundidad medida desde la rasante definitiva del vial.

Las válvulas serán de cuerpo de fundición dúctil, mecanismo de acero inoxidable y de compuerta abierta. Se instalarán alojadas en pozos cámaras accesibles o visitables, debiendo ser del tipo embridadas.

Todos los codos y derivaciones se hormigonarán mediante hormigón en masa HM20/P/40 en su parte exterior para evitar movimientos de la canalización.

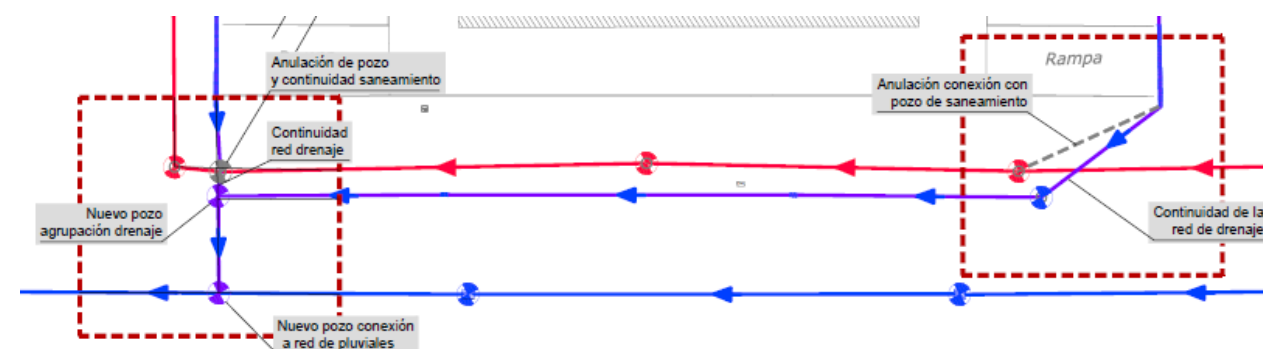
Se dispondrá una nueva acometida domiciliaría en los puntos definidos donde actualmente existen y donde se prevé que se necesiten para futuras ampliaciones, según indicaciones del técnico de Mercagranada. Las acometidas domiciliarias, serán de 1.5 pulgadas.

3.4. RECONEXIÓN RED DRENAJE NAVES DE PESCADO

La mitad norte de la red de drenaje que existe alrededor de las naves de pescado se encuentra correctamente conectada a la red de pluviales de la unidad alimentaria, pero eso mismo no pasa con la mitad sur de esta red. La parte sur se encuentra conectada a los colectores de saneamiento que recogen las cometidas de cada nave. De esta forma, es la red de saneamiento la que recibe el flujo tanto de lluvia como de baldeo de esta mitad, saturando una red no dimensionada para caudales de tormenta y descontrolando el funcionamiento de la E.D.A.R., a la cual un incremento de caudal de entrada diluiría la concentración de materia orgánica y provocaría la desaparición de gran parte de las bacterias del reactor biológico, dedicadas a la gestión de esta materia orgánica.

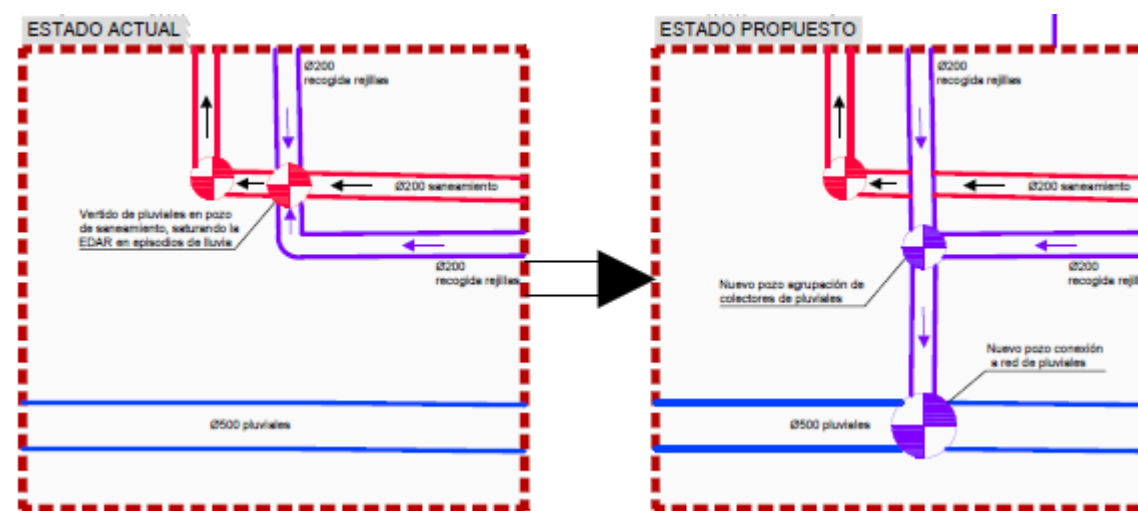
Para evitar este problema, provisionalmente el personal de mantenimiento de Mercagranada desconectó el tramo afectado de la red de saneamiento en un pozo donde se cruzan la red de saneamiento con la de pluviales, para verter el flujo de este tramo a la red de pluviales. Esto supone realizar un vertido de aguas negras sin depurar al cauce receptor.

En el estudio de la problemática se detectan **dos puntos a actuar**. El primero en la esquina sureste de las naves, la canalización que recoge el drenaje de la superficie se conecta con el pozo existente de la red de saneamiento, como se puede ver en el esquema siguiente.



Este problema se soluciona anulando esta conexión y ejecutando una nueva hasta el pozo de la red de drenaje que existe junto al de saneamiento.

Por otro lado, en la esquina suroeste, el problema consiste en que sobre un pozo de la red de saneamiento se vierte el caudal de drenaje tanto de la red del lateral oeste como de la del lateral sur, como se puede ver en el estado actual del esquema siguiente.



Para desconectar las redes de drenaje del pozo de saneamiento se propone lo indicado en el estado propuesto del esquema anterior. Pasamos a describir con detalle los pasos para ejecutar esta propuesta de actuación:

- Eliminar el pozo de la red de saneamiento donde se realiza el vertido del drenaje, dando continuidad al colector de saneamiento.
- Unificar las dos conducciones de drenaje de los laterales oeste y sur en un nuevo pozo ubicado en la confluencia de ambos trazados.
- Conectar este nuevo pozo de agrupación de drenajes con la red de pluviales de la unidad alimentaria que existe junto a estas redes, ejecutando un nuevo pozo de conexión entre ambas.

De esta forma se conseguirá separa definitivamente los flujos de drenaje y saneamiento y conectarlos cada uno con sus redes generales.



Una vez ejecutadas estas correcciones se podrá proceder a reparar la unión del colector de saneamiento interrumpido en el pozo aguas abajo para verter el flujo en la red de pluviales, conectando así con la red general que llega hasta la EDAR de Mercagranada.

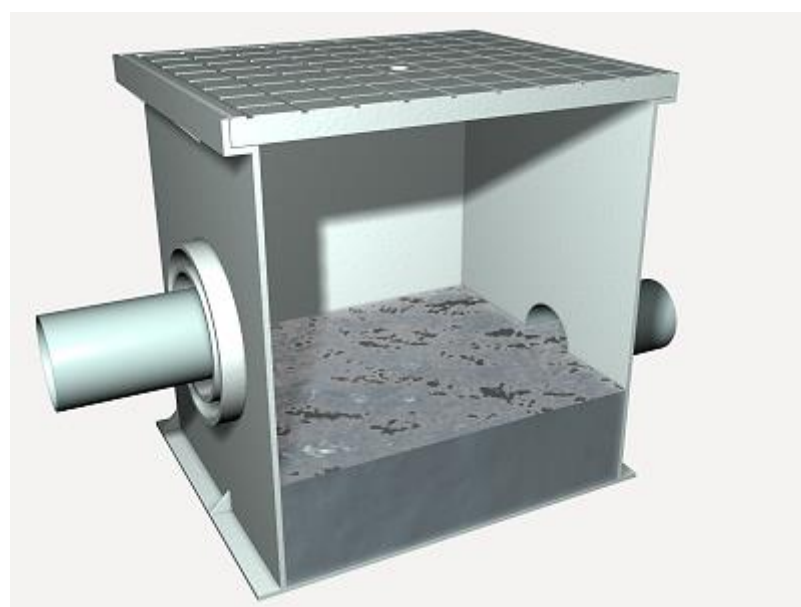
Todas estas correcciones de colectores se realizarán con tubo de PVC de 200 mm de diámetro, colocándolas con suficiente pendiente para permitir el flujo.

3.5. ARQUETAS TOMA MUESTRAS

Actualmente los vertidos de aguas negras que se generan en las acometidas de la unidad alimentaria de Mercagranada se pueden asimilar como domésticos, tratándose estos en la EDAR que dispone las instalaciones previo al vertido sobre el cauce receptor. Pero no siempre se reciben estos flujos de aguas negras asimilables a domésticos, produciéndose situaciones en las que se descubren contaminantes no permitidos para los que no está preparada la estación de tratamiento.

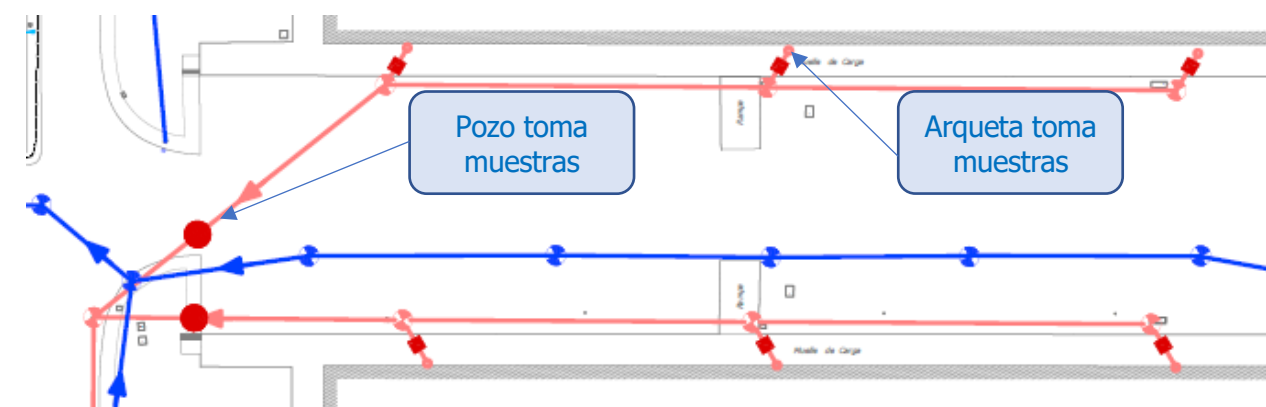
Por tanto, por parte de los técnicos de Mercagranada se solicita la instalación de arquetas toma muestras en las acometidas de saneamiento existentes en las tres naves centrales de la unidad alimentaria, dedicadas principalmente a la gestión de fruta y verdura. De esta forma se podrán realizar tomas rutinarias de muestras de vertidos para comprobar la calidad del agua e identificar, en el supuesto caso, la procedencia de los contaminantes no permitidos.

Las arquetas toma muestras se instalarán sobre la conducción de acometida de la nave, justo antes de la conexión con el pozo de registro de la red de saneamiento colectora. Estas arquetas toma muestras estarán fabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), tendrán una altura mínima de 1,02 m y dispondrán de boca de entrada y salida de 200 mm de diámetro que permita materializar un resalto en el flujo para facilitar la toma de la muestra. En la imagen que se adjunta a continuación aparece un detalle de una arqueta toma muestras tipo.



Detalle de arqueta toma muestras

Como ya se ha comentado, se dispondrá de una arqueta toma muestras en cada una de las acometidas de saneamiento de las tres naves centrales de la unidad alimentaria. Si esto no fuese posible ejecutarlo por la configuración de la red de saneamiento existente o la ubicación de estas arquetas complicara la gestión correcta de las naves, se propone como medida alternativa la ejecución de pozos toma muestras en los colectores que recogen estas acometidas, como se indica en el esquema siguiente.



Este pozo toma muestras será del mismo tipo que se colocará en el resto de la red de saneamiento a ejecutar, facilitando así el registro de la red en estos puntos y la toma de muestras de aguas negras. Siempre que sea posible se intentará generar un pequeño resalto en el flujo para facilitar las tareas de toma de muestras.

Por tanto se ha previsto la ejecución de **9 arquetas toma muestras o 3 pozos toma muestras**. La elección de una de las alternativas quedará determinada por la Dirección Facultativa una vez se realice la inspección de las redes existentes y se decida la solución más ventajosa.



MERCAGRANADA

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	BASE CARTOGRÁFICA DE TRABAJO.....	2
3.	LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO	2



ANEJO N° 03: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo, se describen los trabajos realizados para obtener la cartografía base para la redacción del presente proyecto de construcción. Mercagranada ofrecerá el mapa topográfico a escala 1/500 que posee y tan sólo será necesario en el proyecto analizar las profundidades de los servicios y las pendientes para las redes a diseñar.

2. BASE CARTOGRÁFICA DE TRABAJO

El taquimétrico facilitado por Mercagranada recoge la situación actual de la zona de actuación específica por el que se desarrollará y ejecutará posteriormente los elementos propuestos, así como las zonas aledañas que pudieran resultar afectados por la misma.

Así pues, a partir del taquimétrico realizado, se elaborará la cartografía de detalle que constituirá la base de trabajo para definir y valorar los elementos que se presentan en esta actuación.

La superficie levantada, se ciñe a todo el ámbito de Mercagranada, dentro del cual se encuentra la zona objeto del presente proyecto de construcción.



Figura 1: Área levantada en el taquimétrico facilitado

3. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO

Se sitúan un total de CUATRO bases de replanteo con suficiente visibilidad desde ellas de tal forma que sirvan para posteriores replanteos una vez el proyecto se encuentre en su fase de ejecución. Se detalla a continuación las coordenadas de las bases de replanteo.

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
BR-1	441.501.867	4.117.410.037	611.400

Con los puntos y las líneas de rotura del taquimétrico facilitado, se procedió a elaborar la cartografía en formato DWG tridimensional con todos los elementos citados anteriormente, y las curvas de nivel cada 20cm para tener la cartografía a escala 1/500 a partir de la cual obtener el Modelo Digital del terreno con el que poder trabajar. El resultado de este proceso es la cartografía que se muestra en el plano correspondiente del documento nº2 del presente proyecto.

A modo de muestra, se adjunta a continuación la imagen con el resultado del levantamiento taquimétrico realizado.



MERCAGRANADA





MERCAGRANADA

INDICE

1. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA ZONA DE ESTUDIO	2
2. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LOS MATERIALES	2
2.1. CUATERNARIO	2
2.1.1. <i>Aluviales de llanura de inundación (Qalu)</i>	2
3. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	3
3.1. CUATERNARIO	3
3.1.1. <i>Aluviales de llanura de inundación (Qalu)</i>	3
3.2. CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS	3



ANEJO N° 04: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se localiza desde el punto de vista geológico en la Depresión de Granada, que constituye una cuenca interna dentro de la Cordillera Bética; concretamente ocupa la zona de contacto entre la Zona Interna y Zona Externa de esta cordillera.

Se desarrolla con posterioridad a la etapa de deformación principal y se caracteriza por una potente sucesión de materiales de edad Terciario y Cuaternario. Los depósitos asociados a la depresión de Granada abarcan desde el Tortonense (Terciario) hasta la actualidad, con un potente paquete de gravas, arenas, limos y arcillas depositadas en las distintas etapas geológicas por el río Genil.

Dentro de la Zona Externa se distinguen el Subético Medio Meridional con rocas de edades comprendidas entre el Triásico y el Jurásico superior (Malm). Forman el importante resalte de la Sierra Elvira y de manera local el Triásico aflora al sur de la banda de estudio sin que se vea afectado por las alternativas.

Los materiales que ocupan una mayor superficie dentro de la banda de estudio son los depósitos de edad Neógeno-Cuaternario pertenecientes a la Depresión de Granada, constituidos por arcillas, margas, areniscas, conglomerados y yesos, y depósitos aluviales, coluviones y paleosuelos de edad Cuaternario.

2. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LOS MATERIALES

2.1. CUATERNARIO

Se trata de los materiales más importantes de la banda de estudio ya que recubren la mayor parte de la superficie estudiada. Se han reconocido 7 cuaternarios (incluidos rellenos antrópicos) diferenciados atendiendo a criterios litológicos y a su génesis. La zona de estudio se encuentra dentro de los materiales aluviales de llanura de inundación.

LEYENDA TEMÁTICA

CUATERNARIO

Qw	ANTRÓPICOS
Qc	COLUVIAL
Qed	ARENICOS ALUVIALES Y CONOS DE DEYECCIÓN
Qcal	COLUVIOALUVIALES
Qal	ALUVIAL (CAUCE)
Qalu	ALUVIAL (LLANURA DE INUNDACIÓN)
Qg	GLACIS

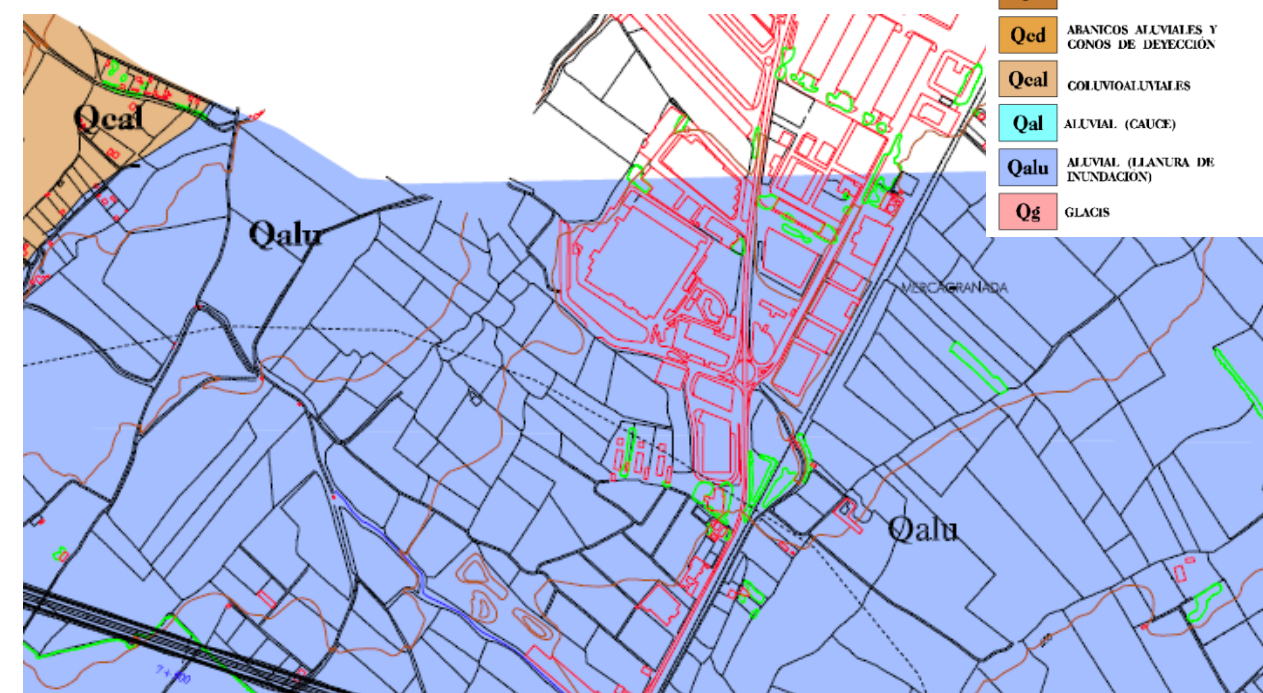


Figura 1: Mapa geológico de la zona de estudio

2.1.1. Aluviales de llanura de inundación (Qalu)

La vega de granada está ocupada por los depósitos del río Genil que en el caso de estar relacionado con el cauce antiguo da lugar a gravas y arenas principalmente, y en el caso de la llanura de inundación por arenas finas limosas con intercalaciones de niveles arcillosos de gravas arenosas.

Esta llanura de inundación tiene su mayor expresión entre Atarfe y Santa Fe. A continuación se muestra un corte de los niveles arenosos aluviales:

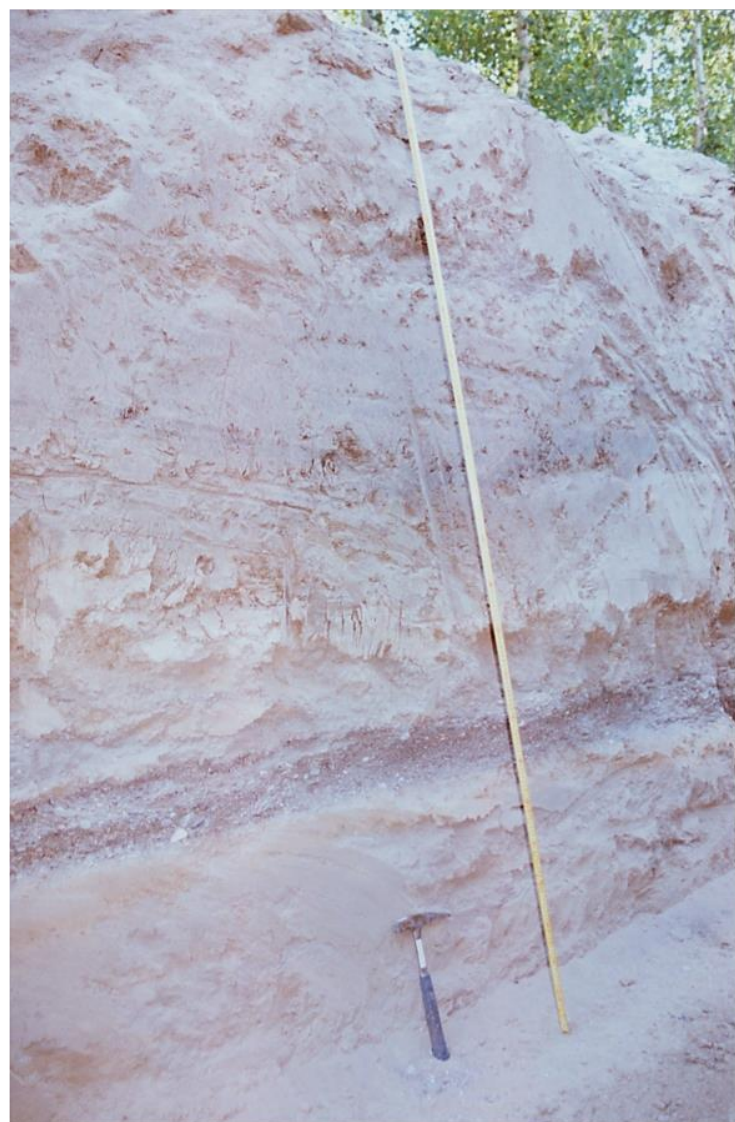


Figura 1: Corte de los niveles arenosos aluviales

3. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Para la elaboración del presente apartado se ha llevado a cabo un análisis de las obras y proyectos existentes en el ámbito de estudio antes de abordar los trabajos de campo.

A continuación se realiza la descripción geológico-geotécnica de los materiales ordenados de menor a mayor edad.

3.1. CUATERNARIO

Se trata de los materiales más importantes de la banda de estudio ya que recubren gran parte de la superficie estudiada.

Cuaternario incluyendo los rellenos antrópicos, diferenciadas atendiendo a criterios litológicos, genéticos, geotécnicos y geomorfológicos principalmente.

3.1.1. Aluviales de llanura de inundación (Qalu)

La Vega de Granada está ocupada por los depósitos del río Genil que en el caso de estar relacionado con el cauce antiguo da lugar a gravas y arenas principalmente, y en el caso de la llanura de inundación por arenas finas limosas con intercalaciones de niveles arcillosos de gravas arenosas.

Estos materiales no van a ser cortados en desmonte. No obstante se indica que son excavables con medios mecánicos, y las gravas y arenas serán reutilizables para la ejecución de saneos, relleno de zanjas drenantes etc. clasificándose como suelos seleccionados.

El drenaje es excelente y se presentan saturados a cota del río Genil aproximadamente. No obstante dado que se trata de una zona fuertemente antropizada en frecuente encontrar un nivel limoso superior mezclado con rellenos antrópicos de carácter más impermeables que puede dar lugar a encharcamientos superficiales.

La capacidad portante de los niveles de gravas es media a alta al presentarse con una compacidad media alta. Como se ha indicado existe un nivel de limos superficial (o incluso niveles intercalados limosos y arcillosos) que afecta al cimiento de los terraplenes. Así mismo al tratarse de zonas inundables en muchos casos se han de acometer saneos para preparar el cimiento de los rellenos. Para el caso de los rellenos que se apoyan en estos materiales se considera que los asentamientos se producirán durante la ejecución de las obras.

La cimentación de las estructuras menores se puede realizar de forma directa en los niveles de gravas y arenas medianamente densas, mientras que las estructuras mayores requieren cimentación profunda mediante pilotes hormigonados in situ. Es posible que los estribos se pueden cimentar de forma directa limitando las tensiones admisibles a 2-2.5 kp/cm² siempre que no existan niveles blandos en la zona de influencia de las zapatas.

Existen numerosas zanjas y excavaciones que afectan a estos materiales habiéndose realizado las siguientes estaciones de campo e inventario de taludes:

3.2. CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

La zona de actuación se encuentra ubicada dentro de la extensa llanura aluvial asociada al río Genil (Qalu) constituida por arenas finas limosas con intercalación de niveles arcillosos y niveles de gravas redondeadas de naturaleza silíceas y carbonatadas.

Atendiendo las recomendaciones recogidas en los estudios informativos y proyectos y obras de la zona se puede establecer como norma general que las estructuras tipo obra de drenaje (con zapatas o con marcos cerrados) se podrán cimentar de forma directa o mediante saneos en la mayor parte de la zona de estudio.



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CARACTERIZACIÓN DE LOS USOS DEL AGUA	2
2.1. GENERALIDADES.....	2
2.2. CALIFICACIÓN DEL SUELO	2
3. DETERMINACIÓN DE DOTACIONES DE AGUA POTABLE	3
3.1. DOTACIONES MEDIAS EN ÁREAS URBANAS Y RESIDENCIALES	3
3.2. DOTACIONES COMERCIALES	3
3.3. DOTACIONES EQUIPAMENTALES Y PUBLICOS.....	4
3.4. DOTACIONES INDUSTRIALES	4
3.5. DOTACIONES DEL ESTUDIO	5
4. CÁLCULO DEL CAUDAL DE DEMANDA	5
4.1. DEMANDA DE AGUA DOMESTICA.....	5
4.2. DEMANDA AGUA INDUSTRIAL	6
4.3. DEMANDA DE AGUA USO PÚBLICO	6
4.4. RESUMEN DE LOS CAUDALES DE DEMANDA	6
4.5. VARIACIONES DE LA DEMANDA.....	7
4.5.1. Variación estival de la demanda.....	7
4.5.2. Variación semanal de la demanda.....	7
4.5.3. Variación horaria de la demanda.....	7
4.6. COEFICIENTES DE MAYORACIÓN Y MINORACIÓN ADOPTADOS.....	8
5. CAUDALES DE AGUAS NEGRAS	8
5.1. CUENCAS URBANAS DE AGUAS NEGRAS	8
5.2. CAUDALES DE AGUAS NEGRAS RESULTANTES	9
5.3. CAUDALES DE CÁLCULO	9



ANEJO N° 05: ESTUDIO DE CAUDALES

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo con objeto de determinar los caudales de cálculo de las distintas redes de suministro de agua y de evacuación de aguas residuales que componen la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada, a partir de las cuales podrá dimensionarse los elementos hidráulicos propuestos. En particular será determinante la asignación de dotaciones de abastecimiento y consumo según las necesidades de demanda del caudal con los que a partir de ellos, determinar los caudales de aguas negras con los que dimensionar la red de colectores establecida en este proyecto.

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS USOS DEL AGUA

2.1. GENERALIDADES

Dentro de los usos extractivos o consuntivos que se realiza sobre el agua es necesario, para poder analizar posteriormente las dotaciones, distinguir entre **distintos usos** independientemente del cual sea su fuente u origen del que se extraen, en función del destino de la misma. Así pues, distinguiremos entres:

- Doméstico, público y comercial
- Industrial
- Productivo

Ya que nos encontramos en una superficie comercial, **nos centraremos únicamente a los usos Industrial, Comercial o Terciario y Residencial.**

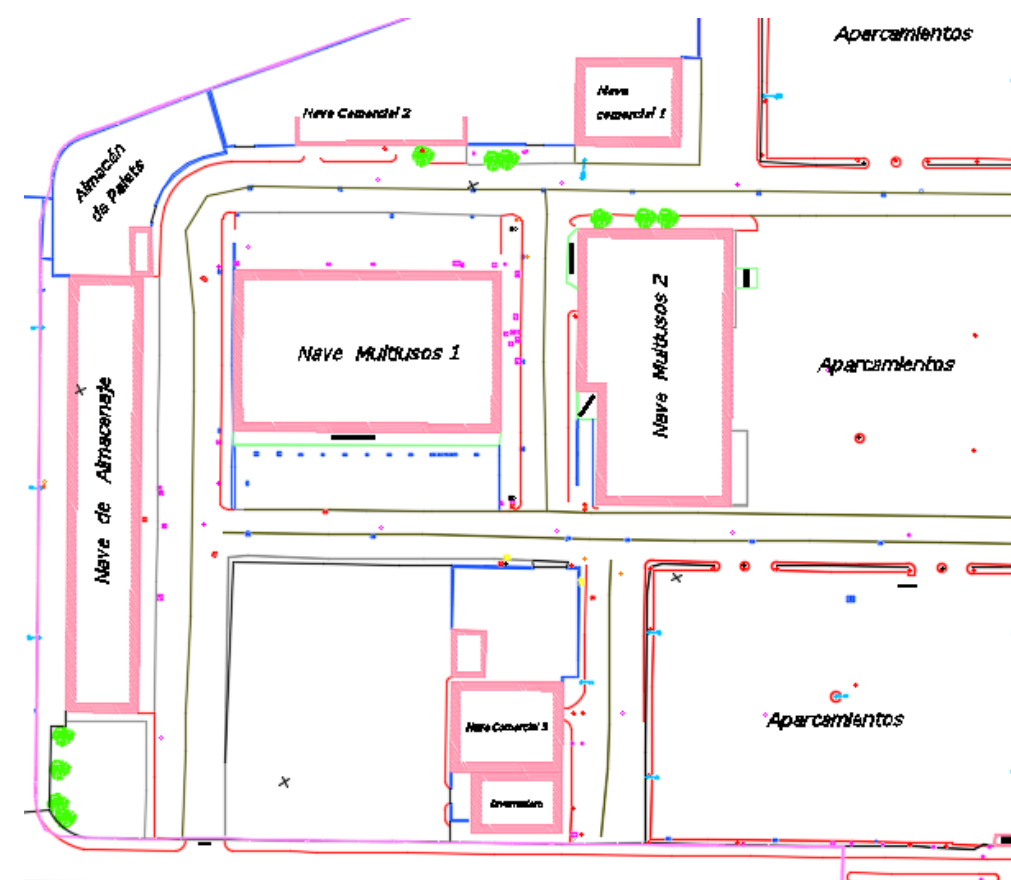
Se entiende por usos industriales del agua los que realizan aquellas industrias que, por su singularidad, tamaño y suministro, hacen que deba analizarse de un modo diferente y separado de los usos domésticos. No obstante, dentro de los usos industriales del agua hay que exceptuar de dicho carácter consultivo el volumen utilizado para refrigeración. En cualquier caso, las industrias consumen agua fundamentalmente para los cuatro fines siguientes:

- Como materia prima en un proceso de fabricación. Especialmente importante en la industria alimentaria como cárnicas, bebidas embotelladas, etc.
- Como forma de transporte. Actualmente solo en minería y papeleras.
- Como elemento de transferencia de calor
- Como contenedor de residuos o vertidos industriales.

En cuanto a los usos residenciales o domésticos del agua se entienden todos aquellos consumos destinados al suministro de la población en general. Que particularmente incluye tanto los consumos de la pequeña industria como el del comercio, además de las fugas de riego de jardines, etc.

2.2. CALIFICACIÓN DEL SUELO

Con objeto de poder determinar el consumo final del agua, es conveniente concretar el procedimiento de cálculo en función de los usos dotacionales de forma pormenorizada que coexiste dentro de la zona de estudio del recinto de Mercagranada.





Así pues, en la siguiente tabla se puede observar las superficies de las naves a abastecer con la nueva red a proyectar.

	Superficie construida (m ²)
Nave almacenaje	1.625
Nave Multiusos 1	2.202
Nave Multiusos 2	2.065
Nave Comercial 1	477
Nave Comercial 2	448
Nave Comercial 3	512
Invernadero	286

3. DETERMINACIÓN DE DOTACIONES DE AGUA POTABLE

Con el fin último de determinar el caudal de abastecimiento será necesario establecer dentro de cada uno de los usos establecidos las cifras indicadas en l/hab-d que permita pasar de una población o una superficie de un uso determinado a un consumo o demanda.

3.1. DOTACIONES MEDIAS EN ÁREAS URBANAS Y RESIDENCIALES

Dentro de las dotaciones para abastecimiento a poblaciones urbanas se suelen incluir todos los consumos urbanos incluso los de las pequeñas industrias y actividades existentes dentro de núcleos de población como talleres, comercios y actividades que, en general no cuentan con un carácter singular ni son destinadas a la producción industrial. Sin embargo, en pequeños núcleos de población debe prestarse atención individualizada a industrias puntuales.

En cualquier caso las **dotaciones habituales** de carácter urbano se pueden resumir en las siguientes tablas:

Población en nº de habitantes	Consumos urbanos en l/hab/día según usos				
	Doméstico	Industrias de la ciudad	Servicios municipales	Fugas de redes y varios	TOTAL
1.000	60	5	10	25	100
1.000 a 6.000	70	30	25	25	150
6.000 a 12.000	90	50	35	25	200
12.000 a 50.000	110	70	35	25	250
50.000 a 250.000	125	100	50	25	300
Más de 250.000	165	150	60	25	400

El consumo medio de agua en España alcanzó en el año 2.004 (Última encuesta publicada del INE) los 171 L /hab.d creciendo un 2.4% respecto del año anterior. Andalucía es la comunidad autónoma de mayor consumo medio con 189 L/ha.d. De dicha cantidad el 17.9% corresponde a fugas y roturas y el resto a consumo Doméstico, Público e Industrial.

Se estima conveniente adoptar una dotación media de **150 l/hab.día**, valor que se encuentra en proporción con la media nacional y autonómica antes indicada. Por tanto, adoptaremos esta dotación como valor de cálculo a aplicar la población resultante.

3.2. DOTACIONES COMERCIALES

En cuanto a las dotaciones de establecimientos dedicados al comercio o sector servicios, **no existen ratios globales** de asignación de usos del agua en función del número de empleados o superficies de aprovechamiento comercial. Sí **existen algunos estudios** sobre consumos realizados por sectores específicos y por número de empleados.

Así pues, algunos ratios publicados, se pueden resumir en la siguiente tabla:

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	L/hab.d.
Comercial en General	75
Comercial en General	0.08 L/s h
Restaurantes	26-38
Bares y terrazas	8
Bares y terrazas. Por asiente	130
Comedores y cafetería por mesa	570
Estaciones de servicio. Por vehículo	38
Estaciones de servicio. Por surtidores	1890
Almacenes. 8 primeros metros de fachada	1750
Almacenes. Cada 8 m más de fachada	1515
Almacenes. Por empleado	95
Lavandería, por máquina	950-1900
Lavadero vehículos. Por vehículo	200
Centro comercial por empleado	230
Pequeños negocios por empleado	75
Motel	190
Hotel	285-380
Oficinas por empleado	95-130

Para una mejor estimación de los caudales del agua **vamos a separar el uso doméstico** que se hace del agua. Para ello, es necesario conocer el número de usuarios y trabajadores de cada actividad. Como media estimaremos unos **200 m²/ usuario**. Una partida importante del uso doméstico es el que se hace desde las propias oficinas que gestionan el uso del



suelo comercial. En ese sentido, se destinarán a oficinas el **5 % del suelo** construido y estimaremos unos **20 m²/trabajador**.

A partir de dichos ratios se puede obtener el consumo doméstico de agua a **90 l/hab.** y día. y el consumo de agua propio de la actividad comercial.

3.3. DOTACIONES EQUIPAMENTALES Y PUBLICOS

Dentro de los usos públicos del agua se encuentran los relacionados con actividades públicas realizadas dentro de parcelas equipamentales. Según distintas publicaciones se puede hacer un resumen de los ratios más habituales:

Uso	Dotación l/hab. día
Instituciones, Promedio tipo	285-475
Aeropuertos por pasajero	10-20
Prisiones	500-700
Escuelas por alumno	125
Escuelas internado por alumno	285
Hospitales por cama	570-1000
Teatros por asiento	11-20
Iglesias por persona	60
Salas asambleas, congresos	7.6
Mercados por puesto	750

A pesar de que actualmente existe este tipo de instituciones y equipamiento, tal como se ha calculado la dotación media por habitante, su influencia respecto del consumo final podrá considerarse despreciable frente al resto de demandas de agua.

Dentro de los usos públicos del agua se consideran, tanto los anteriores, como los relativos a mantenimiento de la ciudad. Así pues, dentro de ellos una parte importante corresponde a jardinería y parques y otro a limpieza y baldeo de viales. En la siguiente tabla se pueden observar los ratios utilizados más habituales.

Uso	L / trabajador, día	L / s . h
Limpieza de calles por m² calle		1.5 l/s
Protección contra incendios	2 x 1.000 l/min. Durante 2 h	
Deportivos en general	125	0.10
Infraestructuras. Instalaciones	50	0.10
Infraestructuras. Subestación		0.10
Infraestructuras. EDAR		0.08
Equipamiento Social	75	0.08
Riego jardines		2.00 l/m ² día

El **consumo correspondiente a jardinería debe ser tenido en cuenta tan solo mediante un estudio pormenorizado** de las necesidades hídricas de las plantaciones en función del diseño de los parques y jardines, especies seleccionadas y climatología de la zona. No obstante, con objeto de completar el estudio **utilizaremos una dotación media baja de 4 l/s** y hectárea.

Dentro de las dotaciones equipamentales distinguiremos el uso propiamente doméstico que se hace del agua del resto de usos de la instalación. Este uso doméstico viene determinado por el número de trabajadores y usuarios. Así pues, estimaremos una media de **500 m²/usuario** y una dotación para el resto de instalaciones **0.1 l/s y hectárea**.

3.4. DOTACIONES INDUSTRIALES

Se entiende por dotaciones para áreas industriales las destinadas específicamente a éste uso. En este sentido existen varias publicaciones que otorgan un valor medio de consumo en éste tipo de zonas industriales en función de la experiencia. Así pues, Aurelio Hernández en sus distintas publicaciones considera 47 m³ por hectárea y día, destinándose a usos sanitarios del personal entre 30-95 l/h.d. es decir entre el 0.6 y 2% del consumo medio. Otras publicaciones recomiendan un caudal para centros logísticos de entre 0.35-1.22 l/s h. y 0.1 l/s h para centros de almacenamiento.

No obstante, la cantidad es totalmente diferente de unas industrias a otras y además dentro de los mismos tipos de industrias variarán considerablemente. En el siguiente cuadro se observan algunos índices:

Industria	Dotación (m ³ /d)	
	Por empleado	Por m ² de planta
Productos de alimentación	7,9	13,5
Productos lácteos	9,5	29,2
Conservas de frutas	6,8	8,2
Azucareras	36,8	6,3
Tintura y acabados textiles excepto lana	2,5	11,3
Textiles en general	0,5	3,2
Aserraderos	44,1	7,3
Cartones	17,1	88,5
Industria química orgánica e inorgánica	20,0	9,2
Materiales plásticos, excepto vidrios	5,7	2,4
Drogas	1,2	7,7
Jabón, detergentes, cosméticos	2,0	7,8

Como **valor medio para polígonos industriales exentos de carácter logístico** se puede establecer una dotación media de **0.12 l/s ha**.



Industria	Dotación (m ³ /d)	
	Por empleado	Por m ² de planta
Pinturas, barnices, lacados, esmaltes	3,2	11,5
Agricultura química	6,1	3,5
Productos químicos diversos	3,8	2,2
Refinerías de petróleos	14,5	1,8
Productos derivados del petróleo y del carbón	1,5	1,3
Curtido y acabado de pieles	2,8	8,4
Productos de vidrio	0,5	2,1
Cemento hidráulico	7,3	2,6
Ladrillo, rasillas	1,1	-
Alfarería	1,1	3,4
Yesos	7,9	0,1
Canterías	0,9	2,9
Asbestos abrasivos	3,2	5,6
Altos hornos, acero y laminación	2,5	0,1
Hierros y fundición del acero	1,4	5,8
Fundiciones secundarias, refinados	1,9	1,3
Metales no ferrosos	1,4	2,9
Fundición metales no ferrosos	0,5	3,5
Motores de vehículos y equipamientos	0,8	4,8
Aviones y sus componentes	0,4	2,1
Astilleros	0,4	1,0
Laboratorios de ingeniería y científicos	0,3	2,7

Realizaremos la distinción entre consumo para uso industrial puro o exclusivamente y el propio uso doméstico que se realiza del agua dentro de cada instalación industrial. Dicho valor es directamente proporcional al número de usuarios y trabajadores de la instalación. Es por ello, por lo aplicaremos un ratio medio de **2 trabajadores por cada 200 m²** de edificación.

Dicho consumo doméstico no lo supondremos incluido dentro de la dotación media general de 0.12 l/s ha.

3.5. DOTACIONES DEL ESTUDIO

Dada la gran variabilidad y diversidad de datos y dotaciones de distintos estudios abalados por la experiencia tanto en diferentes polígonos industriales como en núcleos de población, para el cálculo de los caudales de demanda, **se adoptan los siguientes valores** y ratios que se resumen en la siguiente tabla.

Uso. Tipología	
Residencial	150 l/ha. d
Industrial	0.12 l/s h.
Doméstica	90 l/ha día
Comercial. (Resto)	0.08 l/s h.
Doméstica	90 l/s día
Equipamientos	0.1 l/s h
Zonas Verdes	2 l/m ² día

La dotación para el cálculo del consumo de agua industrial se ha obtenido de la experiencia en grandes polígonos industriales considerando todos los usos del agua que se puedan encontrar dentro de los mismos. En cualquier caso, **es conveniente que sobre el consumo de agua industrial se distinga entre agua tratada para uso doméstico y agua no tratada de uso industrial no potable**, con objeto de realizar un consumo más responsable del elemento y descontar otras posibles y probables fuentes de suministro externas al sistema municipal de agua.

4. CÁLCULO DEL CAUDAL DE DEMANDA

4.1. DEMANDA DE AGUA DOMESTICA

Para el cálculo del volumen de abastecimiento correspondiente al uso residencial es necesario obtener el número de habitantes a que equivale en cada una de las áreas de estudio con objeto de poder aplicar las dotaciones tipo recomendadas en cada caso.

En el caso de demandas urbanas residenciales destinadas a viviendas es relativamente fácil al quedar el número medio de personas por vivienda establecido por la relación entre el censo de población y el censo de vivienda. Esta tasa debe corregirse en función del carácter turístico o estacional de la población y otros factores externos particularizando en cada caso. El valor suele estar comprendido entre 2.2 y 3.6 hab/viv. En la zona de estudio no existen viviendas de uso residencial, por lo que no es necesario aplicar este factor.

Si será necesario obtener el consumo doméstico incluido dentro del resto de usos del suelo. Éste vendrá dado por el consumo del uso que realizan los distintos trabajadores dentro de las áreas destinadas a otros usos no residenciales.

En el caso de demandas comerciales e industriales el cálculo de la demanda se complica algo más, al ser muy variable el número de empleados por superficie de la actividad. Éste dato depende de numerosos factores y tipos de comercio e industrias por lo que se suelen utilizar módulos simplificados que permiten pasar de superficie de actividad a número de personas.

Los **parámetros utilizados para el cálculo** descrito anteriormente son los siguientes:



Tipología	Coeficientes	
Social	200	M2/pers.
Terciario comercial	200	M2/pers.
Deportivo	500	M2/pers.
Oficinas adjuntas	20	M2 / trabajador
m² Oficinas adj.	5	% edificación total
Deportivo	500	M2/usuario
Industrial	2	Pers./200 m2 edificación

De ésta manera se puede realizar la siguiente estimación y cuantificación de usos del agua:

	Superficie construida (m ²)	Sup. Oficina (m ²)	Usuarios	Q m ³ /día Domest. Equiv
Nave almacenaje	1.625	81,25	21	1,89
Nave Multiusos 1	2.202	110,1	28	2,52
Nave Multiusos 2	2.065	103,25	26	2,34
Nave Comercial 1	477	23,85	6	0,54
Nave Comercial 2	448	22,4	6	0,54
Nave Comercial 3	512	25,6	7	0,63
Invernadero	286			
TOTAL				8,46

Tomando dotación puramente doméstica de 90 l/hab·día se ha obtenido el caudal medio de abastecimiento dedicado estrictamente a consumo humano de **8,46 m³/día**.

4.2. DEMANDA AGUA INDUSTRIAL

Para el consumo industrial de agua dedicado a la producción de actividades industriales **será necesario realizar una estimación** de las posibles instalaciones que se puedan implantar.

Así pues, considerando las dotaciones industriales anteriormente descritas, se obtienen los siguientes valores:

	Superficie construida (m ²)	Sup. Oficina (m ²)	Usuarios	Q m ³ /día Industrial
Nave almacenaje	1.625	81,25	21	1,68
Nave Multiusos 1	2.202	110,1	28	2,28
Nave Multiusos 2	2.065	103,25	26	2,14
Nave Comercial 1	477	23,85	6	0,49
Nave Comercial 2	448	22,4	6	0,46
Nave Comercial 3	512	25,6	7	0,53
Invernadero	286			
TOTAL				7,60

Se obtiene un caudal de agua para producción industrial de aproximadamente **7,60 m³/día**.

4.3. DEMANDA DE AGUA USO PÚBLICO

El mayor volumen de agua destinado al uso público se produce del baldeo de viales y del **riego de jardines y parques**. El primero se encuentra actualmente en desuso y no se suele abastecer de la red pública de abastecimiento. El segundo se obtiene de la dotación considerada de **2 l/m² y día**, cuando se trata de un sistema mixto entre goteo y aspersión a aplicar, normalmente, durante seis horas.

Así pues, aplicando éste último y los coeficientes considerados con anterioridad en la única zona que se puede considerar como zona verde por la existencia de un invernadero, se obtiene un consumo de **0.572 m³/día**.

4.4. RESUMEN DE LOS CAUDALES DE DEMANDA

Sumandos los caudales demandados, se obtiene la siguiente tabla resumen:

	Q m ³ /día Domest. Equiv	Q m ³ /día Industrial	Q m ³ /día Z. verde
Nave almacenaje	1,89	1,68	
Nave Multiusos 1	2,52	2,28	
Nave Multiusos 2	2,34	2,14	
Nave Comercial 1	0,54	0,49	
Nave Comercial 2	0,54	0,46	
Nave Comercial 3	0,63	0,53	
Invernadero			0,572
TOTAL	8,46	7,60	0,572

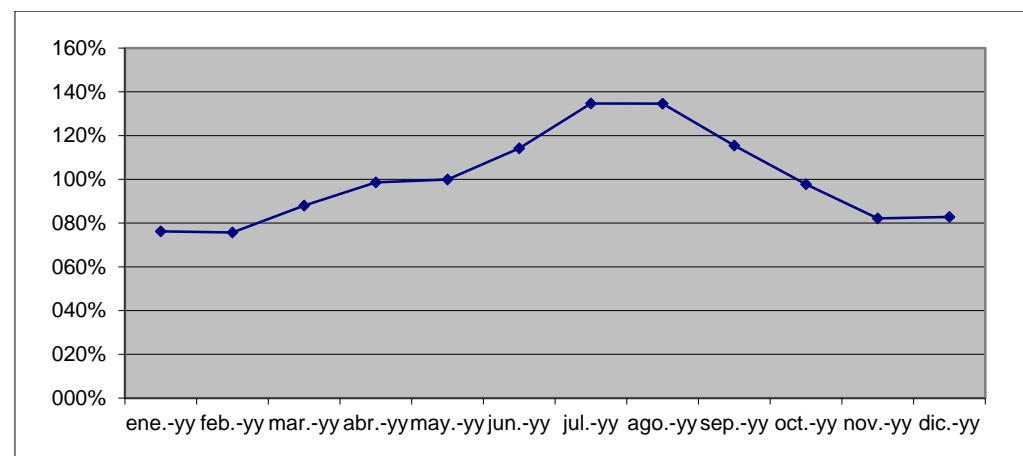


Se desprende un **volumen de agua de 16,63 m³/día** incluyendo todas las demandas domésticas, industriales y de uso público para la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada.

4.5. VARIACIONES DE LA DEMANDA

4.5.1. Variación estival de la demanda

A la hora de analizar la red de distribución, no solo es importante ver su distribución a lo largo y ancho del área de cobertura, sino que también es importante analizar su evolución a lo largo del tiempo. Una curva tipo de **consumo a lo largo del año** podría ser la siguiente.



Gráfica de evolución del consumo anual tipo.

Esta curva representa la variación del caudal total y llega a conseguir **puntas de 134.67 % en julio y agosto** respecto de la media anual.

Sin embargo, es sabido que cuanto más pequeño es el área de cobertura mayor es la punta diaria y estival que se produce. Así pues, por lo general, las puntas más altas se producen en agosto mientras que los coeficientes valle más bajos se producen en febrero. **El coeficiente valle medio es de 75,69 %** también en febrero.

Es por todo ello y a la vista de los resultados indicados, puede cifrarse en un **135 % en el mes de Julio** y en un coeficiente valle del **0.75 % en febrero**.

4.5.2. Variación semanal de la demanda

Al igual que ocurre con la variación de la demanda a lo largo año, a lo largo de la semana también se producen modificaciones del consumo de agua.

Esta variación depende fundamentalmente del nivel de empleo existente y estructura de la población, así como la actividad principal. A falta de datos concretos y reales, se puede considerar un **valor orientativo de 1.20** obtenido de algunas publicaciones al respecto. Por extrapolación el día **valle se produciría con un coeficiente del 0.80**.

4.5.3. Variación horaria de la demanda

Como hemos podido observar el consumo de agua no es constante a lo largo del año. Tampoco es constante a lo largo del día, lo que hace que no sólo se calculen los gastos máximos y mínimos a lo largo de los meses, sino que también se deben de calcular a lo largo del día.

Así, para satisfacer las demandas máximas durante el día, se debe incrementar el valor del gasto máximo diario por un coeficiente que cubra dichas demandas máximas horarias. Para este caso, aplicaremos valores obtenidos de la experiencia y de publicaciones existentes al respecto.

En este sentido, la evolución diaria del consumo de agua presenta un comportamiento similar al de la demanda de energía eléctrica, dado que ambos son reflejo de las actividades humanas que se van desarrollando a lo largo del día. En cualquier caso, éste coeficiente puede obtenerse de extrapolaciones que se realicen a partir de otros índices, a partir de fórmulas empíricas en función de los caudales medios o extraerse de otros casos similares en función del tamaño de la población.

En cualquier caso, los caudales punta pueden estimarse a partir de caudales medios haciendo uso de la siguiente expresión empírica:

$$Q_p = Q_m \left(1,15 + \frac{2,575}{Q_m^{0,25}} \right)$$

Siendo Q_p el caudal punta y Q_m el caudal medio, medidos ambos en m³/h.

Algunos coeficientes recomendados por algunas publicaciones, serían los que se muestran en la siguiente tabla.



Tamaño de la población	Coefficiente k2
Hasta 2.000 hab.	2.20 - 2.00
de 2.000 hab. a 10.000 hab.	2.00 - 1.80
de 10.000 hab. a 100.000 hab.	1.80 - 1.50
de 100.000 hab. adelante	1.5

Sin embargo, aplicando la experiencia obtenida tras el estudio de distintas redes de agua existentes en zonas similares, este coeficiente de variación horaria no suele llegar a 2.00, por lo que para el estudio de la infraestructura de abastecimiento de la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada, se estima suficiente utilizar un **coeficiente de 1.94**.

Como **valor valle**, en este tipo de zonas, puede llegar a reducirse incluso por debajo de 0.35 %. No obstante, al no ser determinante, utilizaremos como **valor 0.5** al ser el más común en el cálculo de redes.

Por lo tanto, **utilizaremos 1.94 y 0.50** como valores de los coeficientes punta y valle respectivamente.

4.6. COEFICIENTES DE MAYORACIÓN Y MINORACIÓN ADOPTADOS

Los consumos de las dotaciones están sometidos a variaciones estacionales diarias, durante la semana, y horaria según el intervalo del día. Se define así el coeficiente punta o factor punta, como la relación del consumo horario dentro del día de consumo máximo al consumo horario dentro del día del consumo medio. Son valores normales del factor punta los siguientes:

- $C_p \geq 2,4$ para ciudades pequeñas, rústicas y residenciales.
- $1,8 \leq C_p \leq 2,4$ para ciudades mayores de 100.000 hab. e industrialización media.
- $1,4 \leq C_p \leq 1,8$ para ciudades > 800.000 hab y fuertemente industrializadas.

También se toma del 15% al 18% de aumento como variación estacional.

Una fórmula, ampliamente difundida, para establecer el caudal punta en función del caudal medio, es:

$$Q_M = Q_m \left(1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P}} \right)$$

$$Q_{\min} = 0,2 * Q_m$$

siendo:

QM caudal punta horario
Qm caudal medio horario

P población en miles de habitantes
Qmin caudal mínimo horario
o bien

$$Q_M = Q_m * \frac{5}{P^{0,2}}$$

O según la instrucción francesa donde el Qm debe introducirse en la fórmula en litros/segundo.

$$Q_M = Q_m \left(1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_m}} \right)$$

Para la determinación de los caudales de cálculo, en el caso de las aguas será conveniente establecer un coeficiente de mayoración que tenga en cuenta las puntas de la curva de gastos diaria, e incluso, semanal y anual. Así pues, tal y como se justifica en el apartado anterior, para este Proyecto se utilizará los siguientes coeficientes:

Variación	Coef. Punta	Coef. Valle
Estival	1.35	0.75
Diaria	1.20	0.80
Horaria	1.94	0.50
Total	3.14	0.30

5. CAUDALES DE AGUAS NEGRAS

5.1. CUENCAS URBANAS DE AGUAS NEGRAS

El caudal de aguas negras urbanas se suele considerar en pequeños núcleos urbanos igual al de abastecimiento. Realmente la variación horaria sufrirá las mismas oscilaciones que el de abastecimiento con un cierto retraso, si bien los vertidos disminuirán en los usos del agua realmente consumidos. (Evaporación, riegos de terrazas, riegos de jardines y de calles).

Para los vertidos de aguas negras se consideran los caudales suministrados, con las mismas puntas, pero disminuidas en un 25% equivalente a pérdidas. Sólo en núcleos muy pequeños se adoptará el caudal suministrado (Como es en nuestro caso).

Dentro de las cifras indicadas están incluidos todos los consumos urbanos incluso los de las industrias y actividades existentes dentro del polígono.



En cuanto a la distribución temporal del consumo se tendrá en cuenta el análisis realizado en el estudio de la infraestructura de abastecimiento, incluido en los puntos 4.5 y 4.6 de este anejo.

5.2. CAUDALES DE AGUAS NEGRAS RESULTANTES

Los caudales totales de aguas negras en cada una de las acometidas de cada nave considerada, son los que se muestran en la siguiente tabla a modo de resumen:

	Superficie construida (m ²)	Sup. Oficina (m ²)	Usuarios	Qmedio (m ³ /día)	Qmedio (l/s)
Nave almacenaje	1.625	81,25	21	3,57	0,041
Nave Multiusos 1	2.202	110,1	28	4,80	0,056
Nave Multiusos 2	2.065	103,25	26	4,48	0,052
Nave Comercial 1	477	23,85	6	1,03	0,012
Nave Comercial 2	448	22,4	6	1,00	0,012
Nave Comercial 3	512	25,6	7	1,16	0,013
Invernadero	286			0,57	0,007
TOTAL				16,63	0,192

Tras reuniones con el técnico de la unidad alimentaria, nos indica que **la EDAR de Mercagranada se diseñó para un caudal medio de entrada de 50 m³/día**, repartido de forma que 15 m³/día se generaran en la zona ZAC y 35 m³/día en el resto de la unidad. De esta forma, se puede comprobar que los valores obtenidos se encuentran en el orden de magnitudes previstas para el dimensionamiento de la EDAR, encontrándonos incluso un poco por encima para estar del lado de la seguridad y prever posibles ampliaciones.

5.3. CAUDALES DE CÁLCULO

A partir de los datos de consumo medio se puede calcular el volumen instantáneo de aguas negras para cada una de las acometidas de aportación, aplicándole a cada caudal los tres coeficientes punta para obtener el caso más desfavorable.

A continuación se incluye una tabla con los volúmenes anuales y los caudales punta de aguas negras para cada una de las cuencas de aportación definidas para el estudio:

	Superficie construida (m ²)	Sup. Oficina (m ²)	Usuarios	Qmedio (l/s)	Qmin (l/s)	Qp (l/s)
Nave almacenaje	1.625	81,25	21	0,041	0,012	0,130
Nave Multiusos 1	2.202	110,1	28	0,056	0,017	0,175
Nave Multiusos 2	2.065	103,25	26	0,052	0,016	0,163
Nave Comercial 1	477	23,85	6	0,012	0,004	0,038
Nave Comercial 2	448	22,4	6	0,012	0,003	0,037
Nave Comercial 3	512	25,6	7	0,013	0,004	0,042
Invernadero	286			0,007	0,002	0,021
TOTAL				0,192	0,058	0,604



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MORFOLOGÍA ACTUAL DE LAS REDES	2
3. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE SANEAMIENTO	3
3.1. FÓRMULAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO	3
3.2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO.....	4
3.2.1. <i>Obtención de las características geométricas</i>	4
3.2.2. <i>Velocidades máximas y mínimas</i>	5
3.2.3. <i>Pendientes mínimas</i>	5
3.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN PROPUESTAS	6
3.4. CAUDALES DE DISEÑO.....	7
3.4.1. <i>Caudales totales</i>	7
3.5. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO.....	7
4. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO	8
4.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	8
4.2. MODELIZACIÓN DE LA RED	9
4.3. RESULTADOS	9



ANEJO N° 06: CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1. INTRODUCCIÓN

Para la confección del presente anejo, se ha partido de los datos y la documentación existente relativa a la morfología de la red actual tanto en lo que se refiere al tipo de régimen de funcionamiento como al que presentará en un futuro.

A partir de la información con los datos de consumos recopilados, dan como resultado los caudales expuestos en el anejo nº5 de este proyecto. A partir de ellos, se justificarán las secciones y elementos hidráulicos propuestos.

Así, el presente anejo justifica los cálculos hidráulicos de toda la actuación que conforma la red de saneamiento y abastecimiento en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada. Para ello, en este anejo se dividirán las actuaciones en las siguientes partes:

1. Cálculos hidráulicos de los colectores de la nueva red de saneamiento de la zona de estudio.
2. Cálculos hidráulicos de la nueva red de abastecimiento de la zona de estudio.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MORFOLOGÍA ACTUAL DE LAS REDES

La zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada, dispone de una red de saneamiento de tipo unitario, donde conectan los imbornales de las calles y las acometidas de las parcelas.

La zona de estudio es atravesada por un colector de grandes dimensiones que desagua los caudales de los cauces Arroyo de Juncaril y Bco. del Membrillo, al norte de la zona industrial. Actualmente sobre este colector se realizan los vertidos de la red unitaria de la zona ZAC del Mercagranada.



Colector desagüe Arroyo Juncaril y Bco. del Membrillo

Esto no pasa con el resto de la red de saneamiento de la zona industrial. La red de pluviales si recoge todo el caudal de drenaje de la superficie de Mercagranada y la conduce a distintos puntos del colector de desagüe del Arroyo de Juncaril y Bco. del Membrillo. Sin embargo, las instalaciones de Mercagranada disponen de una E.D.A.R. frente a la zona de ZAC, a la cual van dirigidos todos los flujos de aguas negras del resto de la superficie industrial para proceder a su tratamiento previo vertido al medio receptor.



Por tanto, no toda la red de saneamiento es recogida en la E.D.A.R. existente para su depuración, existiendo vertidos de aguas negras al medio.

Así con todo, la actuación propuesta consistirá en la ejecución de una nueva red de saneamiento que recoja las acometidas de aguas negras de cada nave de la zona de ZAC y la conecte con la red de saneamiento separativa del resto de la unidad alimentaria para conseguir que el caudal de aguas negras de este sector entre en la EDAR de Mercagranada para ser depurada. Aprovechando que es necesario la apertura de zanja para la nueva red de saneamiento se ha previsto la reposición de la red de abastecimiento de la zona de ZAC, dado que la red existente actual ha dado numerosos problemas de fugas.

3. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE SANEAMIENTO

3.1. FÓRMULAS PARA EL DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

Para el cálculo hidráulico de las conducciones y el cálculo de los diámetros a adoptar se emplean fórmulas empíricas contrastadas con la realidad y bastante válidas. Las fórmulas adoptadas para el diseño hidráulico de las tuberías son:

$$Q = V \cdot S$$

$$V = f(R_h, I)$$

$$V = C \times R_h^a \times I^b$$

Donde:

- I = Pendiente de la solera.
- Q = Caudal.
- Rh = Radio hidráulico.
- S = Sección.

Diversos autores han propuesto una serie de fórmulas para calcular uno de estos tres parámetros (V, S, I) conocidos dos de ellos. Así, podemos destacar las siguientes fórmulas:

○ **Bazin:**

$$V = \frac{87 \times R_h \times \sqrt{I}}{\gamma + \sqrt{R_h}}$$

- a = b = 1/2
- V(m/s)
- Rh(m)
- I(m/m)
- 0,06 < γ < 1,75
- γhormigón = 0,16

○ **Kutter:**

$$V = \frac{100 \times R_h \times \sqrt{I}}{m + \sqrt{R_h}}$$

- a = b = 1/2
- 0,1 < m < 2,5
- m_{hormigón} = 0,32
- m_{PVC} = 0,12

○ **Darcy-Weirsbach:**

$$V = \frac{\sqrt{(2g \times D \times I \times T)}}{f}$$

- D(m)
- V(m/s)
- I(m/m)
- f = coef. de fricción (adimensional)

○ **Prandtl-Colebrook**

$$Q = \frac{\pi \times D^2}{4 \times 10^6} \left(-2 \times \sqrt{2g \times J \times D} \times \log_{10} \left(\frac{2,51 \times 10^6 \nu}{D \sqrt{2g \times J \times D}} + \frac{K}{3,71 \times D} \right) \right)$$

donde:

- Q: caudal en l/s (a sección llena).
- D: diámetro interior en mm.
- J: pérdida de carga hidráulica (m/km).
- ν: viscosidad cinemática en m²/s.
- ν (agua residual) = 1,31*10⁻⁶
- K = rugosidad media (mm).
- PVC:
 - K = 0,10 para aguas limpias, o pluviales
 - K = 0,25 para aguas residuales.
- HORMIGÓN:
 - K = 0,40 para aguas limpias, o pluviales
 - K = 0,80 para aguas residuales.

Las fórmulas simplificadas permiten un primer tanteo rápido para el cálculo de la sección. Los parámetros de las fórmulas deben ser cuidadosamente elegidos ya que pueden influir significativamente en los resultados, ya que las fórmulas son empíricas y los coeficientes no son intercambiables, hay que tener mucho cuidado con los coeficientes, ya que algunos no son adimensionales.



Las fórmulas de Prandtl-Colebrook son las más completas y correctas en todos los casos, además existen unos ábacos facilitados por el fabricante en función de la viscosidad cinemática y del coeficiente de rugosidad, de los cuales obtenemos para un determinado diámetro y pendiente las velocidades y caudales en la tubería, a sección llena.

Como hemos dicho antes estos ábacos y fórmulas son para la sección llena, pero en el caso de saneamientos las tuberías no deben ir nunca en régimen lleno ni forzado, sino que debe de quedar un resguardo para aireación, por lo que el transporte es en régimen de lámina libre.

Cuando la sección no va llena, existen unas tablas y gráficos en los que para un cierto porcentaje de calado frente al total obtenemos las relaciones entre caudales y velocidades a sección llena y a la altura indicada.

Se observan en las tablas características hidráulicas de la sección circular (V,Q) (también existen para secciones ovoides y especiales) en función del calado, siendo Q' y V' los caudales y velocidades correspondientes a una altura de lámina h. Q y V corresponden a la tubería llena.

En los valores de Q' y V' se tienen en cuenta la influencia del rozamiento producido por el aire ocluido en la zona superior.

Para conducciones a sección parcialmente llena, la fórmula de Prandtl-Colebrook debe aplicarse con los coeficientes correctores de Thormann-Franke:

$$W = \frac{V_p}{V} = \left(\frac{2\beta - \text{sen}2\beta}{2(\beta + \gamma \text{sen}\beta)} \right)^{0.625}$$

$$q = \frac{Q_p}{Q} = \frac{(2\beta - \text{sen}2\beta)^{1.625}}{9.69(\beta + \gamma \text{sen}\beta)^{0.625}}$$

donde:

- V = velocidad a sección llena
- V_p = velocidad a sección parcialmente llena
- Q = caudal a sección llena
- Q_p = caudal a sección parcialmente llena
- 2β = arco de la sección mojada
- γ = coeficiente de Thormann que introduce la consideración del rozamiento entre el líquido y el aire del interior del conducto.
 - Para η = h/D ≤ 0.5; γ = 0
 - Para η = h/D > 0.5;

$$\gamma = \frac{\eta - 0.5}{20} + \frac{20(\eta - 0.5)^3}{3}$$

○ **Manning**

La fórmula de Manning es la más utilizada en el dimensionamiento de las alcantarillas (de comprobada correlación con los resultados reales, aunque su origen teórico no sea estrictamente aplicable a tuberías):

$$I = \frac{n^2 \times V^2}{R_H^{4/3}}$$

Donde:

- I = pérdida de carga unitaria m/m.
- n = coeficiente de rugosidad de la conducción.
- V = velocidad del agua (caudal/sección mojada) m/seg.
- R_H = Radio hidráulico (sección mojada/perímetro mojado) m.

Esta es la fórmula de cálculo considerada en este proyecto. Se han realizado los cálculos a sección parcialmente llena para la comprobación de las velocidades.

3.2. MÉTODOLÓGÍA DE CÁLCULO

3.2.1. Obtención de las características geométricas

Para obtener las curvas características se siguen los pasos que a continuación se describen:

- 1) A partir de la rasante se divide la sección en tramos con alturas equidistantes.
- 2) Se calculan las superficies mojadas Sh y los correspondientes perímetros mojados Ph para cada altura, h, de la lámina de agua.
- 3) Se calculan los radios hidráulicos R_h = Sh/Ph y se calculan los R_h^{2/3} para cada altura.
- 4) Establecida la pendiente I y la rugosidad de la conducción, se calcula la velocidad, V_h, correspondiente a cada altura de lámina de agua mediante una de las fórmulas indicadas (Darcy-Prandtl-Colebrook, Bazin, Manning,...).
- 5) Se calcula el caudal para cada calado mediante la fórmula: Q_h = Sh*V_h
- 6) En un gráfico se recogen los datos obtenidos de V_h y Q_h en función de la altura de lámina de agua, h. Eventualmente estos datos pueden ser afectados por circunstancias específicas inherentes a la conducción y su régimen de funcionamiento (por ejemplo, el efecto del aire ocluido en tuberías, estudiado por Thormann y Franke).

Para cualquier alcantarilla circular a medio llenar y diseñada con una determinada pendiente, el área ocupada, la velocidad de flujo y el caudal varían con la altura de las aguas de la tubería. El cálculo del área, de la velocidad y caudal es laborioso, precisándose conocer las curvas características de la sección correspondiente. Para cualquier relación de la lámina de agua a diámetro de alcantarilla, las curvas de estas gráficas dan las relaciones del área, velocidad y caudal para aquella altura, en relación con los valores correspondientes para el conducto a tubo lleno.

El primer paso es determinar el área, velocidad o caudal para la alcantarilla a tubo lleno, fijándose la relación de la altura de la lámina con relación al diámetro de la alcantarilla. Del gráfico se deducirán los coeficientes de velocidad y caudal correspondientes a la lámina de agua alcanzada en el conducto.



Las curvas son útiles cuando la capacidad de una alcantarilla llena es conocida y se necesita encontrar la altura del flujo y la velocidad correspondiente a un caudal inferior. Las curvas de velocidad y por tanto, las del caudal varían con el diámetro y pendiente.

3.2.2. Velocidades máximas y mínimas

Si el agua residual fluye por las alcantarillas a baja velocidad durante períodos de tiempo prolongados, se producirá una deposición de los sólidos en aquellas. Debe procurarse que haya velocidad suficiente durante bastantes horas al día, de manera que los sólidos depositados en período de baja velocidad puedan ser arrastrados. La práctica normal es proyectar las alcantarillas con pendientes tales que aseguren **velocidades medias mínimas de 0,6 m/s**, si bien es recomendable mantenerse por encima de los 0,9 m/s, siempre que sea posible.

Habida cuenta de que la velocidad en la zona próxima a la solera de la alcantarilla tiene gran influencia sobre la velocidad global de circulación, se ha podido comprobar que una velocidad media de 0,3 m/s es suficiente para evitar depósitos importantes de sólidos. Para impedir la deposición de materias minerales tales como arenas y gravilla, se tendrá en cuenta que la velocidad media adecuada en las alcantarillas sanitarias es, generalmente, de 0,75 m/s. Estos valores deben tenerse en cuenta como mínimos a conseguir. La velocidad mínima en sifones invertidos en los que resulta difícil el acceso para su limpieza, deberá ser de 1,0 m/s. En caso de alcantarillados separativos puede reducirse a 0,5 m/s a causa de las menores oscilaciones de caudal, pero a costa de extremar la limpieza y vigilancia del alcantarillado, con el consiguiente aumento de gastos de explotación.

La extracción regular del material depositado en las alcantarillas es cara y si no se elimina puede causar problemas. Por tanto, es aconsejable usar siempre pendiente que, en todos los casos den lugar a velocidades autolimpiadoras, a pesar de que el coste de construcción de pendientes más pronunciadas suponga un incremento respecto al de pendientes más pequeñas. Esto se recomienda porque si se descuida el trabajo de mantenimiento y limpieza del alcantarillado pueden formarse depósitos considerables que harán que aquél no funcione correctamente, pudiendo incluso ser incapaz de transportar el caudal previsto y originar daños a propiedades.

La acción erosiva de la materia en suspensión del agua residual depende, no sólo de la velocidad a que es arrastrada a lo largo de la solera, sino también de su naturaleza. Puesto que esta acción erosiva es el factor más importante a efecto de la determinación de la velocidad máxima de las aguas residuales, se debe prestar atención a la naturaleza de la materia en suspensión. En general, las máximas velocidades medias del orden de 2,5 a 3,0 m/s para el caudal de proyecto no producirán daños a las alcantarillas.

La velocidad límite superior suele establecerse en 3,0 m/s para el caudal punta de aguas negras y 5,0 m/s para el caudal máximo a transportar por la sección considerada en tiempo de lluvia. Este último caso es aplicable a los conductos de aguas blancas y al sistema unitario. El caudal a considerar, en el caso de sistema unitario, integrará el caudal punta de aguas negras y el caudal máximo de lluvia establecido para dicha sección.

MATERIAL	VELOCIDAD	
	MÁXIMA	MEDIA MÍNIMA
Hormigón	4 m/s	0,6 m/s
PVC	5 m/s	0,6 m/s

Una objeción a las velocidades elevadas en alcantarillas de pequeño tamaño es que, con la reducción del calado de la corriente, los objetos de gran tamaño que, eventualmente, puedan introducirse en las alcantarillas pueden quedar atascados tan firmemente que ya no puedan ser arrastrados con el consiguiente aumento de caudal.

3.2.3. Pendientes mínimas

A veces es conveniente que las alcantarillas tengan pendientes suaves para evitar tener que hacer grandes excavaciones en zonas en que el terreno es llano o las variaciones de cotas del mismo son pequeñas. En tales casos, las pendientes y secciones de las alcantarillas deben proyectarse de modo que se produzca un aumento progresivo de la velocidad o, por lo menos, sea bastante regular a lo largo del trazado.

De esta forma, los sólidos vertidos a las alcantarillas pueden ser transportados por el caudal circulante, evitando su deposición en algún punto en que exista una disminución de la velocidad. En general, las pendientes mínimas indicadas en la siguiente tabla son adecuadas en una red de alcantarillado sanitario.

DIAMETRO DE LA CONDUCCIÓN	PENDIENTE		
	MINIMA	MÁXIMA	ÓPTIMA
Acometidas	1 : 100	7 : 100	
D 200 - D 300	1 : 1000	7 : 100	2 : 100 / 7 : 1000
D 300 - D 600	1 : 1000	4 : 100	1 : 100 / 5 : 1000
D 600 - D1000	1 : 1000	2 : 100	5 : 1000 / 2 : 1000
D1000- D2000	1 : 10000	1 : 100	3 : 1000 / 2 : 1000

En alcantarillas dispuestas con poca pendiente y de gran longitud puede producirse una acumulación de sulfuro de hidrógeno el cual, cuando es liberado a la atmósfera situado por encima del agua, puede dar lugar a serios problemas de olores y al deterioro de aquellos materiales que contengan cemento, tales como los conductos de hormigón armado y fibrocemento y las paredes de hormigón de los pozos de registro y otras estructuras, así como el mortero de las obras de fábrica de ladrillo.

La red de colectores diseñada, las aguas negras se transportan en tuberías de PVC en su totalidad de manera que se evita el fenómeno del deterioro por sulfuro de hidrógeno al ser materiales plásticos. Las tuberías de hormigón se utilizarán para diámetros superiores a 630 mm y para la conducción de aguas pluviales.

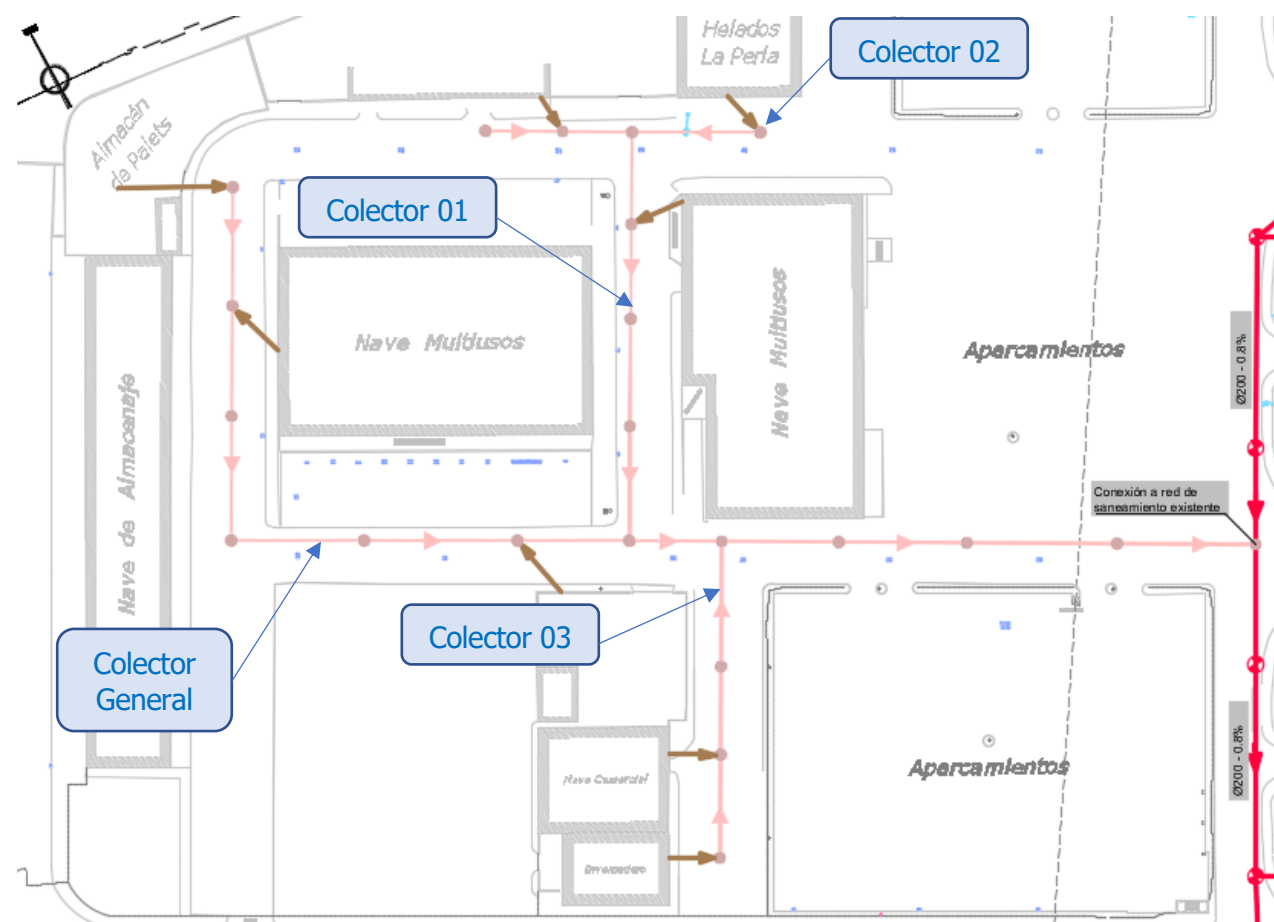
Dada la orografía extremadamente plana de la zona de actuación, la pendiente en este proyecto, será en cualquier caso la máxima permitida que en cualquier caso no superaran en ningún caso el 1%.



3.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN PROPUESTAS

El presente anejo justifica las secciones hidráulicas necesarias para desaguar los caudales de cálculo adoptados para las aguas negras. Para ello, se obtienen las secciones hidráulicas en cada uno de los tramos en los que se produce una aportación de caudal según puede comprobarse gráficamente en el anejo nº5.

Como se puede ver en la imagen siguiente, se proyecta una red de saneamiento que recorre las calles de la zona ZAC para recoger las acometidas existentes de las naves. Esta red se unifica en la calle intermedia de esta zona, entra las dos áreas de aparcamientos, para conectar con la red existente de saneamiento que desciende por la calle lateral de las naves de frutas y verduras.



Esquema diseño de colectores

La nueva red se proyecta con tubería de PVC de 315 mm de diámetro y pendientes entre el 0.3% y el 1%. Se definen un colector general y otros tres colectores que conectan en distintos pozos del general.

El colector de la red existente donde se conecta la nueva red de saneamiento de la zona ZAC dispone en ese punto de una conducción de hormigón de 200 mm de diámetro y pendiente del 0.8%. En el punto de conexión, el colector existente tiene una profundidad de 3.50 m.



Tramo de la red de saneamiento existente donde se realiza la conexión de la nueva red de la zona ZAC

Las redes funcionan por gravedad por lo que se considera un régimen permanente de funcionamiento y no variado. Siendo de aplicación cualquiera de las fórmulas tipo Bazin, Colebrook, Manning – Strickler, etc.

El esquema general de evacuación propuesto, consiste en establecer por tanto un total de 4 ejes, denominados de la siguiente manera:

- **Colector General:** comienza en la esquina norte de la zona ZAC, desciende por la calle frente a la nave de almacenaje y gira para recorrer la calle intermedia de la zona ZAC entre las áreas de aparcamiento hasta conectar con la red de saneamiento existente en la calle lateral de las naves de frutas y verduras.
- **Colector 01:** comienza en la calle al norte de la nave multiusos 1, para girar en la intersección de esta con la calle que pasa entre las dos naves multiusos, la cual recorre hasta conectar con el colector general.
- **Colector 02:** ramal que recoge la acometida de la nave de Helados La Perla y la conecta con el Colector 01
- **Colector 03:** recorre la calle entre la nave comercial 2, el invernadero y la zona de aparcamientos sur para conectar al final con el colector general.



3.4. CAUDALES DE DISEÑO

3.4.1. Caudales totales

De los cálculos efectuados en el anejo nº5 para los caudales de aguas negras se obtienen a modo de resumen, los siguientes caudales de aguas con los que se han efectuado los correspondientes cálculos de los colectores que conforman la nueva red de saneamiento.

	Superficie construida (m ²)	Sup. Oficina (m ²)	Usuarios	Qmedio (l/s)	Qmin (l/s)	Qp (l/s)
Nave almacenaje	1.625	81,25	21	0,041	0,012	0,130
Nave Multiusos 1	2.202	110,1	28	0,056	0,017	0,175
Nave Multiusos 2	2.065	103,25	26	0,052	0,016	0,163
Nave Comercial 1	477	23,85	6	0,012	0,004	0,038
Nave Comercial 2	448	22,4	6	0,012	0,003	0,037
Nave Comercial 3	512	25,6	7	0,013	0,004	0,042
Invernadero	286			0,007	0,002	0,021
TOTAL				0,192	0,058	0,604

3.5. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

Se expone en este apartado, el resultado del dimensionamiento hidráulico establecido para los colectores de la nueva red de saneamiento que recogen el flujo de cada acometida de la zona de ZAC y los conecta con el pozo de entrada a la EDAR de Mercagranada.

A partir de los datos de caudales establecidos en el apartado anterior, se obtiene los resultados hidráulicos que se indican en la siguiente tabla:

Colector General									
Pozo	Pendiente (%)	Diámetro (mm)	Material	Qp (l/s)	Qmin (l/s)	Vmax (m/s)	% llenado	Vmin (m/s)	% llenado
1	0,3	315	PVC	0,13	0,012	0,2	0,81	0,1	0,16
2	0,3	315	PVC	0,305	0,029	0,26	1,5	0,12	0,29
7	0,3	315	PVC	0,543	0,052	0,31	2,24	0,15	0,44
8	0,3	315	PVC	0,606	0,058	0,32	2,43	0,17	0,56

Colector 01									
Pozo	Pendiente (%)	Diámetro (mm)	Material	Qp (l/s)	Qmin (l/s)	Vmax (m/s)	% llenado	Vmin (m/s)	% llenado
14	0,3	315	PVC	0,037	0,003	0,14	0,34	0,07	0,1
15	0,3	315	PVC	0,075	0,007	0,17	0,56	0,09	0,16
16	0,3	315	PVC	0,238	0,023	0,24	1,28	0,12	0,26

Colector 02									
Pozo	Pendiente (%)	Diámetro (mm)	Material	Qp (l/s)	Qmin (l/s)	Vmax (m/s)	% llenado	Vmin (m/s)	% llenado
19	0,5	315	PVC	0,038	0,004	0,16	0,29	0,06	0,03

Colector 03									
Pozo	Pendiente (%)	Diámetro (mm)	Material	Qp (l/s)	Qmin (l/s)	Vmax (m/s)	% llenado	Vmin (m/s)	% llenado
20	1	315	PVC	0,021	0,002	0,18	0,16	0,07	0,02
21	1	315	PVC	0,063	0,006	0,25	0,34	0,08	0,03

Las pendientes y los caudales de los colectores en todos los tramos son muy reducidas, por lo que las velocidades máximas de todos los tramos se encuentran siempre por debajo de los 5 m/s definidos como límite, siendo la velocidad máxima que se genera 0,32 m/s. En cuanto a las velocidades mínimas, estas se sitúan siempre muy por debajo del límite inferior de 0,5 m/s, siendo casi nulas en la mayor parte de la red. Al colocarse un diámetro de 315 mm de PVC, no se considera conveniente pasar a diámetros más reducidos por cuestión de mantenimiento de la red.

En estos casos con topografías muy llanas donde las pendientes son tan reducidas, las redes de saneamiento por gravedad no queda más remedio que permitirles velocidades reducidas, de lo contrario sería necesario pasar a redes a presión, debiendo de equiparla con estaciones de bombeo.

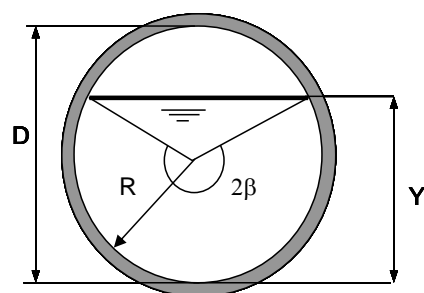
En el caso en el que nos encontramos se quieren evitar las redes de fecales bombeadas, por lo que al existir velocidades reducidas se aumenta el riesgo de acumulación de residuos y atoramientos. Esto implica que se necesitará un mantenimiento más continuo y efectivo que realice tareas de limpieza de la red asiduamente para evitar estos problemas.

En cuanto a la tubería existente de saneamiento de la red de Mercagranada donde se realiza la **conexión de la red proyectada**, indicar que se trata de una canalización de hormigón en masa de 200 mm de diámetro y una pendiente del 0.8%. Previo al punto de conexión, la red de saneamiento solo recoge el caudal de aguas negras de 6 acometidas de las naves de fruta y verdura.

Para estas condiciones, el caudal máximo que puede transportar la tubería es de 27.24 l/seg, como se expresa en la siguiente tabla.



-SECCION CIRCULAR



MERCAGRANADA

Datos de entrada

Diametro	D =	0,20000 m	(dato)
Pendiente	J =	0,0080 m/m	(dato)
	n =	0,0140	(dato)
Caudal	Q =	0,0000 m ³ /s	
		0,000 l/s	

Aplicando la fórmula de Manning-Strickler

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}$$

Sección Completa

V = 0,86709 m/sg
Q = S·V = 0,02724 m³/sg

Coeficiente de Rugosidad n	
I.- Paredes muy unidas cemento liso , URALITA	0,01000
II.- Hornigón y gres	0,01200
III.- Paredes unidas (ladrillo, sillería etc.)	0,01300
IV.- Paredes unidas (mampostería corriente)	0,01700
V.- Paredes rugosas (mampostería en bruto)	0,02000
VI.- Paredes de piedra bien colocada	0,02200
VII.- Paredes de Tierra	0,02500
VIII.- PVC	0,00900

El caudal punta que puede llegar desde la zona ZAC se ha calculado en 0.6 l/s, por lo que hasta los 27.24 l/s que puede transportar el colector existente queda un margen que se estima suficiente para poder recoger el caudal de aguas negras tanto de las seis acometidas de las naves de fruta y verdura como el caudal previsto de la zona ZAC. Por tanto se demuestra que es suficiente la capacidad del colector existente donde se prevé realizar la conexión de la red de saneamiento de la zona ZAC.

4. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

4.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

El modelo de simulación hidráulica **se compone de nudos, líneas y una serie de elementos de la red**. En los nudos es donde se producen las demandas o consumos, valor positivo, y las aportaciones de caudal a la red. A la demanda se le llama consumo medio del nudo ya que es posible establecer una curva de modulación, que podrá ser diferente para cada nudo. La curva de modulación de un nudo muestra la evolución con el tiempo del consumo respecto del consumo medio.

Las tuberías tienen el cometido fundamental de transportar el agua de un punto a otro de la red de distribución. La dirección de circulación del flujo es el extremo de mayor altura piezométrica al de menor altura. Dicha pérdida de carga está relacionada, en un fluido incompresible en movimiento permanente y uniforme, con varios parámetros: Geométricos, cinemáticos y de las propiedades del fluido.

La pérdida de carga (o de altura piezométrica) en una tubería debida a la fricción por el paso del agua, puede calcularse utilizando tres fórmulas de pérdidas diferentes:

- la fórmula de Hazen-Williams
- la fórmula de Darcy-Weisbach
- la fórmula de Chezy-Manning

Todas las fórmulas emplean la misma ecuación básica para calcular la pérdida de carga entre el nudo de entrada y el de salida:

$$h_L = Aq^B$$

donde:

- h_L = pérdida de carga (en unid. longitud),
- q = caudal (en unid. volumen/tiempo),
- A = coeficiente de resistencia,
- B = exponente del caudal.

En el caso que nos ocupa se ha decidido utilizar la expresión de Hazen-Williams, cuya expresión del coeficiente de resistencia y el valor del exponente del caudal para la fórmula de pérdidas es la siguiente (pérdidas en m.c.a. y caudal en m³/seg).

Fórmula	Coeficiente de Resistencia (A)	Expon. Caudal (B)
Hazen-Williams	10,64 C ^{-1,852} d ^{4,871} L (°)	1,852

El coeficiente de rugosidad debe determinarse empíricamente. En la Tabla siguiente se listan los rangos de variación de estos coeficientes, para tubería nueva de distintos materiales. En la práctica hay que ser conscientes de que el valor de estos coeficientes puede cambiar considerablemente con la edad de las tuberías.

Material	C Hazen-Williams (universal)
Fundición	130 – 140
Hormigón u Hormig. revestido	120 – 140
Hierro Galvanizado	120
Plástico	140 – 150
Acero	140 – 150
Cerámica	110

Las pérdidas menores (también denominadas pérdidas localizadas) son debidas al incremento de la turbulencia cuando el flujo pasa por un codo o un accesorio. La importancia de incluir o no tales pérdidas dependen del tipo de red modelizada y de la precisión de los resultados deseada. Para tenerlas en cuenta hay que incluir entre los datos de la tubería el coeficiente de



pérdidas menores. El valor de la pérdida será el producto de dicho coeficiente por la altura dinámica en la tubería, esto es:

$$h_L = K \left(\frac{v^2}{2g} \right)$$

- K = coeficiente de pérdidas menores
- v = velocidad del flujo (unid. longitud/tiempo)
- g = aceleración de la gravedad (unid. longitud/tiempo²)

Los valores de los coeficientes de la pérdida de carga se obtienen por vía experimental y se encuentran tabulados o representados en ábacos por diferentes autores.

4.2. MODELIZACIÓN DE LA RED

Una vez se dispongan los **datos de todas las acometidas** de la red de abastecimiento propuesta, se podrá proceder a realizar el cálculo del comportamiento hidráulico de la red.

A partir de la **red de abastecimiento digitalizada** y con las coordenadas de ubicación de cada una de las acometidas, se prepara un modelo digital a base de líneas para las tuberías y nodos en cada uno de los puntos donde exista acometida. Las líneas de las tuberías se parten en todos los puntos donde existan acometidas para introducir un nodo.

Cada nodo contará con valores de coordenadas x, y, z adaptadas a la geometría de los viales de la urbanización.

Con los **materiales** y **diámetros** existentes en las tuberías y los **consumos** en cada uno de los nodos se completará la información necesaria para la definición del modelo de la red de distribución de agua.

Con estos datos de entrada, se procedería a introducirlos en el programa de cálculo de simulación **EPANET** para poder realizar las simulaciones de los diferentes casos posibles en la red de abastecimiento.

4.3. RESULTADOS

De acuerdo con las indicaciones establecidas en el apartado anterior, para poder realizar la simulación, se hace necesario la siguiente información de partida:

- Valores de consumo de acometidas. Esta información no se dispone como tal, es posible asimilarla de acuerdo con las dotaciones establecidas por cada nave.

- Es necesario conocer los valores de caudales de entrada. Este dato se desconoce. De igual forma, tampoco se conocen las salidas de caudal desde la red hacia otros puntos externos.

Dado por tanto que no se conocen los caudales de entrada y de salida a la malla ni las presiones existentes, no es posible realizar una simulación real de la red de abastecimiento propuesta. Es por ello, por lo que la red que se propone, está basada en la propuesta que dispone la empresa gestora de la zona comercial quien ha validado el esquema de la red.



INDICE

1. OBJETO	2
2. MATERIALES Y DIÁMETROS ADOPTADOS.....	2
2.1. DIÁMETROS, MATERIALES Y RECUBRIMIENTOS ADOPTADOS.....	2
2.2. SECCIONES DE ZANJA TIPO CONSIDERADAS	2
3. MEMORIA DE CÁLCULO	2
3.1. TUBERÍAS DE PVC.....	2
3.1.1. Metodología.....	2
3.1.2. Resultado.....	6
APÉNDICE 1: CÁLCULOS TUBERÍAS DE PVC.....	7



ANEJO N° 07: CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCCIONES

1. OBJETO

El objeto de este Anejo es justificar la seguridad mecánica de las conducciones para la nueva red de saneamiento en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada.

Para ello, se determinará para cada tipo de diámetro que conforman el conjunto de los colectores, el recubrimiento máximo y mínimo a fin de tener en cuenta el caso más desfavorable para que a partir del valor resultante, aplicar dicho resultado al resto del tramo en la que se haya previsto el diámetro de la conducción calculado.

2. MATERIALES Y DIÁMETROS ADOPTADOS

2.1. DIÁMETROS, MATERIALES Y RECUBRIMIENTOS ADOPTADOS

El presente proyecto de construcción, establece conducciones o colectores cuyo régimen de funcionamiento es en lámina libre por gravedad. El material dispuesto para todas las conducciones a instalar es de PVC con diámetro de 315 mm.

En este anejo, se atenderá únicamente a las características resistentes de las conducciones que funcionan por gravedad.

De esta manera, para los diferentes colectores proyectados por gravedad, se han empleado las siguientes materiales y diámetros según el eje de proyecto y con los siguientes recubrimientos mínimos y máximos a partir de los cuales, se realizará el cálculo mecánico de las conducciones:

Diámetro	Material	Profundidad mínima (m)	Profundidad máxima (m)
315 mm	PVC	1,03	3.50

2.2. SECCIONES DE ZANJA TIPO CONSIDERADAS

Para el presente proyecto de construcción, se han propuesto una sección de zanja tipo, formada por una base consistente en losa de hormigón de 20 cm de espesor sobre subbase de zahorra artificial y 5 cm de aglomerado para la capa de rodadura. La conducción estará envuelta en un relleno de arena pareja, 10 cm por encima y debajo de las aristas del tubo. Para profundidades superiores a 1.5 m. se dispondrán entibaciones para contener las tierras de los taludes de excavación.

3. MEMORIA DE CÁLCULO

3.1. TUBERÍAS DE PVC

3.1.1. Metodología

Al ser materiales flexibles, las tuberías de PVC, pueden admitir deformaciones superiores a los tubos rígidos, sin romperse. No obstante, esta deformación se limita por razones de seguridad, por lo que el cálculo se ha basado en no sobrepasar los límites máximos de deformación establecida en 5% a los 50 años.

El Informe Técnico UNE 53331 está estructurado de la forma siguiente:

- Una vez seleccionado el tubo adecuado, así como el tipo y apoyo de la zanja, se determinan las acciones que actúan sobre el tubo debidas a cargas externas e internas, analizándose si la deformación del tubo es admisible de acuerdo con el límite establecido del 5%.
- En caso positivo se continúa determinando las tensiones máximas a que está sometido el material, que deberá superar los criterios de seguridad establecidos así como los relativos a la presión crítica del colapsado a la presión del agua y la acción simultánea de ambas.
- Si la deformación fuese superior al 5% habrá que realizar otro supuesto modificando las características de la instalación o el tipo de tubo.

Normalmente la deformación máxima del tubo se produce a largo plazo y los valores del Módulo de elasticidad en flexión transversal (E_t) toma los siguientes valores:

- Corto plazo PVC-U 3600 MPa
- Largo plazo PVC-U 1750 MPa

En el Informe Técnico UNE 53331 en su Anexo G, se incluye la relación de información necesaria para el cálculo estático, siendo el proceso el siguiente:

➤ Condiciones de la zanja:

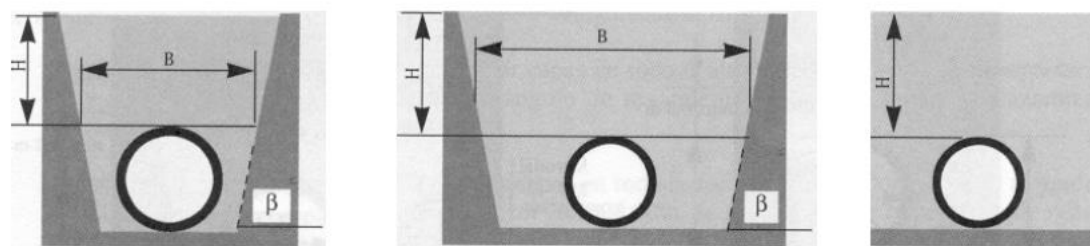
Se consideran 3 tipos de instalación.



Tipo 1: Instalación en zanja o bajo terraplén.

Comprende la instalación en zanja estrecha, en zanja ancha y bajo terraplén. Los datos a conocer son:

- Altura del recubrimiento por encima de la generatriz superior del tubo, H, en metros.
- Anchura de la zanja al nivel de la generatriz superior del tubo, B, en metros. En instalación bajo terraplén se considera infinito.
- Ángulo de inclinación de las paredes de la zanja en grados



a₁) Zanja estrecha

$B \leq 2D_n$ y $H \geq 1,5 B$ (1)
 $2D_n < B \leq 3D_n$ y $H \geq 3,5B$ (2)

A₂) Zanja ancha

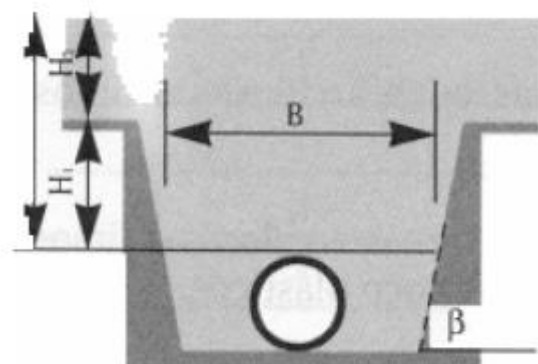
No cumple ninguna de las condiciones (1) y (2)

a₃) Bajo terraplén

Tipo 2: Instalación en zanja terraplenada. (No es nuestro caso).

Los datos a conocer son:

- Altura del recubrimiento por encima de la generatriz superior del tubo hasta el nivel del suelo natural, H1, en metros.
- Altura del recubrimiento en terraplén, H2, en metros.
- Anchura de la zanja al nivel de la generatriz superior del tubo (B) en metros.
- Ángulo de inclinación de las paredes de la zanja en grados.



Tipo 3: Instalación de dos conducciones en la misma zanja.

➤ **Características de apoyo y relación de proyección**

Se consideran a efectos de cálculo dos tipos de apoyo:

APOYO TIPO A.

Este tipo de apoyo consiste esencialmente en una cama continua de material granular compactado sobre la que descansa el tubo (ver esquema de un apoyo tipo A). La cama de apoyo debe tener una compactación uniforme en toda su longitud y envolver el tubo según el ángulo de apoyo previsto.

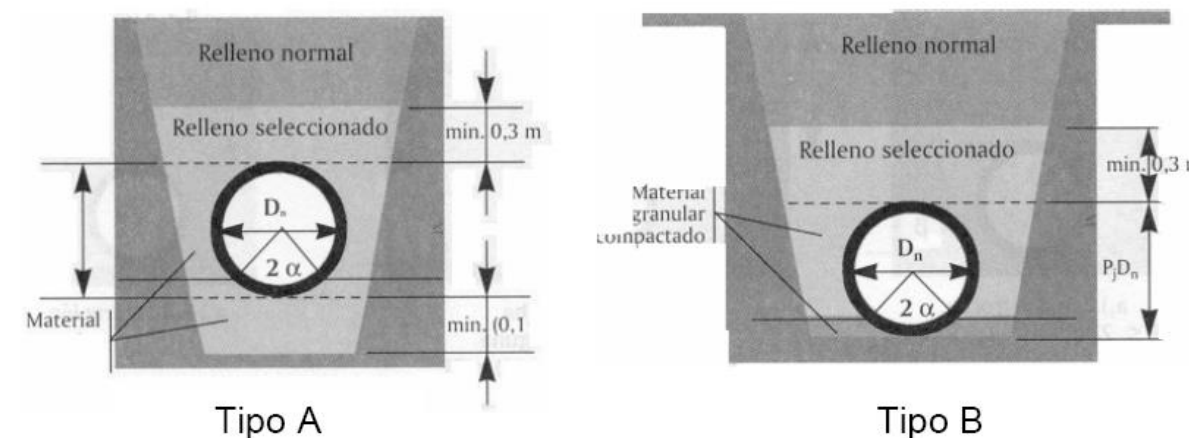
La relación de proyección para este tipo de apoyo es $P_j = 1$.

APOYO TIPO B.

En este tipo de apoyo el tubo descansa directamente sobre el fondo de la zanja o sobre suelo natural cuando se trata de una instalación bajo terraplén. Se utilizará únicamente en suelos arenosos exentos de terrones y piedras (ver esquema de un apoyo tipo B).

Una vez instalada la tubería se añade un relleno seleccionado, compactándose a ambos lados del tubo para garantizar el ángulo de apoyo previsto.

La relación de proyección también se toma $P_j = 1$



Todas nuestras secciones serán de tipo A y, aunque los tubos se cubrirán completamente con material granular, a efectos de cálculo consideraremos el ángulo de apoyo sobre la cama de arena 2α de 90° como máximo, del lado de la seguridad.

➤ **Tipo de suelo**

GRUPO 1. No cohesivos. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas sueltas. Porcentaje de finos, ($\leq 0,06$ mm), inferior al 5%.

GRUPO 2. Poco cohesivos. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas poco arcillosas o limosas. Porcentaje de finos, ($\leq 0,06$ mm), entre el 5% y el 15%.



GRUPO 3. Medianamente cohesivos. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas arcillosas-limosas. Porcentaje de finos, ($\leq 0,06$ mm), entre el 15% y el 40% y los limos poco plásticos.

GRUPO 4. Cohesivos. Se incluyen en este grupo las arcillas, los limos y los suelos con mezcla de componentes orgánicos.

➤ **Características de los suelos**

- Peso específico de las tierras de relleno: Si no se dispone de datos de ensayos, se recomienda utilizar $\gamma=20$ kN/m³.
- Ángulo de rozamiento del relleno con las paredes de la zanja: Se utilizan los valores de la tabla siguiente:

Grupo suelo	Ángulo de rozamiento interno
1	35°
2	30°
3	25°
4	20°

A partir del ángulo de rozamiento interno de las tierras de relleno (ϕ) se establece el ángulo de rozamiento de relleno con las paredes de la zanja (ϕ'). Distinguiéndose cuatro casos:

- Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura de la zanja (grado de compactación Proctor Normal 95%). Se tomará ángulo de rozamiento de relleno = ángulo de rozamiento interno.
- Relleno de la zanja compactado por capas en toda la zona del tubo y sin compactar el resto de la zanja (grado de compactación Proctor Normal 90%). Se tomará ángulo de rozamiento de relleno = 2/3 ángulo de rozamiento interno.
- Relleno de la zanja con compactado posterior. Se tomará ángulo de rozamiento de relleno = 1/3 ángulo de rozamiento interno.
- Zanja entibada, sin compactado posterior a la retirada de las tablas. Se tomará ángulo de rozamiento de relleno = 0.

➤ **Coefficientes de empuje lateral K1, K2**

Se tomarán los valores indicados en la tabla siguiente:

Grupo suelo	K1	K2
1	0,5	0,4
2	0,5	0,3
3	0,5	0,2
4	0,5	0,1

K1: es el coeficiente de relleno utilizado por encima de la generatriz superior del tubo.
K2: es el coeficiente de relleno utilizado alrededor del tubo hasta la generatriz superior.

➤ **Módulos de compresión**

Para el cálculo de las cargas de las tierras, es necesario conocer los módulos de compresión del relleno alrededor del tubo, por encima del mismo y de las paredes y suelo de la zanja.

Los módulos de compresión (E_s) pueden determinarse aplicando el método CBR, utilizando un plato redondo con una superficie de 700 cm². Los valores E_s , en N/mm², vienen dados por la expresión

$$E_s = \frac{1,5}{nR} \times \frac{F}{Y}$$

donde:

- R: es el radio del plato de carga, en mm
- (F/Y): en N/mm, es la pendiente en el origen de la curva, carga (F)-asentamiento (Y), obtenida en los ensayos.

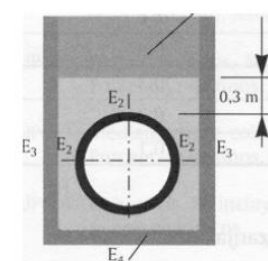
Si no se utilizan ensayos, los valores de E_1 y E_2 pueden tomarse de la tabla siguiente según el grado de compactación prescrito para el relleno y según el tipo de suelo. Debe tomarse $E_1=E_2$ cuando el material y la compactación en una y otra zona del relleno sea la misma.

Los valores de E_3 y E_4 deben escogerse de acuerdo con las condiciones reales del terreno de la zanja. Si no se conocen dichos valores pueden tomarse $E_3=E_2$. En los casos de instalación bajo terraplén se tomará en general $E_1=E_2=E_3$.

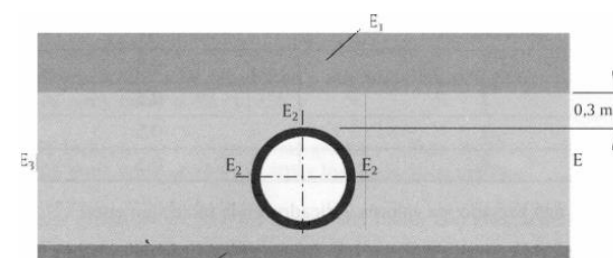
Para suelos normales puede tomarse el valor de E_4 de la tabla superior para compactación Proctor Normal de 100%.

Módulos de compresión en función del tipo de suelo

Grupo de suelo	Compactación Proctor Normal (%)					
	85	90	92	95	97	100
	Módulo de compresión E_s (N/mm ²)					
1	2,5	6	9	16	23	40
2	1,2	3	4	8	11	20
3	0,8	2	3	5	8	14
4	0,6	1,5	2	4	6	10



(a) Zanja estrecha o ancha



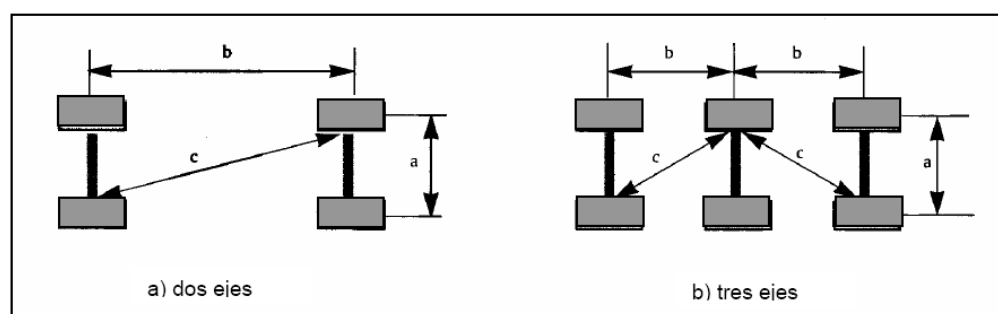
(b) Zanja bajo terraplén

**➤ Sobrecargas concentradas:**

Valor de la sobrecarga, P_c en kN. En el caso de vehículos se considera la carga máxima por rueda.

No	Símbolo	Carga Total (Tm)	Nº Ejes	a (m)	b (m)	Carga por rueda (P_c) (kN)	
						Delantera	Trasera
1	LT12	12	2	2	3	20	40
2	HT26	26	2	2	3	65	65
3	HT39	39	2	2	1,5	65	65
4	HT60	60	2	2	1,5	100	100

Características de algunos vehículos tipo.



Distancia entre ruedas y ejes para vehículos cualquiera.

➤ Coeficiente de impacto para sobrecargas móviles

Tipo de Tráfico	Coeficiente de Impacto	
	Firme normal	Irregular
Tráfico ligero ≤ 12 Tm	1,5	1,85
Tráfico medio 12 a 39 Tm	1,4	1,75
Tráfico pesado ≥ 39 Tm	1,2	1,50

➤ Altura equivalente de las tierras en función del tipo de pavimento

Cuando una conducción está instalada bajo una zona pavimentada, la altura de las tierras que debe utilizarse para determinar la presión vertical sobre el tubo debido a las sobrecargas, se calculará como se indica en la norma recibiendo el nombre de H_e .

Para su cálculo deben conocerse los siguientes datos:

- h_1 y h_2 son los espesores de la primera y segunda capa de firme en metros.
- E_{f1} y E_{f2} son los módulos de compresión de la primera y segunda capa de firme, en N/mm^2

En la tabla siguiente se proporcionan valores orientativos para diversos materiales.

Tipo de material	E_f (N/mm^2)	E_f es función de...
Tierra-cemento	50 - 2000	Tipo de tierra y finura
Grava-cemento	1000 - 15000	Tipo de tierra y finura
Macadam	90 - 350	Grado de compactación
Gravilla compactada	100 - 900	Grado de compactación
Escorias compactadas	80 - 250	Grado de compactación
Aglomerado asfáltico	6000 - 20000	Composición, temperatura
Emulsión asfáltica	400 - 4000	Temperatura
Hormigón pobre	15000	
Losas de hormigón	21000 - 35000	Calidad de hormigón

➤ Seguridad

Los coeficientes de seguridad están determinados sobre la base de la teoría de la fiabilidad. Se tienen en cuenta en este cálculo, la dispersión de la estabilidad de los tubos (resistencia, dimensiones) y las cargas (propiedades del suelo, cargas rodantes, condiciones de puesta en obra).

- Coeficiente de seguridad contra un fallo de resistencia

La rotura y la inestabilidad están clasificados en esta categoría de fallos. Los coeficientes de seguridad para los tubos de PVC, están indicados en las siguientes tablas en función de la clase de seguridad. Las probabilidades de fallo (p_f) están clasificadas por clase de seguridad.

Los coeficientes de seguridad para el PVC se han tomado con un porcentaje de rotura del 5% de la resistencia anular a flexión bajo tensión.

- Clase de seguridad A: Caso general

- Amenaza de capa freática
- Reducción de servicio
- fallo con consecuencias económicas notables

- Clase de seguridad B: Caso especial

- sin amenaza de capa freática
- débil reducción de servicio
- fallo con consecuencias económicas poco importantes

- Verificación del esfuerzo tangencial

Los esfuerzos tangenciales en clave, riñones y base calculados, han de compararse con el valor del esfuerzo tangencial de diseño a flexotracción, (σ_r) a corto y largo plazo y de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente.

Valores del esfuerzo tangencial de diseño, σ_t

Material del tubo	Corto plazo (N/mm ²)	Largo plazo (N/mm ²)
PVC	90	50

De la relación entre ambos esfuerzos, resulta el coeficiente de seguridad a rotura (ϑ)

$$\vartheta = \frac{\sigma_t}{\sigma}$$

Este coeficiente de seguridad a rotura a corto y/o largo plazo no deberá ser inferior al seleccionado en la tabla siguiente.

Coeficientes de seguridad a rotura ϑ

Material del tubo	Clase de seguridad A (Normal) $P_f = 10^{-5}$	Clase de seguridad B (Excepción) $P_f = 10^{-3}$
PVC	2,5	2,0

- Comprobación de la estabilidad dimensional

El valor del coeficiente de seguridad η_1 a corto y/o largo plazo, no deberá ser inferior al seleccionado en la tabla siguiente.

Coeficientes de seguridad al aplastamiento, η

Material del tubo	Clase de seguridad A (Normal) $P_f = 10^{-5}$	Clase de seguridad B (Excepción) $P_f = 10^{-3}$
PVC	2,5	2,0

3.1.2. Resultado

Los datos de partida de cada uno de los valores definidos en el apartado 3.2 anterior, para la sección calculada, así como los resultados de su aplicación, siguiendo el procedimiento anteriormente descrito, se adjuntan en el apéndice nº2.

En resumen, para la conducción de 315 mm será suficiente con adoptar PVC SN4.



MERCAGRANADA

APÉNDICE 1: CÁLCULOS TUBERÍAS DE PVC



MERCAGRANADA



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 1 de 2

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha:
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad :
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 315 mm
Espesor: e=7.7 mm
Diámetro interior: di= 299.6 mm
Radio medio: Rm= 153.65 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²
Peso específico: P.esp.=14 kN/m³
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=0.715 m
Anchura de la zanja: B1=0.9 m
Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=83°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=180°
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: No cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³
Módulos de compresión del relleno: E1=16 N/mm² E2= 16 N/mm²
Módulos de compresión del terreno: E3=11 N/mm² E4= 11 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.05 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.2 m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=10000 N/mm² Ef2= 30000 N/mm²



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 2 de 2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=9,98789 kN/m²
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=17,4109 kN/m²
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m²
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=27,39879 kN/m²

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=6,40553 kN/m²

2.3. Deformación Relativa: dv=0,60649 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,11337 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,11028 kN m/m
En Base: M (Base)=0,11536kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,96716 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)= kN m/m
En Base: N (Base)=kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 11,51444 kN/mm²
En Riñones: -11,51759 kN/mm²
En Base: 11,74357 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 4,34237 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 4,34118 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 4,25765 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 28,47114 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :207,32819 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 25,03345 --ADMISIBLE: cumple >2.5



MERCAGRANADA



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 1 de 2

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha:
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad :
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 315 mm
Espesor: e=7.7 mm
Diámetro interior: di= 299.6 mm
Radio medio: Rm= 153.65 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²
Peso específico: P.esp.=14 kN/m³
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=3.185 m
Anchura de la zanja: B1=1.1 m
Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=180°
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: No cohesivo

Zanja entibada
Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³
Módulos de compresión del relleno: E1=16 N/mm² E2= 16 N/mm²
Módulos de compresión del terreno: E3=11 N/mm² E4= 11 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehículos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.05 m
Altura 2ª capa de pavimentación: h2=0.2 m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=10000 N/mm² Ef2= 30000 N/mm²



Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Página 2 de 2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=22,3605 kN/m²
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=8,12445 kN/m²
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m²
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=30,48495 kN/m²

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=13,07191 kN/m²

2.3. Deformación Relativa: dv=0,49144 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,06211 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,05477 kN m/m
En Base: M (Base)=0,0641kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-2,62528 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)= kN m/m
En Base: N (Base)=kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 6,0249 kN/mm²
En Riñones: -6,05545 kN/mm²
En Base: 6,25403 kN/mm²

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 8,2989 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 8,25702 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 7,99484 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 26,18027 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :209,27866 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 23,26933 --ADMISIBLE: cumple >2.5



MERCAGRANADA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. IDENTIFICACIÓN DE AFECCIONES	2
2.1. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS Y LOCALIZACIÓN.....	2
3. CONDICIONES GENERALES DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS	2
3.1. AFECCIONES A LA RED DE TELECOMUNICACIONES.....	2
3.2. AFECCIONES A LA RED ELÉCTRICA DE B.T.	3
3.3. AFECCIONES A LA RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES	3
3.4. AFECCIONES A LA RED CONTRA INCENDIOS.....	3
3.5. REPOSICIÓN DE VIARIO	3



ANEJO N° 08: SERVICIOS AFECTADOS

1. INTRODUCCIÓN

Se expone en este anejo, los servicios que se ven afectados por la ejecución de las obras definidas en este proyecto. Todos los servicios, servidumbres de paso, riego, etc. se estudiarán dentro del presente apartado diseñándose los correspondientes elementos y obras accesorias para la correcta reposición de los mismos.

Previo a la ejecución de las obras se realizará consulta a las diferentes empresas explotadoras de redes de servicios para comprobar las posibles afecciones, estudiándose y diseñándose los correspondientes elementos y obras accesorias para la correcta reposición de los mismos.

Para la identificación de los servicios que pudieran verse afectados por la ejecución de las obras proyectadas, una vez definido el trazado geométrico de todas ellas, se han superpuesto a los trazados de los diferentes servicios que se han reconocido en esta fase de redacción de proyecto, determinándose así las diferentes afecciones.

Los servicios que se han podido identificar en toda la superficie de afección, son los siguientes:

- 7 cruces con canalización de telecomunicaciones.
- 3 cruces con red de fibra óptica
- 7 afecciones a conducciones eléctricas de baja tensión.
- 5 afecciones a conducción de agua de la red contra incendios.
- 5 cruces con colector de pluviales.

En el plano n° 7 de Servicios Afectados se plasman con más detalle estas afecciones a servicios existentes.

2. IDENTIFICACIÓN DE AFECCIONES

2.1. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS Y LOCALIZACIÓN

Partiendo de toda la documentación disponible, se ha elaborado un inventario de servicios existentes que ha servido de base para la definición y valoración de las reposiciones necesarias. Dicho inventario procede de los datos suministrados por MERCAGRANADA y que posteriormente, ha sido cotejado con la cartografía y cumplimentada con la toma de datos de campo.

Es importante señalar que el trazado de las conducciones enterradas es estimado, resultando imposible determinar, siquiera de forma aproximada, la ubicación y profundidad de algunas de estas conducciones.

En los epígrafes siguientes se exponen las principales características de las reposiciones, agrupadas por tipo de servicio, así como la relación de servicios afectados o interceptados por las obras, que contendrán información básica sobre sus principales características.

3. CONDICIONES GENERALES DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS

3.1. AFECCIONES A LA RED DE TELECOMUNICACIONES

3.1.1. Materiales

Se utilizarán 4 tubos de PVC Ø 110 mm en las restituciones de canalizaciones de operadores y el mismo material con igual número de tubos que la canalización afectada en canalizaciones generales, todas ellas protegidas con prisma de hormigón.

3.1.2. Ejecución

En los tramos en los que sea posible el desvío de las canalizaciones fuera de la traza de los colectores se adoptará esta opción, teniendo en cuenta las circunstancias particulares de cada caso.

Los cruces de traza de nueva construcción se realizarán totalmente perpendiculares a la traza siempre que sea posible.

Las arquetas existentes ubicadas en el trazado se desplazarán fuera de zona de afección.

Se realizarán prismas comunes a varias canalizaciones de distintos operadores, cuando sea necesario por falta de espacio, para reponer distintas infraestructuras en el mismo trazado.

En los cruces de la traza ya existentes, donde no es posible desviar las canalizaciones, se realizará desvío provisional por delante de la canalización afectada, se desmonta esta última y se restituye en su posición original una vez ejecutado el colector.



3.2. AFECCIONES A LA RED ELÉCTRICA DE B.T.

3.2.1. Materiales

Se utilizarán 2 tubos de PVC Ø 160 mm en las restituciones de canalizaciones generales de suministro eléctrico en B.T., todas ellas protegidas con prisma de hormigón.

3.2.2. Ejecución

En los tramos en los que sea posible el desvío de las canalizaciones fuera de la traza de los colectores se adoptará esta opción, teniendo en cuenta las circunstancias particulares de cada caso.

Los cruces de traza de nueva construcción se realizarán totalmente perpendiculares a la traza siempre que sea posible.

Las arquetas existentes ubicadas en el trazado se desplazarán fuera de zona de afección.

Se realizarán prismas comunes a varias canalizaciones de distintos operadores, cuando sea necesario por falta de espacio, para reponer distintas infraestructuras en el mismo trazado.

En los cruces de la traza ya existentes, donde no es posible desviar las canalizaciones, se realizará desvío provisional por delante de la canalización afectada, se desmonta esta última y se restituye en su posición original una vez ejecutado el colector.

3.3. AFECCIONES A LA RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

3.3.1. Materiales

Se utilizará PVC u Hormigón para reposiciones de colectores y reconexión de acometidas.

3.3.2. Ejecución

Las afecciones a las redes de saneamiento y pluviales se solucionarán dejando fuera de servicio la canalización existente y realizando la reconexión de las acometidas existente al nuevo colector.

3.4. AFECCIONES A LA RED CONTRAINCENDIOS

3.4.1. Materiales

Se utilizará polietileno de alta densidad en diámetros de 110 mm para la reposición de la conducción afectada.

3.4.2. Ejecución

Las afecciones a las redes contra incendio se solucionarán dejando fuera de servicio la canalización existente y reponiéndola una vez ejecutado el tramo de conducción.

3.5. REPOSICIÓN DE VIARIO

Se ha considerado la reposición de la capa de firme, tras la ejecución de colectores, en los tramos de viario urbano que resultan afectados.

La sección de firme a reponer se establece según el tramo o calle del viario urbano.



MERCAGRANADA

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	DATOS DEL EJE EN PLANTA.....	2
3.	DATOS DE LA RASANTE DE LOS EJES. PERFIL LONGITUDINAL	3
4.	LISTADO DE REPLANTEO DE EJES	3



ANEJO N° 13: REPLANTEO DE EJES

1. INTRODUCCIÓN

La actuación consistirá en la ejecución de unos determinados elementos, entre los que se encuentran los nuevos colectores proyectados. En este anejo, se deja expuesto el listado de cada uno de los ejes que conforman el conjunto del proyecto de título "Proyecto de red de saneamiento y abastecimiento en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada".

Los ejes proyectados, comenzando por el de aguas arriba, han sido los siguientes:

- **Colector General:** comienza en la esquina norte de la zona ZAC, desciende por la calle frente a la nave de almacenaje y gira para recorrer la calle intermedia de la zona ZAC entre las áreas de aparcamiento hasta conectar con la red de saneamiento existente en la calle lateral de las naves de frutas y verduras.
- **Colector 01:** comienza en la calle al norte de la nave multiusos 1, para girar en la intersección de esta con la calle que pasa entre las dos naves multiusos, la cual recorre hasta conectar con el colector general.
- **Colector 02:** ramal que recoge la acometida de la nave de Helados La Perla y la conecta con el Colector 01
- **Colector 03:** recorre la calle entre la nave comercial 2, el invernadero y la zona de aparcamientos sur para conectar al final con el colector general.

A continuación, en el presente anejo, para cada uno de los ejes anteriores, se expone la siguiente información:

- ❑ Datos del eje en planta
- ❑ Datos del eje del perfil longitudinal
- ❑ Listados de puntos de cada uno de los ejes

2. DATOS DEL EJE EN PLANTA

Colector general

Pozo	P.K.	Coord. X	Coord. Y
Pozo 01	0+000	441241.13	4117822.33
Pozo 02	0+022,925	441230.22	4117802.17
Pozo 03	0+044,162	441220.11	4117783.49
Pozo 04	0+068,130	441208.70	4117762.41
Pozo 05	0+093,738	441231.28	4117750.31
Pozo 06	0+123,444	441257.46	4117736.28
Pozo 07	0+145,022	441276.48	4117726.10
Pozo 08	0+162,789	441292.11	4117717.64
Pozo 09	0+185,438	441312.03	4117706.87
Pozo 10	0+210,080	441333.70	4117695.14
Pozo 11	0+239,022	441359.16	4117681.37
Pozo 12	0+265,794	441382.70	4117668.63

Colector 01

Pozo	P.K.	Coord. X	Coord. Y
Pozo 13	0+000	441289.20	4117808.87
Pozo 14	0+014,806	441302.22	4117801.82
Pozo 15	0+028,205	441314.00	4117795.45
Pozo 16	0+046,019	441305.53	4117779.78
Pozo 17	0+064,272	441296.84	4117763.73
Pozo 18	0+084,973	441286.92	4117745.56
Pozo 07	0+107,055	441276.48	4117726.10

Colector 02

Pozo	P.K.	Coord. X	Coord. Y
Pozo 15	0+000	441314.00	4117795.45
Pozo 19	0+024,758	441335.78	4117783.67

**Colector 03**

Pozo	P.K.	Coord. X	Coord. Y
Pozo 20	0+000	441263.07	4117663.98
Pozo 21	0+019,889	441272.54	4117681.47
Pozo 22	0+036,874	441280.62	4117696.41
Pozo 08	0+061,017	441292.11	4117717.64

3. DATOS DE LA RASANTE DE LOS EJES. PERFIL LONGITUDINAL**Colector general**

Pozo	P.K.	Cota terreno (m)	Cota rasante (m)	Pendiente (%)
Pozo 01	0+000	609.52	608.49	0,3
Pozo 02	0+022,925	609.59	608.42	0,3
Pozo 03	0+044,162	609.61	608.36	0,3
Pozo 04	0+068,130	609.56	608.28	0,3
Pozo 05	0+093,738	609.40	608.21	0,3
Pozo 06	0+123,444	609.75	608.12	0,3
Pozo 07	0+145,022	609.97	608.05	0,3
Pozo 08	0+162,789	610.14	608.00	0,3
Pozo 09	0+185,438	610.42	607.93	0,3
Pozo 10	0+210,080	610.69	607.86	0,3
Pozo 11	0+239,022	611.02	607.77	0,3
Pozo 12	0+265,794	611.19	607.69	0,3

Colector 01

Pozo	P.K.	Cota terreno (m)	Cota rasante (m)	Pendiente (%)
Pozo 13	0+000	609.73	608.37	0,3
Pozo 14	0+014,806	609.89	608.33	0,3
Pozo 15	0+028,205	610.05	608.29	0,3
Pozo 16	0+046,019	610.06	608.23	0,3
Pozo 17	0+064,272	610.00	608.18	0,3
Pozo 18	0+084,973	610.01	608.12	0,3
Pozo 07	0+107,055	609.97	608.05	0,3

Colector 02

Pozo	P.K.	Cota terreno (m)	Cota rasante (m)	Pendiente (%)
Pozo 15	0+000	610.05	608.68	0,5
Pozo 19	0+024,758	610.35	608.81	0,5

Colector 03

Pozo	P.K.	Cota terreno (m)	Cota rasante (m)	Pendiente (%)
Pozo 20	0+000	610.39	608.98	1
Pozo 21	0+019,889	610.39	608.79	1
Pozo 22	0+036,874	610.25	608.62	1
Pozo 08	0+061,017	610.14	608.37	1

4. LISTADO DE REPLANTEO DE EJES**Colector General**

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Cota terreno	Cota Rasante	Profundidad
0+000,00	441241,1253	4117822,332	609,519m	608,482m	1,037m
0+025,00	441229,2287	4117800,344	609,597m	608,407m	1,190m
0+050,00	441217,3322	4117778,356	609,600m	608,332m	1,269m
0+068,13	441208,7049	4117762,41	609,555m	608,277m	1,278m
0+075,00	441214,7602	4117759,164	609,374m	608,257m	1,117m
0+093,74	441231,2751	4117750,312	609,399m	608,200m	1,199m
0+100,00	441236,7944	4117747,354	609,467m	608,182m	1,285m
0+123,44	441257,4563	4117736,277	609,746m	608,111m	1,635m
0+125,00	441258,8286	4117735,543	609,764m	608,106m	1,658m
0+145,02	441276,4824	4117726,098	609,969m	608,046m	1,923m
0+150,00	441280,8608	4117723,729	610,009m	608,031m	1,978m
0+175,00	441302,8488	4117711,832	610,295m	607,956m	2,338m
0+200,00	441324,8368	4117699,936	610,575m	607,881m	2,694m
0+225,00	441346,8249	4117688,039	610,847m	607,806m	3,041m
0+250,00	441368,8129	4117676,143	611,148m	607,731m	3,417m
0+265,79	441382,7038	4117668,627	611,191m	607,683m	3,508m



MERCAGRANADA

Colector 01

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Cota terreno	Cota Rasante	Profundidad
0+000,00	441289,1966	4117808,869	609,729m	608,364m	1,364m
0+025,00	441311,1846	4117796,973	610,009m	608,290m	1,719m
0+028,21	441314,0038	4117795,447	610,047m	608,281m	1,766m
0+050,00	441303,6325	4117776,278	610,041m	608,216m	1,825m
0+064,27	441296,8412	4117763,726	609,996m	608,174m	1,822m
0+075,00	441291,6977	4117754,311	609,976m	608,142m	1,834m
0+084,97	441286,9162	4117745,559	610,006m	608,113m	1,893m
0+100,00	441279,816	4117732,315	609,976m	608,068m	1,907m
0+107,06	441276,4824	4117726,098	609,969m	608,047m	1,922m

Colector 02

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Cota terreno	Cota Rasante	Profundidad
0+000,00	441314,0038	4117795,447	610,047m	608,680m	1,367m
0+024,76	441335,7787	4117783,666	610,355m	608,803m	1,552m

Colector 03

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Cota terreno	Cota Rasante	Profundidad
0+000,00	441263,0737	4117663,977	610,386m	608,984m	1,402m
0+025,00	441274,9702	4117685,965	610,350m	608,733m	1,617m
0+050,00	441286,8668	4117707,953	610,133m	608,483m	1,650m
0+061,02	441292,1091	4117717,643	610,139m	608,372m	1,767m



INDICE

1. OBJETO	2
2. MEDIOS Y RECURSOS	2
2.1. ACTIVIDADES A REALIZAR	2
2.2. SECUENCIA DE EJECUCIÓN	2
2.3. EQUIPO DE TRABAJO	3
3. LISTADO DE ACTIVIDADES	3
4. COEFICIENTES DE REDUCCIÓN	3
5. CONDICIONANTES SOBRE RENDIMIENTOS	4
5.1. RENDIMIENTOS ADOPTADOS.....	4
5.2. JUSTIFICACIÓN DE LOS PLAZOS.....	4
6. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	7
7. DIAGRAMA DE GANT.....	7



ANEJO N° 10: PLAN DE OBRA

1. OBJETO

De acuerdo con la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, todo Proyecto de Construcción debe contener, además de la Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, un programa de desarrollo de los trabajos en tiempo y coste óptimo, de carácter indicativo.

Con este anejo, se va a definir el ritmo de construcción de la obra y se determinan los plazos de ejecución de las distintas unidades de obra que configuran el presente proyecto. Por otro lado, se describirá todo el proceso de ejecución que se empleará en cada una de las fases de la obra. De este modo, quedará definida la ejecución de la obra incluyendo los plazos para su terminación en cada una de las fases.

Los rendimientos medios de los distintos recursos utilizados para la realización del programa, han sido obtenidos tomando como base los datos facilitados por el fabricante (en el caso de maquinaria) o bien rendimientos calculados por ASITEC, SLP en proyectos de similares características.

En el presente anejo, se adjunta la siguiente documentación:

- Estructura de la planificación.
- Diagrama de Gantt, actividades tiempo, con indicación gráfica de ruta crítica y relaciones lógicas que relacionan las distintas actividades.
- Diagrama de Gantt, actividades tiempo, con distribución presupuestaria.

No obstante, con el Plan de Obra no se podrán ejercer condiciones contractuales, ya que representa solamente una de las posibilidades de ejecución de la obra, siendo el Adjudicatario de los trabajos quien ha de establecer libremente su programa de trabajo con arreglo a las condiciones reales del momento y medios de que disponga.

2. MEDIOS Y RECURSOS

2.1. ACTIVIDADES A REALIZAR

Se describe a continuación las distintas fases que integran el proceso constructivo de las actuaciones recogidas en los documentos de este proyecto de construcción. Se definen las principales actividades que hemos considerado para confeccionar el Plan de obra y que figuran en el correspondiente diagrama de barras. El programa del posible desarrollo de los trabajos en tiempo y coste es de carácter indicativo.

1. Actividades preparatorias:

Consisten en tres actividades principalmente, que son previas al inicio de las obras.

- Desmontaje y montaje de instalaciones
- Permisos y licencias
- Replanteo.

2. Excavación en zanja

Excavación de zanja asistida mediante entibado metálico a partir de 1,50 m. de profundidad desde la arista superior del tubo y con transporte a vertedero en caso en que la zanja atravesase zonas pavimentadas actualmente. Posteriormente se procederá al rasanteo y nivelación del fondo de la zanja mediante una capa de 10 cm. de arena pareja.

3. Canalizaciones

Colocación de las canalizaciones definidas en este proyecto. Estas canalizaciones se recubrirán con arena pareja hasta 10 cm. por encima de la generatriz superior del tubo y finalmente se procederá a la colocación de cinta de balizamiento sobre el eje de la conducción.

4. Relleno de zanjas

Relleno de zanja con zahorra artificial, mediante tongadas de 30 cm al 95% proctor modificado hasta nivel de cimientado de la pavimentación, en aquellos lugares donde discurra bajo pavimento. En el resto de la traza se rellenará con el material procedente de la excavación.

5. Pavimentación

Las zonas pavimentadas se repondrán con una losa de hormigón en masa de 20 cm de espesor y 5 cm. de mezcla bituminosa.

2.2. SECUENCIA DE EJECUCIÓN

Las actividades de colectores se han diseñado mediante un sistema de ejecución que permita que el movimiento de tierras, la instalación de conducciones, instalaciones auxiliares y reposición de servicios afectados se hagan dentro de una misma secuencia lineal de ejecución. Para ello se estiman necesarios los siguientes equipos de trabajo:



- Excavación + arena + conducciones
- Relleno + transporte a vertedero
- Arquetas y pozos (por cada equipo)

2.3. EQUIPO DE TRABAJO

Se relacionan a continuación los equipos mínimos (relación no exhaustiva) que se consideran para la ejecución de las obras:

- Excavación + arena + conducciones
 - 1 retroexcavadora
 - 2 oficiales
 - 6 peones
 - 1 bomba sumergible para achique de agua
 - Encofrados metálicos para entibación
 - 1 compresor hidráulico
 - 1 rodillo vibrante
 - 1 pisón vibrante
 - 1 cuba de riego
 - 1 camión grúa
- Relleno + transporte a vertedero
 - 1 retroexcavadora mixta
 - 2 camiones basculantes
 - 1 rodillo vibrante
 - 1 pisón vibrante
 - 1 cuba de riego
 - 2 peones
- Arquetas y pozos (por cada equipo)
 - 1 compresor con vibradores
 - 1 camión con brazo grúa y cubilote de hormigón
 - 1 dúmper de 1 m³
 - 1 retroexcavadora mixta
 - 1 rodillo vibrante
 - 1 pisón vibrante
 - 1 cuba de riego
 - 1 oficial albañil
 - 1 oficial encofrador
 - 1 oficial ferrallista
 - 2 peones

3. LISTADO DE ACTIVIDADES

Los criterios que se han empleado para seleccionar las actividades más importantes desde el punto de vista de la programación de obra y de la definición de equipos de trabajo son cuatro:

- Peso económico.
- Complejidad técnica.
- Plazo de ejecución.
- Hitos dentro de la obra.

En el cuadro que se adjunta a continuación se incluyen las actividades escogidas y su peso económico y el porcentaje sobre el total de la actuación prevista:

CAP.	RESUMEN	PRESUPUESTO	%
1	RED DE SANEAMIENTO	71.319,83	31,09%
2	RED DE ABASTECIMIENTO	42.280,19	18,43%
3	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	1.489,40	0,65%
4	ARQUETAS TOMA MUESTRAS	9.700,71	4,23%
5	RECONEXIÓN DRENAJE NAVES PESCADO	2.624,60	1,14%
6	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	73.213,97	31,92%
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	20.071,22	8,75%
8	SEGURIDAD Y SALUD	8.687,92	3,79%
	P.E.M.	229.387,84	

4. COEFICIENTES DE REDUCCIÓN

Todos los rendimientos utilizados han sido afectados por un coeficiente de reducción (CR), independiente de aquellos coeficientes de eficacia, disponibilidad, tiempos muertos, etc., que son propios de la actividad en sí o de los medios empleados. Este coeficiente reductor engloba dos afecciones de tipo genérico, unas externas y otras climatológicas.

Las afecciones externas valoran el incremento de plazo motivado por los días no laborables que puedan coincidir con el periodo de ejecución del proyecto.

Las afecciones climatológicas valoran las condiciones climatológicas adversas para la ejecución de las obras. Los coeficientes de reducción aplicados se calculan en función de criterios restrictivos y limitaciones de orden general, de acuerdo con unas condiciones climatológicas semejantes a las de la zona de proyecto.

Los valores de los conceptos manejados en este apartado son variables, en función de las condiciones particulares de cada proyecto (básicamente meteorología y calendario laboral). Por este motivo habrá que calcular los coeficientes que se definen a continuación en base a los datos propios de la zona de proyecto. Los valores incluidos en este proyecto tipo, han sido tomados para unas condiciones locales que pueden resultar adecuadas en un caso general en el que no sea posible contar



con datos más concretos. Con dichos valores, se obtiene un plazo suficientemente holgado como para ser aceptable en la mayoría de los casos.

A continuación se presenta una tabla que recoge todos los coeficientes, así como el valor del coeficiente de reducción de rendimientos (CR) resultante para cada una de las actividades estudiadas.

MES	COEFICIENTE TOTAL DE APROVECHAMIENTO $C_t = 1 - (1 - C_m)C_f$				
	HORMIGONES HIDRÁULICOS	EXPLANACIONES	VARIOS	RIEGOS SUP.	MEZC. BITUM.
ENERO	0,834	0,798	0,956	0,552	0,746
FEBRERO	0,794	0,794	0,952	0,389	0,726
MARZO	0,976	0,880	0,976	0,615	0,768
ABRIL	0,956	0,933	0,956	0,834	0,911
MAYO	0,958	0,938	0,958	0,917	0,917
JUNIO	1,000	0,988	1,000	0,977	0,977
JULIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
AGOSTO	1,000	0,963	1,000	0,926	0,926
SEPTIEMBRE	0,977	0,943	0,977	0,910	0,910
OCTUBRE	0,977	0,894	0,977	0,811	0,811
NOVIEMBRE	0,889	0,934	0,889	0,785	0,916
DICIEMBRE	0,923	0,923	0,980	0,521	0,865
MEDIA ANUAL LOCAL	0,941	0,916	0,968	0,771	0,873
MEDIA ANUAL NACIONAL	0,874	0,806	0,944	0,532	0,686

5.2. JUSTIFICACIÓN DE LOS PLAZOS

En función de los rendimientos indicados en la siguiente tabla, se obtiene los plazos previstos de manera independiente para la carretera objeto de actuación que conforma el presente proyecto. Estos plazos son los que se indican a continuación.

5. CONDICIONANTES SOBRE RENDIMIENTOS

5.1. RENDIMIENTOS ADOPTADOS

Se ha calculado el tiempo de duración neto de cada actividad del diagrama de barras. Para ello se parte de la medición de una serie de unidades características que definen aproximadamente el volumen o cuantía de cada actividad.

Se han aplicado unos rendimientos medios que pueden considerarse como normales o habituales en este tipo de obras, deducidos de la experiencia en trabajos similares. Dichos rendimientos han sido afectados por los coeficientes reductores de rendimientos deducidos en el apartado anterior. La aplicación de estos rendimientos medios a las mediciones características conduce a la obtención del tiempo de duración neto de cada actividad.



Capítulos y actividades	Unidad característica	Medición prevista	Rendimiento por equipo (ud/día)	Coefficiente sobre rendimiento	Tiempo neto (días)	Número equipos	Tiempo real (semanas)	Tiempo real (días)
1- RED DE SANEAMIENTO								
1-1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES								
Demoliciones	M2 Demolición	546,88	115,00	0,916	5,19	1,00	1,04	6
Excavación zanja	M3 Excavación	883,85	70,00	0,916	13,78	1,00	2,76	14
Relleno zanja	M3 Relleno	741,80	50,00	0,916	16,20	1,00	3,24	17
1-2 CONDUCCIONES Y POZOS								
Tubería de PVC	MI tubería	458,63	30,00	0,968	15,79	1,00	3,16	16
Pozos de registro	Ud de pozo	22,00	2,00	0,968	11,36	1,00	2,27	12
Acometidas	Ud acometida	8,00	2,00	0,968	4,13	1,00	0,83	5
Inspección tubería	MI tubería	458,63	550,00	0,968	0,86	1,00	0,17	1
2- RED DE ABASTECIMIENTO	m3 hormigón							
2-1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES								
Demoliciones	M2 Demolición	306,04	115,00	0,916	2,91	1,00	0,58	3
Excavación zanja	M3 Excavación	275,43	70,00	0,916	4,30	1,00	0,86	5
Relleno zanja	M3 Relleno	207,69	50,00	0,916	4,53	1,00	0,91	5
2-2 TUBERÍAS Y VÁLVULAS								
Tubería de FD	MI tubería	436,73	60,00	0,968	7,52	1,00	1,50	8
Válvulas y desagües	Ud válvulas	8,00	5,00	0,968	1,65	1,00	0,33	2
Pozos de registro	Ud de pozo	6,00	2,00	0,968	3,10	1,00	0,62	4
Acometidas	Ud acometida	11,00	2,00	0,968	5,68	1,00	1,14	6
Limpieza y desinfección	MI tubería	436,73	550,00	0,968	0,82	1,00	0,16	1
Conexiones	Ud conexión	1,00	3,00	0,968	0,34	1,00	0,07	1
3- REPOSICIÓN DE SERVICIOS								
3-1 TELECOMUNICACIONES	MI canalización	14,00	12,00	0,968	1,21	1,00	0,24	2
3-2 ELECTRICIDAD B.T.	MI canalización	14,00	12,00	0,968	1,21	1,00	0,24	2
3-3 CONTRA INCENDIOS	MI canalización	10,00	8,00	0,968	1,29	1,00	0,26	2



Capítulos y actividades	Unidad característica	Medición prevista	Rendimiento por equipo (ud/día)	Coefficiente sobre rendimiento	Tiempo neto (días)	Número equipos	Tiempo real (semanas)	Tiempo real (días)
4- ARQUETAS TOMA MUESTRAS								
Demoliciones	M2 Demolición	33,15	115,00	0,916	0,31	1,00	0,06	1
Excavación zanja	M3 Excavación	71,55	70,00	0,916	1,12	1,00	0,22	2
Relleno zanja	M3 Relleno	56,27	50,00	0,916	1,23	1,00	0,25	2
Pozo toma muestras	Ud pozo	3,00	1,00	0,968	3,10	1,00	0,62	4
Arqueta toma muestras	Ud arqueta	9,00	2,00	0,968	4,65	1,00	0,93	5
5- RECONEXIÓN DRENAJE NAVES PESCADO								
5-1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES								
Demoliciones	M2 Demolición	14,40	115,00	0,916	0,14	1,00	0,03	1
Excavación zanja	M3 Excavación	14,40	70,00	0,916	0,22	1,00	0,04	1
Relleno zanja	M3 Relleno	12,19	50,00	0,916	0,27	1,00	0,05	1
5-2 CONDUCCIONES Y POZOS								
Tubería de PVC	MI tubería	18,00	30,00	0,968	0,62	1,00	0,12	1
Pozos de registro	Ud de pozo	2,00	2,00	0,968	1,03	1,00	0,21	2
Reconexión pozo	Ud de pozo	1,00	2,00	0,968	0,52	1,00	0,10	1
6- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS								
Solera de hormigón	M2 losa	891,32	75,00	0,941	12,63	1,00	2,53	13
Elevación de tapas	Ud de tapa	30,00	10,00	0,968	3,10	1,00	0,62	4
Fresado	m2 de fresado	2.132,52	500,00	0,916	4,66	1,00	0,93	5
Mezcla asfáltica	m2 M.B.C.	6.216,82	1.000,00	0,873	7,12	1,00	1,42	8
Marcas viales	MI	1.525,00	1.500,00	0,968	1,05	1,00	0,21	2
7- GESTIÓN DE RCD	PA Gestión de RCD	-	-	-	-	-	-	5 meses
8- SEGURIDAD Y SALUD	PA Seguridad y Salud	-	-	-	-	-	-	5 meses



6. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

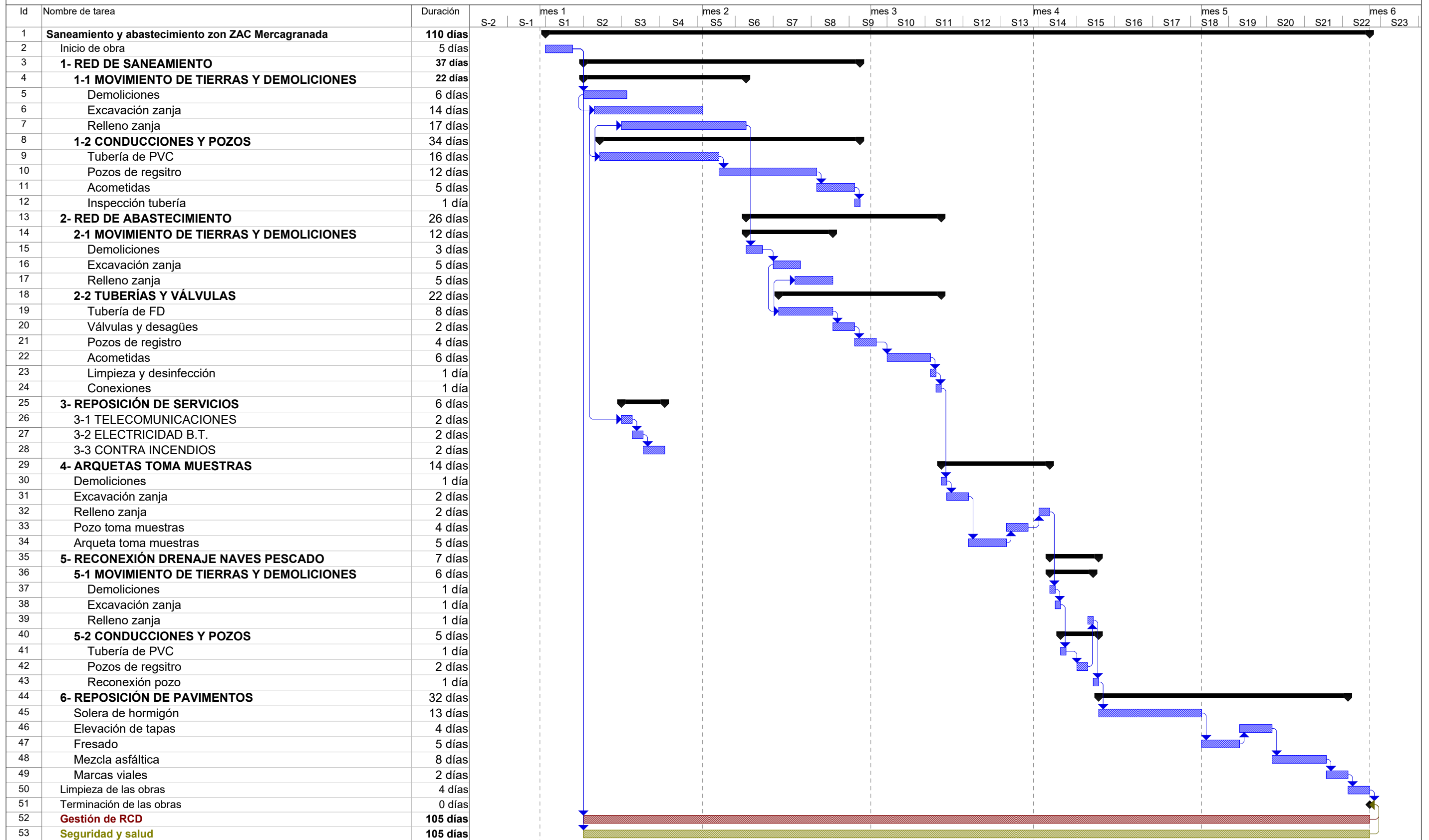
A partir de los plazos justificados en los apartados anteriores previstos para cada una de las actividades que conforman el presente proyecto, se ha podido determinar la programación total de las obras de forma global. En el diagrama de barras adjunto se indica la programación prevista para la obra.

La duración total de la misma es de **CINCO (5) MESES**.

Para la definición de la programación de los trabajos a realizar se han tenido en cuenta las condiciones de precedencia temporal necesarias para la correcta coordinación de las diferentes actividades.

7. DIAGRAMA DE GANTT

A continuación, se muestra un diagrama de Gantt, que da idea de la posible duración y distribución de los trabajos.



Tarea [Barra azul] División [Barra punteada] Hito [Diamante] Resumen [Barra negra]



INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	MANO DE OBRA	2
3.	MAQUINARIA	3
4.	COSTES INDIRECTOS	3
5.	PRECIOS UNITARIOS	3
6.	PRECIOS DESCOMPUESTOS	3
	APÉNDICE 1: LISTADO DE UNITARIOS	4
	APÉNDICE 2: LISTADO DE AUXILIARES	7
	APÉNDICE 3: LISTADO DE DESCOMPUESTOS	8



ANEJO N° 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo incluye, en primer lugar, la justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos empleados en la ejecución de la obra definida en el presente proyecto de construcción. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios auxiliares y de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

En este anejo, se relacionan los distintos precios descompuestos que forman el presupuesto, ordenados por actuaciones independientes para la carretera objeto de actuación y que se corresponden con los capítulos definidos en el Documento N°4 "Presupuesto" del proyecto.

Asimismo, en este Anejo, se justifica el porcentaje de Costes Indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

2. MANO DE OBRA

Para la confección de los precios de la mano de obra se ha partido de las tablas salariales del convenio de la construcción de la provincia de Granada del año 2020, publicadas en el B.O.P. número 20 de 31 de enero de 2020, referidas a una jornada en cómputo anual de 1.736 horas, publicada por la Delegación territorial de Empleo, Formación, Trabajo Autónomo, Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de Granada de la Junta de Andalucía. Posteriormente se ha sumado el coste correspondiente a los seguros sociales de la empresa.

Según este convenio, los precios de mano de obra para el gremio de la construcción en Granada, es la que se indica a continuación:

**CONVENIO DE CONSTRUCCION DE GRANADA.-
TABLA SALARIAL DEL AÑO 2020, CONFORME UNA JORNADA ANUAL DE 1736 HORAS.
SUBIDA SALARIAL 2,25%**

NIVELES	SALARIO BASE DÍA/MES	PLUS ASISTENCIA DÍA/MES	PLUS EXTRASAL. DIA/MES	2/5 SABADOS Y DOMINGOS	PAGAS EXTRAS VERANO -NAVIDAD VACACIONES (*)	TOTAL ANUAL
2	1.707,35	181,19	107,26	0,00	2.467,19	29.312,34
3	1.642,66	181,19	107,26	0,00	2.377,24	28.330,87
4	1.553,46	181,19	107,26	0,00	2.253,25	26.977,78
5	1.521,53	181,19	107,26	0,00	2.208,90	26.493,46
6	45,70	9,05	5,36	18,27	1.998,01	24.431,94
7	42,20	9,05	5,36	16,88	1.853,07	22.825,65
8. OF.1ª	41,41	9,05	5,36	16,57	1.820,27	22.463,52
9. OF. 2ª	40,03	9,05	5,36	16,01	1.763,63	21.831,15
10. Ayudante	39,38	9,05	5,36	15,76	1.736,96	21.531,93
11. Peón Esp.	39,27	9,05	5,36	15,70	1.731,44	21.481,11
12. Peón Ord.	38,91	9,05	5,36	15,55	1.716,45	21.312,83
13.Trab.Menor 18 años	31,18	7,80	3,85	12,46	1.379,94	17.116,15

(*) Las cantidades reflejadas en la columna de Pagas Extras y Vacaciones, hacen referencia tanto al importe cada una de dichas Pagas, como a los 30 días de Vacaciones.

De esta manera aplicando la vigente Ordenanza de Trabajo de la construcción, Vidrio y cerámica, así como del convenio colectivo provincial para la construcción, Obras Publicas y Oficios Auxiliares, se obtienen los valores de costes horarios en la mano de obra a partir de la fórmula:

$$C = ((1.40 \times A) + B) / 1.736$$

En la que:

C = Coste horario para la empresa en Euros

A = Retribución total del trabajador de carácter salarial en Euros

B = 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.

De acuerdo con la citada expresión y del anexo I del Convenio de la Construcción, se obtienen los siguientes costes horarios de las distintas categorías de trabajo que intervienen en la ejecución de las obras:

- Capataz	18,40 €
- Oficial 1ª	18,11 €
- Oficial 2ª	17,60 €
- Ayudante	17,36 €
- Peón especial	17,32 €
- Peón ordinario	17,18 €



3. MAQUINARIA

Los costes horarios de las distintas máquinas contempladas en el presente Anejo, se han obtenido de los Precios Elementales calculados mediante la aplicación del Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN).

Estos precios están basados en fórmulas paramétricas, que obligan a la confección de los mismos según los procesos constructivos a utilizar. Además, están de acuerdo con los precios de mercado, con la posibilidad de actualización anual o semestral para evitar su desfase con aquel por aplicación de la subida del IPC anual en los últimos dos años incrementado un año más en previsión del plazo que se prevé que se inicien las obras.

4. COSTES INDIRECTOS

Como costes indirectos de la unidad se consideran todos aquellos gastos que, interviniendo en la ejecución de las obras, no tiene una influencia directa sobre los precios de una determinada unidad, sino en el conjunto de la obra.

Así, según el Reglamento General de Contratación del Estado, artículo 130, establece:

"Deben considerarse costes indirectos: los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, de comunicaciones, de construcción de almacenes, de talleres, de pabellones provisionales para obreros, de laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscritos exclusivamente a la obra y los imprevistos. El conjunto de estos gastos, excepto los que se incluyan en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, hay que cifrarlos en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que el técnico autor del proyecto adoptará en cada caso, según la naturaleza de la obra proyectada, la importancia del presupuesto, y el plazo probable de ejecución."

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Artículo 67 del Reglamento General de Contratación del Estado y en el Artículo 9 al 13 de la orden 12 de Junio de 1968 (B.O.E. de 25 de Julio de 1968).

$$K = K_1 + K_2$$

Donde K es el porcentaje de Costes Indirectos

El primero, K₁, es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos:

$$K_1 = \frac{\text{Costes indirectos obra}}{\text{Costes directos obra}} = \frac{Ci}{Cd}$$

A continuación, se desglosan los gastos indirectos previstos. La duración de la obra es de CINCO (5) meses, con lo que los costes habrá que multiplicarlos por dicho tiempo.

1. Gasto mensual del personal

• I.C.C.P., Jefe de Obra (33%)	788,81 €		
• Encargado general (50%)	1.103,89 €		
		TOTAL	1.892,70 € x 5 meses = 9.463,52 €

2. Gasto mensual de funcionamiento

• Vehículos	389,28 € x 5 meses =	1.946,4 €
-------------	----------------------	-----------

3. Instalaciones

• Oficinas / Almacenes (con mantenimiento) mes:	294,24 €	
• Comunicaciones:	72,78 €	
		TOTAL 367,02 € x 5 meses = 1.835,10 €

Sumando los apartados anteriores se obtiene un total de costes indirectos de **13.245,02 €**.

Teniendo en cuenta que el valor K₁ está cercano al 5% y siendo k₂ igual a 1, por tratarse de una obra terrestre, el porcentaje "k", correspondiente a los costes indirectos, será:

$$k = k_1 + k_2 = 5 + 1 = 6,0 \%$$

Con lo cual, el precio de ejecución material de una unidad de obra será:

$$Pe = (1 + k/100) Cd = 1,06 Cd$$

Los Costes Indirectos se han cifrado en un porcentaje de 6% sobre los Costes Directos, igual para todas las unidades, teniendo en cuenta la naturaleza de la obra, presupuesto y plazo de ejecución.

5. PRECIOS UNITARIOS

En el apéndice nº 1 del presente anejo, se definen los precios unitarios que han servido de base para la elaboración de los precios de las unidades del proyecto. Dichos precios corresponden a personal, maquinaria, materiales y precios auxiliares.

6. PRECIOS DESCOMPUESTOS

En el apéndice nº 3 del presente anejo, se presentan los precios descompuestos de las unidades de obra del presupuesto, formados a partir de los precios unitarios definidos en el punto anterior y descompuestos en los apartados habituales de materiales, maquinaria, personal y costes indirectos. El porcentaje de coste indirecto adoptado en el proyecto es del 6%.



MERCAGRANADA

APÉNDICE 1: LISTADO DE UNITARIOS



MERCAGRANADA

LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO
MO1000000	21,325 h	Capataz	18,40
OA00100	11,044 H	AYUDANTE	17,36
OO02100	1.206,261H	OFICIAL 1º	18,11
OO02200	3,000 H	OFICIAL 2º	17,60
OP00100	850,616 H	PEON ESPECIAL	17,32
OP00200	653,607 H	PEON ORDINARIO	17,18

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO
MK00100	218,564 H	CAMION BASCULANTE	30,94
MQ0001	45,024 H	MARTILLO COMPRESOR PERCUTOR 90 Cv	61,89
MQ0010	14,000 H	MINIEXCAVADORA SOBRE NEUMÁTICOS BOB-CAT 60CV	36,00
MQ0017	64,406 H	CAMIÓN HORMIGONERA 6 m3	36,04
MQ00195	37,301 H.	PLANTA DE AGLOMERADO	30,45
MQ00215	0,030 H.	MAQUINA PINTABANDAS	19,05
MQ003	206,000 H	ALQUILER GRUPO ELECTROGENO 30KVA	2,98
MQ02AP001	495,259 H.	CORTADORA HORMIGÓN DISCO DIAMANTE	12,97
MQ02LA201	3,992 H.	HORMIGONERA 250 l.	12,36
MQ0510cb	93,252 h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	51,90
MQ0625ac	21,325 h	Camión basculante rígido de 20 t	64,77
MQ0937bb	43,518 h	Extendidora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	149,65
MQ0940d	21,325 h	Fresadora de 297/2000 kw de ancho	151,26
MQ0953	10,663 h	Barredora	19,12
MQ11007000	15,948 H.	PALA CARGADORA NEUM. 1.75 M3. 100 C.V.	27,06
MQ11086000	22,283 H.	REGLA VIBRANTE HORMIGON.	11,07
MQ37OE001	28,020 H.	GRUA AUTOMOVIL	46,55
MQA0053	6,551 Ud	EQUIPO PRESION PARA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD	62,34
MQA0054	2,293 Ud	EQUIPO DE INSPECCION VIDIO	210,00
MQE00300	1,316 H	PALA CARGADORA	37,13
MQE11010000	0,200 H.	RETROEXCAVADORA NEUMA. 75 M3. 125 C.V.	28,77
MQE11027000	0,200 H.	CAMION VOLQUETE 6 M3. 160 C.V.	20,86
MQE11039000	22,640 H.	BANDEJA VIBRANTE 3.5 TM. 12 CV	5,78
MQE11049000	0,125 H.	COMPRESOR MOVIL 5 M3/MIN.	9,05
MQE11050000	23,800 H.	MARTILLO ROMPEDOR 25 KG.	5,35
MQE11136010	6,250 H.	GRUA AUTOMOVIL DE 5 TM.	19,37
MQK00100	285,062 H	CAMION BASCULANTE	30,94
MQK00200	12,434 h	CAMION CISTERNA	29,40
MQR00200	36,164 h	PISON MECANICO MANUAL	15,45
MQR00400	124,336 h	RULO VIBRATORIO	24,75

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO
E00408000	33,000 Ud	TAPA Y CERCO DE REGISTRO F.D. CLASE D400 ARTICULADA	94,50
E01460100	14,000 Ud	JUNTAS DE GOMA Y TORNILLERIA DIAMETROS 80/200	15,85
MA 001	4,367 L	HIPOCLORITO	6,47
MA0000	10,000 MI	TUB.POLIETIL.AD110/16Atm PE 100	19,28
MA0001	2,000 UD.	JUNTAS DE GOMA Y TORNILLERIA DIAMETROS 80/250	11,17
MA0007	1,000 Ud	CARRETE TELESCÓPICO ACERO 50 mm PN-16	101,12
MA0018	1,000 Ud	MANGUITO ELÁSTICO UNIÓN BRIDA DE 180 mm PN 16	68,88
MA0019	1,000 Ud	UNIÓN GIBault CON BRIDA DN 180 mm PN 16	83,86
MA0020	1,000 Ud	BRIDA ENCHUFE GRAN TOLERANCIA DN 180 mm PN 16	106,44
MA0037	2,000 Ud	CODO 90º DIAM. 150 mm., J/MEC. PN16	50,77
MA053	9,000 Ud	ARQUETA TOMAMUESTRAS 620mm PRFV	504,96
MA098	2,000 Ud	CODO 45º FUND.DIAM 150 PN 16 DOS ENCHUFES	99,96
MA100	8,000 MI	TUBO DN 80 mm FUNDICION DUCTIL, JUNTA STANDAR	16,50
MA109	7,000 UD.	VALVULA COMP. A/E DN 150 F.D. REVEST.EPOXI. BRIDAS	181,63
MA110	14,000 UD.	BRIDA ENCHUFE F.D. 100-150 P.O.	49,82
MA1110	1,000 UD	VALVULA COMP.A/E DN 50 F.D. REVEST. EPOXI. BRIDAS	86,57
MA137	11,000 Ud	CODO BRONCE 90º 1.5"	7,26
MA142	11,000 Ud	RACOR ROSCA MACHO LATON DESMONTABLE 1.5"	7,32
MA143	11,000 Ud	UNIÓN MANGUERA LATON DESMONTABLE 1.5"	10,93
MA146	11,000 Ud	COLLARÍN DE TOMA DE Fu RANGO 88-220 mm DERIVACIÓN 1.5"	87,78
MA147	11,000 Ud	LLAVE DE ESFERA 1.5" CONCUADRADILLO INCORPORADO	16,25
MA148	88,000 MI	TUB. POLIETIL. BD50/10Atm	1,57
MA164	130,650 MI	TUBERÍA PVC 200 mm SN 4 COLOR TEJA	6,59
MA169	504,493 MI	TUBERÍA PVC 315 mm SN 4 COLOR TEJA	15,35
MA194	1,000 Ud	CLIP MECÁNICO A 90º 315-500/200	69,61
MA195	8,000 Ud	INJERTO SIMPLE MACHO-HEMBRA D=200 mm J.ELASTICA 87º30'	40,74
MA196	8,000 Ud	TAPA REGISTRO 30X30 CUADRADA CON TAPA CIRCULAR	12,60
MA204	1,000 Ud	INJERTO SIMPLE MACHO-HEMBRA D=250 mm J.ELASTICA 87º30'	57,89
MA212	16,000 Ud	UNIÓN BRIDA-ENCHUFE DN DE 125 A 200 mm PN 16	66,76
MA216	2,000 Ud	BRIDA CIEGA PN-16 DE 60 A 350 mm	48,25
MA221	4,000 Ud	"T" FUND. PN-16 150/40-150/150 mm TRES BRIDAS	80,84
MA223	1,000 Ud	"T" FUND. PN-16 200/60-200/200 mm DOS ENCHUFES	116,07
MA226	3,000 Ud	UNIÓN BRIDA-ENCHUFE DN DE 60 A 100 mm PN 16	37,41
MA247	1,000 Ud	CODO 45º FUND.DIAM 100 PN 16 DOS BRIDAS	57,78
MA279	38,920 Kg	Pintura termoplástica dos componentes, color blanco	2,54
MA370	1,000 Ud	P.A.A.I Informe sanitario	1.450,00
MA499	1.775,800 m3	CANON VERTIDO ESCOMBROS TIPO I	6,84
MA500	46,164 M3	CANON VERTIDO ESCOMBROS TIPO II y III	14,75
MA526	10,000 Ud	MANGUITO ENCHUFE UNIVERSAL 127- 153 PN-16 GRAN TOLER.	55,41
MA800	206,000 H	ALQUILER ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 5.2Kw	1,27
MQE00400	171,351 H	RETROEXCAVADORA	42,07
P00010211	178,264 M2	ENCOFRADO DE MADERA PARAMENTO NO VISTO, 5 PUESTAS	3,87
P00100	12,434 TN	EMULSION ECR-0	132,39
P00210	109,747 M3	ARENA GRUESA	7,22
P00287	341,925 TN	ARIDO GRUESO MEZCLAS	5,68
P00288	273,540 TN	ARIDO FINO MEZCLAS	5,67
P00604010	53,479 M2	POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1 CM	1,32
P02SW001	927,000 L.	GASOLEO A	1,01
P04AA101	11,391 Tm	ARENA DE RÍO (0-5mm)	7,47



MERCAGRANADA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO
P04CA001	1,551 Tm	CEMENTO CEM II-A/P 32,5R	71,08
P06AA001	28,690 Kg	ALAMBRE ATAR 1,3 mm.	1,33
P06DA005	14,345 Kg	PUNTAS PLANA 17x70	0,83
P07AI007	2,869 M3	MADERA DE PINO PARA ENTIBACIONES	122,15
P37SE250	2,000 MI	TUBERIA PVC 250 mm SN 4 COLOR TEJA	10,01
P37UA035	99,000 Ud	ANILLO POZO HORG. D=110cm.H=50cm.	24,50
P37UA036	6,000 Ud	ANILLO POZO HORG. D=120cm H=1.00 m	30,20
P37UA051	33,000 Ud	CONO ASIMÉTRICO D=110 H=60	29,60
P45601	2,550 KG	PINTURA REFLECTANTE SEÑALIZACION	2,55
P45605	1,470 KG	MICROESFERAS DE VIDRIO	1,34
PA001	4.950,000 Ud	LADRILLO PERFORADO 8x12x6	0,05
PA00200	502,188 m3	ARENA FINA	12,23
PA00700	264,000 Ud	PATE DE POLIPROPILENO DIAM. 30 MM.	3,70
PC00300	93,827 t	CEMENTO CEM II/A-L 32.5, GRANEL	71,64
PEL0000	56,000 MI	Tubo corrugado d. pared 110 mm	1,68
PELJDJD	14,000 MI	Tubo corrugado d.pared 160 mm	2,35
PP00100	902,296 m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	10,74
PS10103	441,097 MI	TUBERIA FUN. JUNTA ELASTICA DIAM. 150	31,61
PS25006	48,000 Ud	TORNILLO BICROMAT. C/T M-16X70	0,46
PS99997	2,000 Ud	JUNTA DE GOMA DIAM. 100 mm	1,49
PU39DA002	24,867 Tn	BETUN ASFALTICO B50/70	348,12
PW00100	393,426 M3	AGUA POTABLE	0,30
PW00300	28,000 Ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,55
PW00400	436,730 Ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,28
U06DA010	1,200 Kg	Puntas plana 20x100	0,77
U07AI007	0,120 M3	Madera pino para entibaciones	131,21
U39AG001	2,498 H.	Barredora nemát autropulsad	6,08
U39AP001	1,525 H.	Marcadora autopropulsada	6,08
U39VA002	137,250 Kg	Pintura marca vial	2,28
U39VZ001	91,500 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,95



MERCAGRANADA

APÉNDICE 2: LISTADO DE AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A015	M3	HORMIGON HA-25/P/20/IIb HORMIGON H-150 CON CEMENTO PA-350 ARIDO RODADO DE 18-20 MM. DE TAMAÑO MAXIMO Y CONSISTENCIA PLASTICA.			
PC00300	0,450 t	CEMENTO CEM II/A-L 32.5, GRANEL	71,64	32,24	
P00210	0,500 M3	ARENA GRUESA	7,22	3,61	
PA00200	0,850 m3	ARENA FINA	12,23	10,40	
PW00100	0,180 M3	AGUA POTABLE	0,30	0,05	
OP00100	0,500 H	PEON ESPECIAL	17,32	8,66	
MQK00100	0,600 H	CAMION BASCULANTE	30,94	18,56	
%6	6,000 %	Costes indirectos	73,50	4,41	
TOTAL PARTIDA.....					77,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 M3. Mortero de cemento CEM II-A/P 32,5R y arena de río de dosificación 1/6 M-40 confeccionado con hormigonera de 250 l.			
OP00200	2,160 H	PEON ORDINARIO	17,18	37,11	
P04CA001	0,250 Tm	CEMENTO CEM II-A/P 32,5R	71,08	17,77	
P04AA101	1,100 Tm	ARENA DE RIO (0-5mm)	7,47	8,22	
PW00100	0,255 M3	AGUA POTABLE	0,30	0,08	
MQ02LA201	1,000 H.	HORMIGONERA 250 l.	12,36	12,36	
TOTAL PARTIDA.....					75,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A02FA510	M3	HORMIGON HM-20/P/20 CENTRAL M3. HORMIGÓN H-20 CON CEMENTO CEM II-A/P 32,5R Tmax. 20 mm., DE CENTRAL PARA VIBRAR Y CONSISTENCIA PLÁSTICA, PUESTO EN OBRA, CON P.P. DE MERMAS Y CARGAS INCOMPLETAS.			
PC00300	0,350 t	CEMENTO CEM II/A-L 32.5, GRANEL	71,64	25,07	
P00210	0,500 M3	ARENA GRUESA	7,22	3,61	
PA00200	0,850 m3	ARENA FINA	12,23	10,40	
PW00100	0,180 M3	AGUA POTABLE	0,30	0,05	
OP00100	0,500 H	PEON ESPECIAL	17,32	8,66	
MQK00100	0,600 H	CAMION BASCULANTE	30,94	18,56	
MQ0017	0,300 H	CAMIÓN HORMIGONERA 6 m3	36,04	10,81	
TOTAL PARTIDA.....					77,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32 MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO M-4 (1:6).			
P00210	1,102 M3	ARENA GRUESA	7,22	7,96	
P04CA001	0,258 Tm	CEMENTO CEM II-A/P 32,5R	71,08	18,34	
PW00100	0,263 M3	AGUA POTABLE	0,30	0,08	
OP00100	1,030 H	PEON ESPECIAL	17,32	17,84	
TOTAL PARTIDA.....					44,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----	---------	--------	----------	---------



MERCAGRANADA

APÉNDICE 3: LISTADO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AB123	MI	TUBERÍA FUNDICIÓN DUCTIL DN 150 mm PN-16, J/ELASTICA ML DE CONDUCCION DE FUNDICION DUCTIL DE DIAMETRO 150 mm INTERIOR PN-16, ESPESOR CLASE K9 CON JUNTA DE GOMA SEGÚN TIPO STANDARD, INCLUSO P.P. DE PRUEBA EN ZANJA A PRESION NORMALIZADA. MEDIDA LA LONGITUD INSTALADA Y PROBADA.			
OO02100	0,100 H	OFICIAL 1º	18,11	1,81	
OP00100	0,100 H	PEON ESPECIAL	17,32	1,73	
PS10103	1,010 MI	TUBERIA FUN. JUNTA ELASTICA DIAM. 150	31,61	31,93	
PW00400	1,000 Ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,28	0,28	
%6	6,000 %	Costes indirectos	35,80	2,15	
TOTAL PARTIDA.....				37,90	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

AB156	MI	TUBERIA PEAD 100A 110 mm PN-16 atm, ROLLO ML. TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD DE 63 mm. DE DIÁMETRO y 5,8 mm DE ESPESOR, 16 atm DE PRESIÓN NOMINAL., UNIÓN MEDIANTE SOLDADURA A TOPE i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA.			
OO02100	0,040 H	OFICIAL 1º	18,11	0,72	
OP00100	0,040 H	PEON ESPECIAL	17,32	0,69	
MA0000	1,000 MI	TUB.POLIETIL.AD110/16Atm PE 100	19,28	19,28	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	20,70	0,62	
%6	6,000 %	Costes indirectos	21,30	1,28	
TOTAL PARTIDA.....				22,59	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AB192	UD.	VALVULA COMPUERTA D150 mm PN-16 F.D. CON BRIDAS SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VALVULA DE COMPUERTA DE 150 MM. DE DIAMETRO DE FUNDICION DUCTIL ASIEN TO ELÁSTICO UNIÓN MEDIANTE BRIDA LARGA, INCLUSO UNION MEDIANTE BRIDAS-ENCHUFE PN-16, CIERRE ELASTICO ISO 7259-1988 Y MECANISMO DE ACE-RO INOXIDABLE, INCLUSO JUNTAS DE GOMA Y TORNILLERIA, COLOCADA Y PROBADA.			
MA109	1,000 UD.	VALVULA COMP. A/E DN 150 F.D. REVEST.EPOXI. BRIDAS	181,63	181,63	
MA110	2,000 UD.	BRIDA ENCHUFE F.D. 100-150 P.O.	49,82	99,64	
E01460100	2,000 Ud	JUNTAS DE GOMA Y TORNILLERIA DIAMETROS 80/200	15,85	31,70	
OP00200	0,550 H	PEON ORDINARIO	17,18	9,45	
OO02100	0,550 H	OFICIAL 1º	18,11	9,96	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	332,40	6,65	
%6	6,000 %	Costes indirectos	339,00	20,34	
TOTAL PARTIDA.....				359,37	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

AB216	Ud	CODO 90º PN 16 Fu DIAM. 150, FUNDICIÓN DOS ENCHUFES CODO ENCHUFE-ENCHUFE 22/45/90\$ DIAMETRO 150 mm DE FUNDICION DUCTIL EN PN-16 CON JUNTA MECANICA, INCLUSO ANCLAJE CON HORMIGON HM-20. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
A02FA510	0,140 M3	HORMIGON HM-20/P/20 CENTRAL	77,16	10,80	
OO02100	0,250 H	OFICIAL 1º	18,11	4,53	
OP00100	0,250 H	PEON ESPECIAL	17,32	4,33	
MA0037	1,000 Ud	CODO 90º DIAM. 150 mm., J/MEC. PN16	50,77	50,77	
PW00300	2,000 Ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,55	1,10	
%6	6,000 %	Costes indirectos	71,50	4,29	
TOTAL PARTIDA.....				75,82	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AB224	Ud	CODO 45º PN 16 Fu DIAM 150, FUNDICIÓN DOS ENCHUFES UD DE CODO ENCHUFE-ENCHUFE DE 45º DE ANGULO Y DIAMETRO 150 mm CON PRESIÓN NOMINAL PN-16 DE FUNDICION DUCTIL CON JUNTA DE ELASTICA, INCLUSO ANCLAJE CON HORMIGON HM-20/P/40 MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
A02FA510	0,010 M3	HORMIGON HM-20/P/20 CENTRAL	77,16	0,77	
OO02100	0,250 H	OFICIAL 1º	18,11	4,53	
OP00100	0,250 H	PEON ESPECIAL	17,32	4,33	
MA098	1,000 Ud	CODO 45º FUND.DIAM 150 PN 16 DOS ENCHUFES	99,96	99,96	
PW00300	2,000 Ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,55	1,10	
%6	6,000 %	Costes indirectos	110,70	6,64	
TOTAL PARTIDA.....				117,33	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

AB332	UD.	PIEZA "T" PN 16 DIAM 150/40-150/150 mm FUNDICIÓN 3 BRIDAS SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEZA T, TRES BRIDAS DE 150 MM. Y SALIDA NORMALIZADA A CUALQUIER DIAMETRO DE 60 A 150 mm EN BRIDA, DE FUNDICION DUCTIL, INCLUSO JUNTAS MECANICAS EXPRES, COLOCADA Y PROBADA.			
A015	0,020 M3	HORMIGON HA-25/P/20/IIb	77,93	1,56	
OO02100	0,250 H	OFICIAL 1º	18,11	4,53	
OP00100	0,250 H	PEON ESPECIAL	17,32	4,33	
MA221	1,000 Ud	"T" FUND. PN-16 150/40-150/150 mm TRES BRIDAS	80,84	80,84	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	91,30	1,83	
%6	6,000 %	Costes indirectos	93,10	5,59	
TOTAL PARTIDA.....				98,68	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

AB431	Ud	DESAGÜE PARA DIAM 80 PN-16 EN TUB. 200-100 mm Fu, VAL.50 Y RETEN Ud DESAGÜE DIAMETRO 80 mm, A INSTALAR EN CONDUCCION DE FUNDICIÓN DE DIAMETRO DE 100 A 200 mm, FORMADO POR: DERIVACION EN "T" REDUCIDA A 80 mm DE DIAMETRO, VALVULA DE FUNDICION NODULAR DIAMETRO 50 mm, BRIDA-ENCHUFE DIAMETRO 50 mm DE JUNTA MECANICA Y CARRETE DE TUBERÍA DE FUNDICION DIAMETRO 50 mm, VALVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DEL MISMO DIÁMETRO. INCLUSO TORNILLERÍA, JUNTAS DE GOMA Y TUBERÍA HASTA CONEXIÓN A POZO DE PLUVIALES. INCLUSO PROTECCION DE BOCA CON MAYA METÁLICA SANITARIA. AYUDA A ALBAÑILERÍA Y EXCAVACIÓN ZANJAS RELLENO POSTERIOR CON MATERIALES DE PRESTAMO, CAMA DE ARENA, NIVELACIÓN ETC INCLUIDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
OO02100	1,750 H	OFICIAL 1º	18,11	31,69	
OP00100	1,750 H	PEON ESPECIAL	17,32	30,31	
MQE11136010	1,750 H.	GRUA AUTOMOVIL DE 5 TM.	19,37	33,90	
MA100	8,000 MI	TUBO DN 80 mm FUNDICION DUCTIL, JUNTA STANDAR	16,50	132,00	
MA0007	1,000 Ud	CARRETE TELESCÓPICO ACERO 50 mm PN-16	101,12	101,12	
MA1110	1,000 UD	VALVULA COMP.A/E DN 50 F.D. REVEST. EPOXI. BRIDAS	86,57	86,57	
MA226	3,000 Ud	UNIÓN BRIDA-ENCHUFE DN DE 60 A 100 mm PN 16	37,41	112,23	
MA247	1,000 Ud	CODO 45º FUND.DIAM 100 PN 16 DOS BRIDAS	57,78	57,78	
MA223	1,000 Ud	"T" FUND. PN-16 200/60-200/200 mm DOS ENCHUFES	116,07	116,07	
PS25006	48,000 Ud	TORNILLO BICROMAT. C/T M-16X70	0,46	22,08	
PS99997	2,000 Ud	JUNTA DE GOMA DIAM. 100 mm	1,49	2,98	
%6	6,000 %	Costes indirectos	726,70	43,60	
TOTAL PARTIDA.....				770,33	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AB463	Ud	UNIÓN ELASTICA Fu EMBRIDADA DN 180 mm PN 16 Ud UNIÓN ELASTICA EMBRIDADA EN TUBERÍA 180 mm DE DIAMETRO COMPUESTA POR UNA CONEXIÓN EN 180 mm, UNA BRIDA ENCHUFE DE GRAN TOLERANCIA Y MANGUITO ELASTICO , INCLUSO P.P. DE MATERIALES Y ACCESORIOS, TODO ELLO EN PN 16 Y DIAMETRO NOMINAL 180 mm MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.			
OO02100	1,100 H	OFICIAL 1º	18,11	19,92	
MA0019	1,000 Ud	UNIÓN GIBault CON BRIDA DN 180 mm PN 16	83,86	83,86	
MA0018	1,000 Ud	MANGUITO ELÁSTICO UNIÓN BRIDA DE 180 mm PN 16	68,88	68,88	
MA0020	1,000 Ud	BRIDA ENCHUFE GRAN TOLERANCIA DN 180 mm PN 16	106,44	106,44	
MA0001	2,000 Ud.	JUNTAS DE GOMA Y TORNILLERIA DIAMETROS 80/250	11,17	22,34	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	301,40	9,04	
%6	6,000 %	Costes indirectos	310,50	18,63	
TOTAL PARTIDA.....				329,11	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

AB469	Ud	UNIÓN EXPRES BRIDA-ENCHUFE DN 125-200 mm PN-16 SUMINISTRO, MONTAJE Y COLOCACIÓN DE UNIÓN EXPRES BRIDA- ENCHUFE PN-16 DE CUALQUIER DIAMETRO ENTRE 125 Y 200 mm, JUNTA DE GOMA, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE PROBADA			
OO02100	0,100 H	OFICIAL 1º	18,11	1,81	
OP00100	0,150 H	PEON ESPECIAL	17,32	2,60	
MA212	1,000 Ud	UNIÓN BRIDA-ENCHUFE DN DE 125 A 200 mm PN 16	66,76	66,76	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	71,20	1,42	
%6	6,000 %	Costes indirectos	72,60	4,36	
TOTAL PARTIDA.....				76,95	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

AB480	Ud	MANGUITO ENCHUFE UNIVERSAL DN-127 a 153 PARA PVC, FC Y Acero UD DE MANGUITO ENCHUFE UNIVERSAL PARA UNIÓN TUBO-TUBO PARA PVC, FC O ACERO CON TOLERANCIA DE 127 A 153 SEGÚN NORMAS DIN EN 1563, TOTALMENTE RECUBIERTO DE NAYLON-II CONTRA LA CORROSIÓN, INCLUSO TORNILLAERÍA EN ACERO PROTEGIDA CON TEFLON. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
OO02100	0,250 H	OFICIAL 1º	18,11	4,53	
OP00100	0,250 H	PEON ESPECIAL	17,32	4,33	
MA526	1,000 Ud	MANGUITO ENCHUFE UNIVERSAL 127- 153 PN-16 GRAN TOLERANCIA Fu	55,41	55,41	
PW00300	2,000 Ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,55	1,10	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	65,40	1,31	
%6	6,000 %	Costes indirectos	66,70	4,00	
TOTAL PARTIDA.....				70,68	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

AB485	Ud	BRIDA CIEGA PN-16 DE 60 A 350 mm DN Ud BRIDA CIEGA COLOCADA EN CANALIZACIONES O PIEZAS ESPECIALES EMBRIDADES DE 60 A 360 mm DE DIAMETRO. MEDIDAD LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.			
OO02100	0,330 H	OFICIAL 1º	18,11	5,98	
MA216	1,000 Ud	BRIDA CIEGA PN-16 DE 60 A 350 mm	48,25	48,25	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	54,20	1,63	
%6	6,000 %	Costes indirectos	55,90	3,35	
TOTAL PARTIDA.....				59,21	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AB490	UD	CONEXION DE TUBERIA CON RED EXISTENTE TOTALMENTE INSTALADA Y PRO CONEXION DE TUBERIA CON RED EXISTENTE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, PIEZAS ESPECIALES DE REDUCCIÓN Y ADAPTACIÓN A DISTINTOS MATERIALES Y DIÁMETROS, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.			
OO02100	1,000 H	OFICIAL 1º	18,11	18,11	
OP00100	1,000 H	PEON ESPECIAL	17,32	17,32	
AB463	1,000 Ud	UNIÓN ELASTICA Fu EMBRIDADA DN 180 mm PN 16	329,11	329,11	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	364,50	10,94	
%6	6,000 %	Costes indirectos	375,50	22,53	
TOTAL PARTIDA.....				398,01	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

AB501	Ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA SIMPLE 1,5" 10 atm Ud. INSTALACIÓN PARA ACOMETIDA DOMICILIARIA A LA RED GENERAL DE DISTRIBUCIÓN CON UNA LONGITUD MEDIA DE OCHO METROS, FORMADA POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE 50 mm Y 10 atm COLLARÍN DE TOMA DE Fu DE 1.5" DE DIAMETRO DERIVACIÓN PARA TUBERIA DE 88-220 MM DE DIÁMETRO CON BANDA DE ACERO INOXIDABLE, MACHÓN ROSCA, MANGUITOS, LLAVE DE ESFERA 1.5" DE BRONCE CON CUADRADILLO INCORPORADO SISTEMA DE BLOCAJE Y TAPÓN I/P.P. DE EXCAVACIÓN Y RELLENO POSTERIOR NECESARIO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA			
OP00200	2,000 H	PEON ORDINARIO	17,18	34,36	
OO02100	2,000 H	OFICIAL 1º	18,11	36,22	
MA143	1,000 Ud	UNIÓN MANGUERA LATON DESMONTABLE 1.5"	10,93	10,93	
MA142	1,000 Ud	RACOR ROSCA MACHO LATON DESMONTABLE 1.5"	7,32	7,32	
MA137	1,000 Ud	CODO BRONCE 90º 1.5"	7,26	7,26	
MA146	1,000 Ud	COLLARÍN DE TOMA DE Fu RANGO 88-220 mm DERIVACIÓN 1.5"	87,78	87,78	
MA147	1,000 Ud	LLAVE DE ESFERA 1.5" CONCUADRADILLO INCORPORADO	16,25	16,25	
MA148	8,000 MI	TUB. POLIETIL. BD50/10Atm	1,57	12,56	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	212,70	6,38	
%6	6,000 %	Costes indirectos	219,10	13,15	
TOTAL PARTIDA.....				232,21	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

AB520	Ud	POZO REGISTRO ABASTECIMIENTO h=1.1m 1.2 DIAMETRO, TAPA fu 60 UD. POZO DE REGISTRO PARA ABASTECIMIENTO REALIZADO MEDIANTE CONO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN MASA DE 100 CM DE DIAM. REFORZADO CON HM15/P/20 EXTERIORMENTE VIBRADO CON PAREDES DE 25 CM DE ESPESOR, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN RECRECIDO CON FABRICA DE LADRILLO MASTREADO CON MORTERO, LLAGUEADO INTERIOR Y PATES DE PROPILENO. TAPA DE FUNDICIÓN DE 60CM DE DIÁMETRO DE 40 TN DE RESISTENCIA EN PUNTA CLASE D40 ABISAGRADA, SEGÚN MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA. EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRAINTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.			
OO02100	0,220 H	OFICIAL 1º	18,11	3,98	
OP00100	0,550 H	PEON ESPECIAL	17,32	9,53	
A02FA510	1,350 M3	HORMIGON HM-20/P/20 CENTRAL	77,16	104,17	
PA001	150,000 Ud	LADRILLO PERFORADO 8x 12x6	0,05	7,50	
P37UA051	1,000 Ud	CONO ASIMÉTRICO D=110 H=60	29,60	29,60	
E00408000	1,000 Ud	TAPA Y CERCO DE REGISTRO F.D. CLASE D400 ARTICULADA 60 CM DIAMET	94,50	94,50	
MQ37OE001	0,220 H.	GRUA AUTOMOVIL	46,55	10,24	
A01JF006	0,100 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	75,54	7,55	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	267,10	8,01	
%6	6,000 %	Costes indirectos	275,10	16,51	
TOTAL PARTIDA.....				291,59	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AB535	Ud	ELEVACIÓN DE TAPA Y CERCO DE POZO DE REGISTRO ELEVACIÓN Y PUESTA EN RASANTE DE CALZADA DE TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DUCTIL DE 60 CM DE DIAMETRO O INFERIOR PARA CUALQUIER SERVICIO, INCLUSO REPARACIÓN DE LOS DAÑOS REALIZADOS AL PAVIMENTO EN CUALQUIER TIPO DE CALZADA Y TRANSPORTE DE MATERIALES SOBREPESANTES A VERTEDERO.			
MQE11050000	0,500 H.	MARTILLO ROMPEDOR 25 KG.	5,35	2,68	
OO02100	0,100 H	OFICIAL 1º	18,11	1,81	
OP00200	0,500 H	PEON ORDINARIO	17,18	8,59	
A01JF006	0,010 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	75,54	0,76	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	13,80	0,41	
%6	6,000 %	Costes indirectos	14,30	0,86	
TOTAL PARTIDA.....					15,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

AB540	Ud	OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA ABASTECIMIENTO OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ABASTECIMIENTO CONSISTENTE EN EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA ARQUETA DE VÁLVULA EN CUALQUIER TIPO DE PAVIMENTO, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN, FORMACIÓN DE SOLERA DE 15 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/20, COLOCACIÓN DE SOLERÍA EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN DE CALZADA MEDIANTE 15 DE Z.A. Y M.B.C. U SOLERA DE HORMIGÓN SEGÚN MATERIALES EXISTENTES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.			
A02FA510	0,210 M3	HORMIGON HM-20/P/20 CENTRAL	77,16	16,20	
A01JF006	0,028 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	75,54	2,12	
PP00100	0,840 m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	10,74	9,02	
PA00200	0,780 m3	ARENA FINA	12,23	9,54	
OO02100	2,250 H	OFICIAL 1º	18,11	40,75	
OP00100	2,250 H	PEON ESPECIAL	17,32	38,97	
MQ0010	0,400 H	MINIEXCAVADORA SOBRE NEUMÁTICOS BOB-CAT 60CV	36,00	14,40	
MQE11050000	0,450 H.	MARTILLO ROMPEDOR 25 KG.	5,35	2,41	
MQR00200	1,150 h	PISON MECANICO MANUAL	15,45	17,77	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	151,20	4,54	
%6	6,000 %	Costes indirectos	155,70	9,34	
TOTAL PARTIDA.....					165,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

AB578	Ud	GESTIÓN Y TRAMITACIÓN INFORME SANITARIO PARTIDA DE ABONO INTEGRO PARA APORTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, SANITARIA Y ADMINISTRATIVA NECESARIA PARA LA GESTIÓN Y TRAMITACIÓN DEL INFORME SANITARIO PRECEPTIVO TANTO PARA LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO COMO LA PUESTA EN SERVICIO DE LAS OBRAS. INCLUSO TANTAS ANALÍTICAS PARCIALES O COMPLETAS DE AGUA QUE SEAN NECESARIAS HASTA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE SALUD.			
MA370	1,000 Ud	P.A.A.I Informe sanitario	1.450,00	1.450,00	
%6	6,000 %	Costes indirectos	1.450,00	87,00	
TOTAL PARTIDA.....					1.537,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AB581	ML	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN REDES PARTIDA DE ABONO INTEGRO PARA ENSAYO DE PRUEBA DE ESTANQUIDAD Y PRESIÓN EN REDES DE SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN A PRESIÓN Y DESINFECCIÓN MEDIANTE AGUA CLO-RADA EN GRAN PROPORCIÓN, REALIZADO CON LA SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE AGUAS DEL MUNICIPIO SEGÚN LA REGLAMENTACIÓN EXISTENTE PARA TAL EFECTO. INCLUSO P.P. DE DESINFECCIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES. MEDIDO LA LONGITUD DE INSTALACIÓN COMPLETAMENTE PROBADA.			
OP00200	0,010 H	PEON ORDINARIO	17,18	0,17	
OO02100	0,015 H	OFICIAL 1º	18,11	0,27	
MQA0053	0,015 Ud	EQUIPO PRESION PARA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD	62,34	0,94	
MA 001	0,010 L	HIPOCLORITO	6,47	0,06	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	1,40	0,03	
%6	6,000 %	Costes indirectos	1,50	0,09	
TOTAL PARTIDA.....					1,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CV005	ML	CANALIZACIONES PE160 mm D.PARED MI. Colocación y extendido de canalizacion para distintos servicios con un tubo polietileno corrugado de doble pared de PVC de 160 mm de diametro, incluido cama de arena de 10 cm, extendido de tubos y relleno de zanja con arena hasta 10 cm por encima del tubo más alto. Medida la longitud entre ejes de arqueta.			
OO02100	0,010 H	OFICIAL 1º	18,11	0,18	
OP00200	0,250 H	PEON ORDINARIO	17,18	4,30	
P04AA101	0,250 Tm	ARENA DE RÍO (0-5mm)	7,47	1,87	
PELJDJD	1,000 MI	Tubo corrugado d.pared 160 mm	2,35	2,35	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	8,70	0,26	
%6	6,000 %	Costes indirectos	9,00	0,54	
TOTAL PARTIDA.....					9,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CV030	MI	CANALIZACIONES PE110 mm D.PARED (4) MI. Colocación y extendido de CUATRO canalizaciones para distintos servicios tipo corrugado de doble pared de polietileno de 110 mm de diametro, incluido cama de arena de 10 cm, extendido de tubos y relleno de zanja con arena hasta 10 cm por encima del tubo más alto. Medida la longitud entre ejes de arqueta.			
OO02100	0,010 H	OFICIAL 1º	18,11	0,18	
OP00200	0,350 H	PEON ORDINARIO	17,18	6,01	
P04AA101	0,250 Tm	ARENA DE RÍO (0-5mm)	7,47	1,87	
PEL0000	4,000 MI	Tubo corrugado d. pared 110 mm	1,68	6,72	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	14,80	0,44	
%6	6,000 %	Costes indirectos	15,20	0,91	
TOTAL PARTIDA.....					16,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

EM295	Ud	ARQUETA TOMAMUESTRAS PREFABRICADO 0.50 m3 PRFV Suministro y colocación de arqueta toma muestras prefabricada para inspección y control del vertido a la salida de acometida, construida en PRFV con resinas ortofálicas de 620 mm de diámetro y 1,02 m de altura, con boca de entrada y boca de salida, de 200 mm de diámetro. Boca de registro. Instalación mecánica, incluyendo grúa, material de anclaje y conexiones a elementos anteriores y posteriores. Todo ello medido según la unidad totalmente colocada y probada.			
MA053	1,000 Ud	ARQUETA TOMAMUESTRAS 620mm PRFV	504,96	504,96	
MQE11136010	0,500 H.	GRUA AUTOMOVIL DE 5 TM.	19,37	9,69	
OO02100	0,500 H	OFICIAL 1º	18,11	9,06	
OP00100	0,500 H	PEON ESPECIAL	17,32	8,66	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	532,40	15,97	
%6	6,000 %	Costes indirectos	548,30	32,90	
TOTAL PARTIDA.....					581,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT015	M2	DEMOLICION PAV. CONTINUO, INCLUIDO CORTE, TRANSP. VERT. Y CANON DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, I/REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.			
MQ0001	0,050 H	MARTILLO COMPRESOR PERCUTOR 90 Cv	61,89	3,09	
MQE00400	0,070 H	RETROEXCAVADORA	42,07	2,94	
MQK00100	0,150 H	CAMION BASCULANTE	30,94	4,64	
OO02100	0,070 H	OFICIAL 1º	18,11	1,27	
OP00100	0,040 H	PEON ESPECIAL	17,32	0,69	
OP00200	0,070 H	PEON ORDINARIO	17,18	1,20	
MA500	0,050 M3	CANON VERTIDO ESCOMBROS TIPO II y III	14,75	0,74	
MQ02AP001	0,550 H.	CORTADORA HORMIGÓN DISCO DIAMANTE	12,97	7,13	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	21,70	0,43	
%6	6,000 %	Costes indirectos	22,10	1,33	
TOTAL PARTIDA.....					23,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MT016	M3.	DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA INCLUSO RETIRADA DE ESCOMBROS A VERTEDERO, MEDIDO SEGUN DIMENSIONES DE ELEMENTOS DEMOLIDOS.			
MQE11049000	0,125 H.	COMPRESOR MOVIL 5 M3/MIN.	9,05	1,13	
MQE11050000	0,250 H.	MARTILLO ROMPEDOR 25 KG.	5,35	1,34	
MQ11007000	0,100 H.	PALA CARGADORA NEUM. 1.75 M3. 100 C.V.	27,06	2,71	
MQE11027000	0,200 H.	CAMION VOLQUETE 6 M3. 160 C.V.	20,86	4,17	
OP00200	0,200 H	PEON ORDINARIO	17,18	3,44	
%6	6,000 %	Costes indirectos	12,80	0,77	
TOTAL PARTIDA.....					13,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MT030	M2	APEO DE CANALIZACIÓN EXISTENTE M2. Apeo de canalización con sopandas, puntales y durmientes, hasta una altura de 3 m., i/replanteo y p.p. de costes indirectos.			
OO02200	0,250 H	OFICIAL 2º	17,60	4,40	
OA00100	0,550 H	AYUDANTE	17,36	9,55	
OP00200	0,012 H	PEON ORDINARIO	17,18	0,21	
U07A007	0,010 M3	Madera pino para entibaciones	131,21	1,31	
U06DA010	0,100 Kg	Puntas plana 20x100	0,77	0,08	
%6	6,000 %	Costes indirectos	15,60	0,94	
TOTAL PARTIDA.....					16,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MT043	M3	TRANSPORTE A VERTEDERO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO CON MEDIOS MECANICOS DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL ESPONJADO.			
MK00100	0,123 H	CAMION BASCULANTE	30,94	3,81	
%6	6,000 %	Costes indirectos	3,80	0,23	
TOTAL PARTIDA.....					4,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT111	M3	EXV. MECÁNICA EN ZANJAS C.MEDIA, SIN RETIRADA DE MATERIAL EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL A BORDE DE EXCAVACIÓN O CARGA DE MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE CAMION Y TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, INCLUSO REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTADO DE FONDO DE EXCAVACIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO.			
MQE00400	0,080 H	RETROEXCAVADORA	42,07	3,37	
OP00200	0,008 H	PEON ORDINARIO	17,18	0,14	
OO02100	0,001 H	OFICIAL 1º	18,11	0,02	
%6	6,000 %	Costes indirectos	3,50	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					3,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MT135	M3.	RELLENO ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL M.MEC RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO SITUADO A MENOS DE 5 KM DE LA OBRA MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO.			
OP00200	0,020 H	PEON ORDINARIO	17,18	0,34	
PP00100	1,170 m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	10,74	12,57	
MQK00100	0,028 H	CAMION BASCULANTE	30,94	0,87	
OO02100	0,001 H	OFICIAL 1º	18,11	0,02	
MQ11007000	0,021 H.	PALA CARGADORA NEUM. 1.75 M3. 100 C.V.	27,06	0,57	
MQE11039000	0,030 H.	BANDEJA VIBRANTE 3.5 TM. 12 CV	5,78	0,17	
%6	6,000 %	Costes indirectos	14,50	0,87	
TOTAL PARTIDA.....					15,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

MT161	M3	ARENA EN RELLENO DE ZANJA M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO			
MQE00300	0,005 H	PALA CARGADORA	37,13	0,19	
MQR00200	0,050 h	PISON MECANICO MANUAL	15,45	0,77	
PW00100	0,090 M3	AGUA POTABLE	0,30	0,03	
PA00200	1,170 m3	ARENA FINA	12,23	14,31	
OP00200	0,050 H	PEON ORDINARIO	17,18	0,86	
%6	6,000 %	Costes indirectos	16,20	0,97	
TOTAL PARTIDA.....					17,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT167	MI	ENTIBACIÓN DE ZANJA ML ENTIBACIÓN Y DESENTIBACIÓN DE ZANJA EN TERRENO DE CONSISTENCIA FLOJA - MEDIA MEDIANTE CHAPA ACERO DE 1M DE ANCHO. MEDIDA LA LONGITUD TOTAL DE ZANJA ENTIBADA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE ZANJA DE 2 m.			
OO02100	0,800 H	OFICIAL 1º	18,11	14,49	
OP00100	0,800 H	PEON ESPECIAL	17,32	13,86	
P07AI007	0,008 M3	MADERA DE PINO PARA ENTIBACIONES	122,15	0,98	
P06AA001	0,080 Kg	ALAMBRE ATAR 1,3 mm.	1,33	0,11	
P06DA005	0,040 Kg	PUNTAS PLANA 17x70	0,83	0,03	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	29,50	0,59	
%6	6,000 %	Costes indirectos	30,10	1,81	
TOTAL PARTIDA.....				31,87	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

MT180	H	AGOTAMIENTO DE ZANJA MEDIANTE ELECTROBOMBA, 5,2 Kw, 6 m Hman DE AGOTAMIENTO Y ACHIQUE DE AGUA PROCEDENTE DEL NIVEL FREÁTICO MEDIANTE 1 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLE DE 5.2 Kw CON UNA ALTURA DE ELEVACIÓN MÁXIMA DE 6 M EN ALQUILER, INCLUIDO CANALIZACIÓN DE IMPULSIÓN HASTA UN DIAMETRO 200 mm EN PEAD, PIEZAS ESPECIALES, ANCLAJE, CON UNA LONGITUD MÁXIMA DE 50 m, GRUPO ELECTROGENO DE 30 KVA, CONEXIONES Y AYUDA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS INCLUSO SEGUROS.			
OO02100	0,100 H	OFICIAL 1º	18,11	1,81	
P02SW001	4,500 L.	GASOLEO A	1,01	4,55	
MA800	1,000 H	ALQUILER ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 5.2Kw	1,27	1,27	
MQ003	1,000 H	ALQUILER GRUPO ELECTROGENO 30KVA	2,98	2,98	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	10,60	0,32	
%6	6,000 %	Costes indirectos	10,90	0,65	
TOTAL PARTIDA.....				11,58	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MT195	M3	CANON VERTIDO ESCOMBROS SIN CLASIFICAR Tipo II y III, M3 PAGO CANON DE VERTIDO EN LUGAR PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEZCLADOS TIPO II Y III DE ACUERDO CON RD 105/2008. PUDIENDO INCLUIR INCLUSO , PLÁSTICOS, MADERAS, CARTONES, VOLUMINOSOS, LATAS, ETC. MEDIDO SEGÚN M3 VERTIDOS. MEDIDO EL M3 SOBRE CAMIÓN.			
MA500	1,000 M3	CANON VERTIDO ESCOMBROS TIPO II y III	14,75	14,75	
%6	6,000 %	Costes indirectos	14,80	0,89	
TOTAL PARTIDA.....				15,64	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MT197	M3	CANON VERTIDO ESCOMBROS SIN CLASIFICAR Tipo I, M3 PAGO CANON DE VERTIDO EN LUGAR PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEZCLADOS TIPO I DE ACUERDO CON RD 105/2008. PUDIENDO INCLUIR TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS RESULTANTES DE LA DEMOLICIÓN DE HORMIGONES Y MEZCLAS ASFÁLTICAS. MEDIDO SEGÚN M3 VERTIDOS.			
MA499	1,000 m3	CANON VERTIDO ESCOMBROS TIPO I	6,84	6,84	
%6	6,000 %	Costes indirectos	6,80	0,41	
TOTAL PARTIDA.....				7,25	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PV002	M2x	CFRESADO FIRME ANCHO >2 m Fresado del firme existente de ancho mayor de 2 m, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado. Medida la superficie realmente fresada por el espesor en cm.			
MO1000000	0,002 h	Capataz	18,40	0,04	
OP00200	0,002 H	PEON ORDINARIO	17,18	0,03	
MQ0940d	0,002 h	Fresadora de 297/2000 kw de ancho	151,26	0,30	
MQ0625ac	0,002 h	Camión basculante rígido de 20 t	64,77	0,13	
MQ0953	0,001 h	Barredora	19,12	0,02	
%6	6,000 %	Costes indirectos	0,50	0,03	
TOTAL PARTIDA.....				0,55	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PV0231	M2	MEZCLA ASFALT. CALIENTE AC16 Surf S, 5 cm + Betún + Riego impr EJECUCIÓN DE M2 DE FIRME EN ZONA URBANA FORMADO POR 5 CM DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO AC16 Surf S COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA CON UN 5% EN PESO DE BETUN B50/70, TRANSPORTE A PIE DE OBRA EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. EXTENSIÓN DE RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON 1.5 Kgr/m2 DE BETÚN. INCLUSO AYUDA DE ALBAÑILERIA PARA COLOCACIÓN DE TAPAS EXISTENTES EN SU RASANTE DEFINITIVA Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA PARA DESVIOS DE TRÁFICO. MEDIDO SIN DESCONTAR TAPAS DE ARQUETAS SEGÚN EL M2 EJECUTADO.			
P00287	0,055 TN	ARIDO GRUESO MEZCLAS	5,68	0,31	
P00288	0,044 TN	ARIDO FINO MEZCLAS	5,67	0,25	
PC00300	0,003 t	CEMENTO CEM I/A-L 32.5, GRANEL	71,64	0,21	
PU39DA002	0,004 Tn	BETUN ASFALTICO B50/70	348,12	1,39	
P00100	0,002 TN	EMULSION ECR-0	132,39	0,26	
PW00100	0,053 M3	AGUA POTABLE	0,30	0,02	
MQ0937bb	0,007 h	Extendidora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	149,65	1,05	
MQ0510cb	0,015 h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	51,90	0,78	
MQ00200	0,002 h	CAMION CISTERNA	29,40	0,06	
MQ00195	0,006 H.	PLANTA DE AGLOMERADO	30,45	0,18	
MQR00400	0,020 h	RULO VIBRATORIO	24,75	0,50	
OP00200	0,060 H	PEON ORDINARIO	17,18	1,03	
OO02100	0,060 H	OFICIAL 1º	18,11	1,09	
%6	6,000 %	Costes indirectos	7,10	0,43	
TOTAL PARTIDA.....				7,56	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PV055	M2	SOLERA DE HORMIGON EN MASA DE 20 cm, HM20/P/20 SOLERA DE HORMIGON EN MASA HM-20 DE 20 CM. DE ESPESOR Y RESISTENCIA A FLEXOTRACCION DE 20 KG/CM2. INCLUSO ENCOFRADO Y JUNTAS DE DILATACION. MEDIDA LA SUPERFICIE TERMINADA.			
P00604010	0,060 M2	POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1 CM	1,32	0,08	
A02FA510	0,210 M3	HORMIGON HM-20/P/20 CENTRAL	77,16	16,20	
P00010211	0,200 M2	ENCOFRADO DE MADERA PARAMENTO NO VISTO, 5 PUESTAS	3,87	0,77	
OO02100	0,050 H	OFICIAL 1º	18,11	0,91	
OP00200	0,100 H	PEON ORDINARIO	17,18	1,72	
MQ11086000	0,025 H.	REGLA VIBRANTE HORMIGON.	11,07	0,28	
%6	6,000 %	Costes indirectos	20,00	1,20	
TOTAL PARTIDA.....				21,16	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SA001	ML	TUBERIA PVC 200 mm. COLOR TEJA SN 4 ML. TUBERÍA DE PVC PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 200 mm. DE DIÁMETRO DE SN 4, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.			
OO02100	0,350 H	OFICIAL 1º	18,11	6,34	
OP00100	0,350 H	PEON ESPECIAL	17,32	6,06	
MA164	1,100 MI	TUBERÍA PVC 200 mm SN 4 COLOR TEJA	6,59	7,25	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	19,70	0,39	
%6	6,000 %	Costes indirectos	20,00	1,20	
TOTAL PARTIDA.....					21,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SA003	ML	TUBERIA PVC 315 mm. COLOR TEJA SN 4 ML. TUBERÍA DE PVC SN 4 PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 315 mm. DE DIÁMETRO, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.			
OO02100	0,350 H	OFICIAL 1º	18,11	6,34	
OP00100	0,400 H	PEON ESPECIAL	17,32	6,93	
MA169	1,100 MI	TUBERÍA PVC 315 mm SN 4 COLOR TEJA	15,35	16,89	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	30,20	0,60	
%6	6,000 %	Costes indirectos	30,80	1,85	
TOTAL PARTIDA.....					32,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SA087	Ud	POZO REGISTRO H. PREFABRICADO D=110 UD. POZO DE REGISTRO CON ANILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN MASA CON UN DIÁMETRO INTERIOR DE 110 cm. Y UNA ALTURA MEDIA DE 2.9 m FORMACIÓN DE BASE DE APOYO MEDIANTE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR CON O SIN FORMACIÓN DE RESALTO Y CIMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA HM20/P/20. INCLUSO LLAGUEADO, BRUÑIDO Y FRATASADO INTERIOR, PATES DE POLIPROPILENO DE 600 mm DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO D400 REFORZADO MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA, EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA			
OO02100	2,500 H	OFICIAL 1º	18,11	45,28	
OP00100	3,500 H	PEON ESPECIAL	17,32	60,62	
MQ37OE001	1,000 H.	GRUA AUTOMOVIL	46,55	46,55	
PA00700	10,000 Ud	PATE DE POLIPROPILENO DIAM. 30 MM.	3,70	37,00	
PA001	150,000 Ud	LADRILLO PERFORADO 8x12x6	0,05	7,50	
P37UA051	1,000 Ud	CONO ASIMÉTRICO D=110 H=60	29,60	29,60	
P37UA035	4,000 Ud	ANILLO POZO HORG. D=110cm.H=50cm.	24,50	98,00	
MQE00400	0,250 H	RETROEXCAVADORA	42,07	10,52	
E00408000	1,000 Ud	TAPA Y CERCO DE REGISTRO F.D. CLASE D400 ARTICULADA 60 CM DIAMET	94,50	94,50	
A02FA510	0,560 M3	HORMIGON HM-20/P/20 CENTRAL	77,16	43,21	
A01JF006	0,100 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	75,54	7,55	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	480,30	9,61	
%6	6,000 %	Costes indirectos	489,90	29,39	
TOTAL PARTIDA.....					519,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SA0931	Ud	POZO TOMA MUESTRAS PREFABRICADO D=110 DE POZO TOMA MUESTRAS CIRCULAR DE 1.10 m DE DIAMETRO Y 3.00 m DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 20 cm. DE ESPESOR CON EMPOTRAMIENTO DE TUBO HACIA PARED DE AGUAS ARRIBA Y POSTERIOR CORTE A MEDIA CAÑA DE CANALIZACIÓN, SOPORTE DE ANILLOS REALIZADO MEDIANTE FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, PATES DE PVC DE 30 mm. DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO COMPAÑÍA EXPLOTADORA, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-16. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
PA00700	8,000 Ud	PATE DE POLIPROPILENO DIAM. 30 MM.	3,70	29,60	
PA001	150,000 Ud	LADRILLO PERFORADO 8x12x6	0,05	7,50	
P37UA051	1,000 Ud	CONO ASIMÉTRICO D=110 H=60	29,60	29,60	
P37UA036	2,000 Ud	ANILLO POZO HORG. D=120cm H=1.00 m	30,20	60,40	
P37UA035	1,000 Ud	ANILLO POZO HORG. D=110cm.H=50cm.	24,50	24,50	
OP00100	6,000 H	PEON ESPECIAL	17,32	103,92	
OO02100	6,000 H	OFICIAL 1º	18,11	108,66	
MQE00400	0,900 H	RETROEXCAVADORA	42,07	37,86	
MQ37OE001	0,900 H.	GRUA AUTOMOVIL	46,55	41,90	
E00408000	1,000 Ud	TAPA Y CERCO DE REGISTRO F.D. CLASE D400 ARTICULADA 60 CM DIAMET	94,50	94,50	
AGM00500	0,715 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM I/A-L 32	44,22	31,62	
A02FA510	0,560 M3	HORMIGON HM-20/P/20 CENTRAL	77,16	43,21	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	613,30	12,27	
%6	6,000 %	Costes indirectos	625,50	37,53	
TOTAL PARTIDA.....					663,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SA110	Ud	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO PVC 200 ENTRONQUE A POZO HORM. Ud. ACOMETIDA A PARCELA DE SANEAMIENTO FORMADA POR INJERTO SIMPLE CON JUNTA ELÁSTICA A 1.75 METROS DE PROFUNDIDAD, TUBO VERTICAL DE 200 mm DE DIÁMETRO NOMINAL COLOR TEJA DE SN4., CONEXIÓN DIRECTA A POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN CON TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL, TAPA DE REGISTRO 30X30 cm Fu CON TAPA CIRCULAR ARTICULADA MODELO MUNICIPAL, INCLUSO P.P. CONEXIÓN A RED INTERIOR CUALQUIER DIAMETRO Y MATERIAL MEDIANTE PIEZAS ESPECIALES. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.			
A01JF006	0,020 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	75,54	1,51	
MA196	1,000 Ud	TAPA REGISTRO 30X30 CUADRADA CON TAPA CIRCULAR	12,60	12,60	
MA195	1,000 Ud	INJERTO SIMPLE MACHO-HEMERA D=200 mm J.ELASTICA 87º30', TEJA	40,74	40,74	
MA164	12,000 MI	TUBERÍA PVC 200 mm SN 4 COLOR TEJA	6,59	79,08	
OO02100	0,750 H	OFICIAL 1º	18,11	13,58	
OP00100	0,750 H	PEON ESPECIAL	17,32	12,99	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	160,50	4,82	
%6	6,000 %	Costes indirectos	165,30	9,92	
TOTAL PARTIDA.....					175,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SA120	Ud	OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA SANEAMIENTO OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO CONSISTENTE EN EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN, FORMACIÓN DE SOLERA DE 15 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/20, COLOCACIÓN DE SOLERÍA EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN DE CALZADA MEDIANTE 15 DE ZA. Y M.B.C. U SOLERA DE HORMIGÓN SEGÚN MATERIALES EXISTENTES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.			
A02FA510	0,210 M3	HORMIGON HM-20/P/20 CENTRAL	77,16	16,20	
A01JF006	0,028 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	75,54	2,12	
PP00100	1,260 m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	10,74	13,53	
PA00200	0,360 m3	ARENA FINA	12,23	4,40	
OO02100	3,150 H	OFICIAL 1º	18,11	57,05	
OP00100	3,150 H	PEON ESPECIAL	17,32	54,56	
MQ0010	1,200 H	MINIEXCAVADORA SOBRE NEUMÁTICOS BOB-CAT 60CV	36,00	43,20	
MQE11050000	0,450 H.	MARTILLO ROMPEDOR 25 KG.	5,35	2,41	
MQR00200	1,150 h	PISON MECANICO MANUAL	15,45	17,77	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	211,20	6,34	
%6	6,000 %	Costes indirectos	217,60	13,06	
TOTAL PARTIDA.....				230,64	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SA200	ML	INSPECCION TECNICA CON CAMARA DE VIDEO REMOTO PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA E INFORME DE REDES MEDIANTE VIDEO MOTORIZADO CON CONTROL REMOTO, REALIZADO CON LA SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE AGUAS DEL MUNICIPIO SEGÚN LA REGLAMENTACIÓN EXISTENTE PARA TAL EFECTO POR EMPRESA HOMOLOGADA. MEDIDO LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ENSAYADA.			
OP00200	0,005 H	PEON ORDINARIO	17,18	0,09	
OO02100	0,015 H	OFICIAL 1º	18,11	0,27	
MQA0054	0,005 Ud	EQUIPO DE INSPECCION VIDIO	210,00	1,05	
%6	6,000 %	Costes indirectos	1,40	0,08	
TOTAL PARTIDA.....				1,49	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SA205	Ud	RECONEXIÓN DE COLECTOR SANEAMIENTO A RED O POZO Ud. RECONEXIÓN DE COLECTOR DE SANEAMIENTO O PLUVIALES A RED O A POZO FORMADA POR P.E. DE ADAPTACIÓN DE ANGULO, CONEXIÓN DIRECTA A RED CON CLIP ELASTÓMERO Y TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL. INCLUSO EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA INTERCEPCIÓN DE ACOMETIDA EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUIDO NIVELACIÓN Y RASANTEO DE ZANJA MEDIANTE ARENA PAREJA, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA EN TONGADAS DE 20 CM CON EL MISMO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN. INCLUSO TRABAJOS PREVIOS DE ADECUACIÓN Y REPLANTEO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.			
PA00200	0,150 m3	ARENA FINA	12,23	1,83	
MA204	1,000 Ud	INJERTO SIMPLE MACHO-HEMBRA D=250 mm J.ELASTICA 87°30' TEJA	57,89	57,89	
P37SE250	2,000 MI	TUBERIA PVC 250 mm SN 4 COLOR TEJA	10,01	20,02	
MA194	1,000 Ud	CLIP MECÁNICO A 90º 315-500/200	69,61	69,61	
OO02100	1,200 H	OFICIAL 1º	18,11	21,73	
OP00100	1,100 H	PEON ESPECIAL	17,32	19,05	
MQE11010000	0,200 H.	RETROEXCAVADORA NEUMA. 75 M3. 125 C.V.	28,77	5,75	
MQR00200	1,150 h	PISON MECANICO MANUAL	15,45	17,77	
%2	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	213,70	4,27	
%6	6,000 %	Costes indirectos	217,90	13,07	
TOTAL PARTIDA.....				230,99	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SE002	ML	MARCA VIAL CONTINUA 10 CM ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
OO02100	0,001 H	OFICIAL 1º	18,11	0,02	
OA00100	0,001 H	AYUDANTE	17,36	0,02	
OP00100	0,002 H	PEON ESPECIAL	17,32	0,03	
U39VA002	0,090 Kg	Pintura marca vial	2,28	0,21	
U39VZ001	0,060 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,95	0,12	
U39AG001	0,001 H.	Barredora nemát autopopulsad	6,08	0,01	
U39AP001	0,001 H.	Marcadora autopropulsada	6,08	0,01	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	0,40	0,01	
%6	6,000 %	Costes indirectos	0,40	0,02	
TOTAL PARTIDA.....				0,45	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SE006	ML	MARCA VIAL CONTINUA 40 CM ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 30 cm, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA.			
P45601	0,170 KG	PINTURA REFLECTANTE SEÑALIZACION	2,55	0,43	
P45605	0,098 KG	MICROESFERAS DE VIDRIO	1,34	0,13	
MQ00215	0,002 H.	MAQUINA PINTABANDAS	19,05	0,04	
OP00200	0,008 H	PEON ORDINARIO	17,18	0,14	
%6	6,000 %	Costes indirectos	0,70	0,04	
TOTAL PARTIDA.....				0,78	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SE009	M2	SUPERFICIE REALMENTE PINTADA, 2 COMPONENTES M2. Superficie de cualquier tipo de pavimento pintada con pintura termoplástica 2 componentes, extendida a mano. Incluso replanteo y premarraje en caso necesario. Medida la superficie realmente ejecutada.			
OO02100	0,250 H	OFICIAL 1º	18,11	4,53	
OA00100	0,150 H	AYUDANTE	17,36	2,60	
OP00200	0,200 H	PEON ORDINARIO	17,18	3,44	
MA279	2,000 Kg	Pintura termoplástica dos componentes, color blanco	2,54	5,08	
U39AG001	0,050 H.	Barredora nemát autopopulsad	6,08	0,30	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	16,00	0,48	
%6	6,000 %	Costes indirectos	16,40	0,98	
TOTAL PARTIDA.....				17,41	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS



MERCAGRANADA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. TRABAJO DE CAMPO	2
1.2. TRABAJO DE GABINETE	2
2. RELACIÓN DE ORGANISMOS Y SERVICIOS CONSULTADOS	2



ANEJO N° 12: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

1. INTRODUCCIÓN

Pretende el presente Anejo reflejar el proceso de coordinación con todos aquellos organismos o entidades que pudieran verse afectadas por la ejecución del Proyecto que nos ocupa. Para la elaboración de los trabajos se han seguido dos pasos:

- Trabajo de campo.
- Trabajo de gabinete.

En los siguientes apartados se detalla la labor desarrollada en cada uno.

1.1. TRABAJO DE CAMPO

Se han realizado varias inspecciones visuales de la zona afectada por la traza. En su primer reconocimiento se tomaron fotos de los servicios existentes y se croquizó el emplazamiento de estos sobre la planta provisional de los trazados de las actuaciones.

En una segunda inspección visual de la zona, se verificó la existencia y localización de los servicios detectados en la primera inspección, así como la comprobación de que no quedaba ningún servicio afectado por localizar.

1.2. TRABAJO DE GABINETE

Con todos los datos obtenidos en el trabajo de campo, y los obtenidos de otros Proyectos de Construcción, pasamos a determinar para cada organismo las áreas o departamentos con los que contactar, así como el personal responsable al que dirigirse.

También se consideran las entidades u organismos cuyos servicios no se han detectado en el trabajo de campo, pero pudieran verse afectados por la traza.

El primer contacto que se realiza es telefónico, informando al personal adecuado de cada entidad de la redacción del Proyecto y la posibilidad de que se vea afectado algún servicio de su competencia.

Posteriormente, se prepara la documentación que necesita cada organismo para analizar la posible afección, y se solicita toda la información necesaria.

Se han considerado también aquellos organismos e instituciones que pudieran ofrecer información, no sólo en lo referente a los servicios afectados, sino también información útil de la zona de Proyecto.

2. RELACIÓN DE ORGANISMOS Y SERVICIOS CONSULTADOS

Para definir los objetivos de este proyecto y recoger información de la problemática existente se tienen dos reuniones en campo con el técnico de Mercagranada y personal de mantenimiento los días 16 y 24 de abril de 2020. En estas reuniones se facilitan planos con las redes existentes en toda la zona de actuación y se inspeccionan para comprobar la posible afección.

Las obras se realizarán íntegramente en el interior de las instalaciones de Mercagranada. Con la información facilitada y el taquimétrico existente se puede dar por conocidas las redes que atraviesan la zona de estudio, por lo que a este nivel de diseño no se estima necesario ponerse en contacto con las compañías explotadoras de estas redes.

En cualquier caso, previo a la ejecución de las obras se realizará consulta a las diferentes empresas explotadoras de redes de servicios para comprobar las posibles afecciones, estudiándose y diseñándose los correspondientes elementos y obras accesorias para la correcta reposición de los mismos.



MERCAGRANADA

INDICE

1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	2
2.	PRESUPUESTO DE LICITACIÓN O VALOR ESTIMADO DEL PROYECTO	2
3.	PRESUPUESTO TOTAL.....	2
4.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	3
	4.1. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES	3
	4.2. VALORACIÓN DE ENSAYOS	3
	4.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	3



**ANEJO N° 13:
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO
DE LA ADMINISTRACIÓN**

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se han realizado las mediciones correspondientes a las diferentes unidades de obra sobre los planos del proyecto, así como otras mediciones auxiliares procedentes de listados de cálculo, y se ha llegado, aplicando los precios unitarios del **Anejo n° 11 "Justificación de Precios"**, a un Presupuesto de Ejecución Material, que se desglosa en los siguientes capítulos:

CAP.	RESUMEN	PRESUPUESTO	%
1	RED DE SANEAMIENTO	71.319,83	31,09%
2	RED DE ABASTECIMIENTO	42.280,19	18,43%
3	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	1.489,40	0,65%
4	ARQUETAS TOMA MUESTRAS	9.700,71	4,23%
5	RECONEXIÓN DRENAJE NAVES PESCADO	2.624,60	1,14%
6	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	73.213,97	31,92%
7	GESTION DE RESIDUOS	20.071,22	8,75%
8	SEGURIDAD Y SALUD	8.687,92	3,79%

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL 229.387,84 €

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a **DOSCIENTOS VENTINUEVE MIL TRECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (229.387,84 €)**.

2. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN O VALOR ESTIMADO DEL PROYECTO

El Presupuesto de Licitación o Valor Estimado del Proyecto, se ha obtenido aplicando al Presupuesto de Ejecución Material anterior, los coeficientes reglamentarios que se detallan:

a) Coeficiente de Contratación: 19%

Este coeficiente se desglosa en:

1) Gastos generales: 13%

2) Beneficio Industrial: 6%

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	229.387,84 €
13% Gastos generales, cargas fiscales, tasas legalmente establecidas y demás gastos incluidos y derivados del contrato.....	29.820,42 €
6% de Beneficio Industrial del Contratista	13.763,27 €
SUMA GG + BI.....	43.583,69 €

VALOR ESTIMADO/PRESUPUESTO DE LICITACIÓN..... 272.971,53 €

El Valor Estimado del proyecto asciende a **DOSCIENTOS SETENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (272.971,53 €)**.

3. PRESUPUESTO TOTAL

El Presupuesto Total se ha obtenido aplicando al Presupuesto de Licitación el Impuesto sobre el Valor Añadido, que en este caso es el 21%. Este coeficiente se aplica sobre el valor obtenido tras la aplicación del coeficiente de Contratación.

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN273.971,53 €

I.V.A. (21% sobre SUMA).....57.324,02 €

PRESUPUESTO TOTAL..... 330.295,55 €

El Presupuesto Total asciende a **TRESCIENTOS TREINTA MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (330.295,55 €)**.



4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

4.1. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES

No existen expropiaciones en la presente actuación.

4.2. VALORACIÓN DE ENSAYOS

De acuerdo con el **Anejo nº 14.- "Valoración de ensayos"** el importe del control de Producción, asciende a la cantidad de **DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO (2.246,99 €)**, que es inferior al 1% sobre el P.E.M. de las obras y por tanto deberá asumir íntegramente el contratista.

4.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración se obtiene como suma de los siguientes presupuestos:

Presupuesto Total de la OBRA	330.295,55 €
Presupuesto estimativo de Expropiaciones	0,00 €
Exceso del Presup. Plan Calidad Recepción sobre el 1% del PEM de la obra	0,00 €

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN..... 330.295,55 €

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS TREINTA MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (330.295,55 €)**.



MERCAGRANADA

INDICE

1.	CONTROL DE CALIDAD	2
2.	CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL.....	2
	2.1. OBJETO.....	2
	2.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN (AUTOCONTROL) VALORADO	3
3.	CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.....	7
	3.1. OBJETO.....	7
	3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES	7



ANEJO N° 14: VALORACIÓN DE ENSAYOS

1. CONTROL DE CALIDAD

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende que debe constituir el Control de Calidad que se deben incluir en los correspondientes procedimientos operativos de los distintos sistemas de calidad de los intervinientes en las mismas.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- A.- Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)**
- B.- Control de Calidad de Ejecución (CCE)**
- C.- Control de Calidad Geométrica (CCG)**

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- Control de Calidad de Producción (CCP)
- Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Ordenes Circulares, Recomendaciones, etc.

2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL

2.1. OBJETO

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten. Entre ellos:

- a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
- b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- e) Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), (uno de cuyos aspectos es el control de calidad).

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados para producir la calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la propiedad contratará a tal efecto para la realización de las obras que contempla el presente Proyecto de Construcción. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, el contratista a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección de Obra mediante su Plan de Supervisión de la Calidad (PSC).

Así, el Plan de Autocontrol del Contratista, será:



- Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
- Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del Autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
- Excepto que el PPTP del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Dado que el PAC del contratista es un control de producción y va dirigido a producir con calidad, los costes derivados del mismo se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario.

2.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN (AUTOCONTROL) VALORADO

En el presente apartado se elabora el Plan de Control de Producción (Autocontrol), sobre la base de las "Recomendaciones para la redacción de planes de control de calidad en los proyectos y obras hidráulicas", en la versión vigente.



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPÍTULO III: CONDUCCIONES									
NOTAS:									
Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.									
Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.									
4.- TUBOS DE FUNDICIÓN									
4.1.- Características del material									
4.1.1.- Fundición									
Verificación planta prefabricados			1	Procedencia	Procedencia	1	1	360,61 €	360,61 €
Composición química			1	Partida	Partida		0	91,92 €	0,00 €
Tracción		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	39,50 €	0,00 €
Alargamiento rotura		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	31,73 €	0,00 €
Resiliencia		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	81,06 €	0,00 €
Dureza Brinell		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	13,82 €	0,00 €
4.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensión y rectitud		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	6,52 €	0,00 €
Prueba estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	120,20 €	0,00 €
Rotura presión hidráulica		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	120,20 €	0,00 €
4.1.3.- Revestimiento exterior									
Cinc			1	200	Tubos		0	75,09 €	0,00 €
Acabado bituminosa			1	200	Tubos		0	26,55 €	0,00 €
Acabado resina			1	200	Tubos		0	26,55 €	0,00 €
4.1.4.- Revestimiento interior									
Resistencia mortero			1	200	Tubos		0	81,46 €	0,00 €
Espesor mortero			1	200	Tubos		0	15,19 €	0,00 €
Aspecto superficial		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	17,17 €	0,00 €
4.2.- Pruebas en zanja									
Presión interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m	437	1	120,20 €	120,20 €
Estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m	437	1	120,20 €	120,20 €
13.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO									
13.2.- Pruebas en zanja									
Prueba por tramos		P.P.T.G.T.S.P.	25%	Red	m	477	1	120,20 €	120,20 €

TOTAL CAPÍTULO III	721,21 €
---------------------------	-----------------



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS									
1.- HORMIGÓN									
1.4.- Características del hormigón									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	4	100	m ³	178,26	8	39,21 €	313,68 €
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	4	100	m ³	178,26	8	11,42 €	91,36 €

TOTAL CAPÍTULO IV	405,04 €
--------------------------	-----------------

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN									
9.- ZAHORRAS									
9.1.- Identificación del material									
Próctor Modificado	NLT-108	O.M. 31/07/86	1	1.000	m ³	754,68	1	72,15 €	72,15 €
Granulometría	NLT-104	O.M. 31/07/86	1	1.000	m ³	754,68	1	33,93 €	33,93 €
Equivalente arena	NLT-113	O.M. 31/07/86	1	1.000	m ³	754,68	1	16,37 €	16,37 €
Límites de Atterberg	NLT-105-106	O.M. 31/07/86	1	5.000	m ³	754,68	1	27,93 €	27,93 €
Índice CBR	NLT-111	O.M. 31/07/86	1	5.000	m ³	754,68	1	119,36 €	119,36 €
Desgaste Los Angeles	NLT-149	O.M. 31/07/86	1	20.000	m ³	754,68	1	60,28 €	60,28 €
% caras de fractura	NLT-358	O.M. 31/07/86	1	4.500	m ³	754,68	1	22,06 €	22,06 €
9.2.- Compactación									
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	O.M. 31/07/86	6	3.000	m ²	913	6	10,82 €	64,92 €
Carga con placa	NLT-357	O.M. 31/07/86	1	3.000	m ²		0	97,56 €	0,00 €
15.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
15.1.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa									
Granulometría áridos en frío	NLT-150	R.M.B.C.	2	Día	Día		0	33,93 €	0,00 €
Equivalente arena	NLT-113	R.M.B.C.	2	Día	Día		0	33,93 €	0,00 €
Granulometría áridos en caliente	NLT-150	R.M.B.C.	1	Día	Día		0	33,82 €	0,00 €
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	R.M.B.C.	2	Día	Día		0	48,08 €	0,00 €
Contenido de ligante	NLT-164	R.M.B.C.	2	Día	Día		0	67,00 €	0,00 €
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	R.M.B.C.	1	250	Tm	746	3	104,59	313,77 €
Ensayo cántabro de pérdida por desgaste	NLT-352	R.M.B.C.	1	250	Tm		0	34,71	0,00 €
15.2.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa									
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	R.M.B.C.	5	1.000	Tm		0	51,09 €	0,00 €

TOTAL CAPÍTULO VI	730,77 €
--------------------------	-----------------



Resumen del Plan de ensayos de Producción

CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: Red de saneamiento y abastecimiento en la zona ZAC de Mercagranada

IMPORTE DEL CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS	0,00 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACIÓN	0,00 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO III: CONDUCCIONES	721,21 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS	405,04 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO V: EDIFICIOS	0,00 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN	730,77 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO VII: CONTROL PPI DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA	0,00 €

TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN ... 1.857,02 €

21% I.V.A. 389,97 €

IMPORTE TOTAL 2.246,99 €



3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

3.1. OBJETO

El control de calidad de recepción le corresponde a la dirección de obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. En cuanto al control de calidad de materiales y equipos (CCM), lo realizará la empresa especializada de control de calidad de materiales que se integrará en el equipo de la dirección de obra, encuadrado dentro de su Plan de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio redactado e implantado según la Norma ISO 9001 o la ISO 17025.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

- A. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM), unidades de obra o equipos que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales que, se integrará en el equipo de la Dirección de Obra.
- B. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos constructivos, tolerancias, tratados de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.
- C. El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, será el que realice directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 149 del Texto Refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas (RD Legislativo 2/2000).

La Dirección de Obra comprobará mediante auditorías internas e inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos y otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad o por la Dirección de Obra o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsible defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra o por la Delegación de Medio Ambiente de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista adjudicatario del presente Proyecto de Construcción excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles, etc. que realice el control de calidad de recepción y la Dirección de Obra, tanto durante la realización de las obras como durante el periodo de garantía, y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el contratista.

Los planes de aseguramiento de la calidad de los distintos intervinientes en la obra formarán parte del esquema director de la calidad, que habrá de integrar y completar la Dirección de Obra, en el ejercicio de sus funciones responsabilidades, en el primer mes después de la firma del contrato.

3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

En el presente apartado se elabora el Plan de Control de Materiales de Recepción (C.C.M.R), sobre la base de las "Recomendaciones para la redacción de planes de control de calidad en los proyectos y obras hidráulicas", en la versión vigente.



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPÍTULO III: CONDUCCIONES								
NOTAS:								
Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.								
Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.								
4.- TUBOS DE FUNDICIÓN								
4.1.- Características del material								
4.1.1.- Fundición								
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia	1	1	360,61 €	360,61 €
Composición química							91,92 €	0,00 €
Tracción		1	Diámetro	Diámetro		0	39,50 €	0,00 €
Alargamiento rotura		1	Diámetro	Diámetro		0	31,73 €	0,00 €
Resiliencia		1	Diámetro	Diámetro		0	81,06 €	0,00 €
Dureza Brinell		1	Diámetro	Diámetro		0	13,82 €	0,00 €
4.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)								
Dimensión y rectitud		1	200	Tubos		0	6,52 €	0,00 €
Prueba estanqueidad							120,20 €	0,00 €
Rotura presión hidráulica							120,20 €	0,00 €
4.1.3.- Revestimiento exterior								
Cinc							75,09 €	0,00 €
Acabado bituminosa							26,55 €	0,00 €
Acabado resina							26,55 €	0,00 €
4.1.4.- Revestimiento interior								
Resistencia mortero							81,46 €	0,00 €
Espesor mortero							15,19 €	0,00 €
Aspecto superficial							17,17 €	0,00 €
4.2.- Pruebas en zanja								
Presión interior		1	500	m	437	1	120,20 €	120,20 €
Estanqueidad		1	500	m	437	1	120,20 €	120,20 €
13.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO								
13.2.- Pruebas en zanja								
Prueba por tramos		20%	Red	m	477	1	120,20 €	120,20 €

TOTAL CAPÍTULO III	721,21 €
---------------------------	-----------------



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS								
1.- HORMIGÓN								
1.4.- Características del hormigón								
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	4	100	m ³	178,26	8	39,21 €	313,68 €
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	4	100	m ³	178,26	8	11,42 €	91,35 €

TOTAL CAPÍTULO IV	405,03 €
--------------------------	-----------------

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN								
9.- ZAHORRAS								
9.1.- Identificación del material								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia		0	300,51 €	0,00 €
Próctor Modificado	NLT-108	1	10.000	m ³	754,68	1	72,15 €	72,15 €
Granulometría	NLT-104	1	10.000	m ³	754,68	1	33,93 €	33,93 €
Equivalente arena	NLT-113	1	2.500	m ³	754,68	1	16,37 €	16,37 €
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m ³	754,68	1	27,93 €	27,93 €
Índice CBR	NLT-111	1	10.000	m ³	754,68	1	119,36 €	119,36 €
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	10.000	m ³	754,68	1	60,28 €	60,28 €
% caras de fractura	NLT-358	1	10.000	m ³	754,68	1	22,06 €	22,06 €
9.2.- Compactación								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000	m ²	913	5	10,82 €	54,10 €
Carga con placa	NLT-357	1	10.000	m ²		0	97,56 €	0,00 €
15.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE								
15.1.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	1	1.000	Tm		0	48,08 €	0,00 €
Contenido de ligante	NLT-164	1	1.000	Tm		0	67,00 €	0,00 €
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	1	1.000	Tm	746	1	104,59 €	104,59 €
Ensayo cántabro de pérdida por desgaste	NLT-352	1	1.000	Tm		0	34,71 €	0,00 €
15.2.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa								
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	2	1.000	Tm		0	51,09 €	0,00 €

TOTAL CAPÍTULO VI	510,77 €
--------------------------	-----------------



Resumen del Plan de ensayos de Recepción

CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: Red de saneamiento y abastecimiento en la zona ZAC de Mercagranada

IMPORTE DEL CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS	0,00 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACIÓN	0,00 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO III: CONDUCCIONES	721,21 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS	405,03 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO V: EDIFICIOS	0,00 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO VI: URBANIZACIÓN	510,77 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO VII: CONTROL PPI DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA	0,00 €
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION ...	1.637,01 €
21% I.V.A.	343,77 €
total	1.980,78 €



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. NORMATIVA	2
3. DATOS GENERALES DE LA OBRA	3
3.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y OBRA	3
3.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SUSCEPTIBLES DE SER GENERADOS EN OBRA	3
3.3. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA (MAM/304/2002)	5
4. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RCD	5
4.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD	5
4.2. ESTIMACIÓN DE PESOS Y VOLUMENES DE RCD GENERADOS	6
4.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN OBRA O EXTERNOS	6
4.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES	7
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA	8
5.1. GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA	8
5.2. SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN	8
5.3. RECICLADO Y RECUPERACIÓN	8
5.4. RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA	8
5.5. ABASTECIMIENTO DE RCD EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN	8
5.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN OBRA	8
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA	9
7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	9
7.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS	9
7.2. ESCAPES Y FUGAS EN LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO	11
7.3. ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE	11
8. PRESCRIPCIONES PARA EL PPTP DEL PROYECTO	11
8.1. EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RCD	11
8.1.1. Almacenamiento	11
8.1.2. Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores	12
8.1.3. 1.3 Acondicionamiento exterior y medioambiental	12
8.1.4. Limpieza y labores de fin de obra	12
8.2. EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD	12
8.2.1. Manejo de los RCD en la obra:	12
8.3. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RCD DENTRO DE LA OBRA	12
8.3.1. Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:	13
8.3.2. Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra:	13
9. VALORIZACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCD	13
9.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU	13
9.2. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD	14



ANEJO N° 15:
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, se desarrolla el presente **Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición**, conforme a lo dispuesto en el Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición, y con el siguiente contenido:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados 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 valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos 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.
6. Las prescripciones del 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.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. NORMATIVA

○ NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

○ NORMATIVA NACIONAL

- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- R.D. 653/2003 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/1997 sobre incineración de residuos peligrosos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.
- Ley 10/1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.
- R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.
- R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.

Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados



3. DATOS GENERALES DE LA OBRA

3.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y OBRA

o Identificación de la obra

Identificación del Proyecto	
Proyecto	Proyecto de red de saneamiento y abastecimiento en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada
Dirección	Ctra. N-432 (Badajoz-Granada) P.K. 436.
Provincia	Granada
Municipio	Granada

o Emplazamiento de la obra

La actuación que se propone por medio del presente proyecto de construcción, se ubica dentro del recinto de MERCAGRANADA, situado en la margen derecha de la Ctra. N-432 (Badajoz-Granada) en torno al P.K. 436. La zona de actuación se centra principalmente en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC, ubicadas en el sector más occidental de la zona delimitada de la unidad alimentaria.

3.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SUSCEPTIBLES DE SER GENERADOS EN OBRA

Los residuos de esta obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

Código MAM (LER)	Nivel	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
01 04 07	I	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	I	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	I	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	I	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	I	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	II	Residuos de corteza y madera
07 02 16	II	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	II	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	II	Líquidos de limpieza
08 01 11	II	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	II	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	II	Residuos de decapantes o desbarnizadores
08 02 01	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	II	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	II	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
10 01 03	II	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)



Código MAM (LER)	Nivel	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
10 01 04	II	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	II	Limaduras y virutas de metales féreos
12 01 02	II	Polvo y partículas de metales féreos
12 01 03	II	Limaduras y virutas de metales no féreos
12 01 04	II	Polvo y partículas de metales no féreos
12 01 05	II	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	II	Residuos de soldadura
13 02 05	II	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	II	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	II	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	II	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	II	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	II	Envases de papel y cartón
15 01 02	II	Envases de plástico
15 01 03	II	Envases de madera
15 01 04	II	Envases metálicos
15 01 05	II	Envases compuestos
15 01 06	II	Envases mezclados
15 01 07	II	Envases de vidrio
15 01 09	II	Envases textiles
15 01 10	II	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	II	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	II	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	II	Filtros de aceite.
16 06 01	II	Baterías de plomo.
16 06 03	II	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	II	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	II	Hormigón
17 01 02	II	Ladrillos
17 01 03	II	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	II	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	II	Madera

Código MAM (LER)	Nivel	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
17 02 02	II	Vidrio
17 02 03	II	Plástico
17 02 04	II	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	II	Cobre, bronce, latón
17 04 02	II	Aluminio
17 04 03	II	Plomo
17 04 04	II	Zinc
17 04 05	II	Hierro y acero
17 04 06	II	Estaño
17 04 07	II	Metales mezclados
17 04 09	II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	I	Balasto de vías féreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	I	Balasto de vías féreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	II	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	II	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	II	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
17 06 05	II	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	II	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	II	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	II	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	II	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	II	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.



Código MAM (LER)	Nivel	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
20 01 01	II	Papel y cartón.
20 01 08	II	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	II	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	II	Residuos biodegradables
20 03 01	II	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Nivel I	En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
Nivel II	En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros). Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA (MAM/304/2002)

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1m³ de aporte siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

Tabla 1: Identificación de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I	
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
A.1.2 Tierras y pétreos de la demolición	
1. Tierras y pétreos de la demolición	
17 01 07	Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas
17 03 03	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II	
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo	
1. Plástico	
12 01 05	Virutas y rebabas de plástico
17 02 03	Plástico
A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros	
1. Basuras	
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros	
13 07 01	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
15 01 02	Envases de plástico
15 01 04	Envases metálicos
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
16 01 07	Filtros de aceite
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
07 07 01	Líquidos de limpieza
16 06 01	Baterías de plomo

4. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RCD

4.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:



MERCAGRANADA

- RCDs de Nivel I
- RCDs de Nivel II

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es la que se manifiesta en la tabla siguiente:

Estimación de Residuos Construcción y Demolición (RCD)	
Volumen de tierras sobrantes estimado de la excavación	1.245,23 m³
Superficie total de actuación	1.000 m²
Presupuesto estimado de la obra (P.E.M.)	229.387,84 €
Toneladas de residuos generados	544,05 Tn
Volumen total de residuos estimado	235,55 m³

4.2. ESTIMACIÓN DE PESOS Y VOLUMENES DE RCD GENERADOS

A partir de las mediciones del proyecto y con el dato estimado de RCDs que se genera por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS					
	SUPERFICIE CONSTRUIDA	VOLUMEN	PROPORCIÓN	CANTIDAD (m3)	CANTIDAD (Tn)
A.1 Residuos de Construcción y Demolición (Nivel I)					
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierras sobrantes de explanación		1.245,23	100,00%	1.245,23	2.241,41
Residuos de roca triturada (Zahorra Artificial)			4,00%	0,00	0,00
A.2 Residuos de Construcción y Demolición (Nivel II)					
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo procedentes de construcción o demolición					
Depósito en centro de reciclaje de residuos de Papel y carton	1.000,00		0,020%	0,20	0,17
Depósito en centro de reciclaje de residuos de Plásticos	1.000,00		0,045%	0,45	0,32
Aglomerado		310,84	5,00%	15,54	37,30
Hierro y Acero			2,50%	0,00	0,00
Demolición		197,67	100,00%	197,67	454,64
A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo					
Hormigón		178,26	12,00%	21,39	51,34
Ladrillos			54,00%	0,00	0,00
A.2.3 Residuos Potencialmente peligrosos					
Depósito en centro de reciclaje de residuos de basuras	1.000,00		0,010%	0,100	0,110
Depósito en centro de reciclaje de residuos Potencialmente peligrosos	1.000,00		0,020%	0,200	0,180
VOLUMEN TOTAL DE RESÍDUOS				235,553	M3
DENSIDAD MEDIA				2,310	
TN DE RESIDUOS				544,056	TN

4.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN OBRA O EXTERNOS

Todos los residuos generados en la presente actuación, no son reutilizables en otras unidades de obra de la misma ni en otras actuaciones externas, por lo que todos los residuos se destinarán a vertedero.

Según la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía tiene autorizados los siguientes Gestores autorizados en la provincia de Granada.



Municipio	Dirección	Titular instalación	Residuos que Gestiona
Aldeire	Las Zorreras	Ayto. de Aldeire	Inertes
Alhendín	Loma de Manzanares	Diputación de Granada	No peligrosos
Alhendín	Cerro Gordo-Juncarillo	Inertes Guhlar, S.L.	Escombros y restos de obra
Vélez de Benaudalla	La Gorgoracha	Diputación Provincial de Granada-Resur	No peligrosos
Baza	Cañada del Jaque	Diputación Provincial de Granada-Resur	Escombros y restos de obra
Chauchina	Barranco del Merre	Áridos reciclados el Soto S.L.	Residuos de construcción y demolición (RCD's)
Guadix	Paraje Cortijo de Ladihonda	Ecoindustria del Reciclado S.L.	Residuos de construcción y demolición (RCD's)

Por proximidad a las obras y tamaño de las instalaciones, se ha considerado como Gestor de los residuos producidos en obra, la instalación situada en Chauchina, cuyo titular es Áridos reciclados el Soto S.L., con una distancia media de transporte desde el baricentro de la obra de 13 Km.

4.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES

Como se ha indicado en el apartado anterior, los residuos generados en la obra no serán reutilizables en la misma obra u otras actuaciones externas por lo que los residuos deberán ser transportados a una planta de tratamiento autorizada.

En este sentido, la relación y cantidad de residuos que serán llevados a un Gestor autorizados de Residuos de la construcción y demolición son las que se indican en la siguiente tabla:

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I				
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación				
1. Tierras y pétreos de la excavación				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (Tn)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Reutilización en el Vertedero	2.241,41
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 010407	Sin tratamiento específico	Reutilización en el Vertedero	0,00

A.1.2 Tierras y pétreos de la demolición				
1. Tierras y pétreos de la demolición				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (Tn)
17 01 07	Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado de RCDs	454,64
17 03 03	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado de RCDs	37,30
A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II				
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo				
2. Metales				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (Tn)
17 04 05	Hierro y Acero	Sin tratamiento específico	Reutilización en el Vertedero	0,00
A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo				
1. Hormigón				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (Tn)
17 01 01	Hormigón	Sin tratamiento específico	Reutilización en el Vertedero	51,34
A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (Tn)
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,11
2. Potencialmente peligrosos y otros				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (Tn)
13 07 01	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,004
13 07 02	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,004
15 01 02	Envases de plástico	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,32
15 01 04	Envases metálicos	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,003
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,062
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,087
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,004
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,001
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,006
07 07 01	Líquidos de limpieza	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,006
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,006



5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

5.1. GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpias y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

5.2. SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN

Dado que los residuos a generar durante la obra están compuestos por tierras procedentes de la excavación y residuos potencialmente peligrosos, para la segregación en origen se realizarán las siguientes actuaciones:

- En todo momento se evitará la mezcla de residuos al generarse.
- Las tierras procedentes de la excavación, debido a su posterior reutilización como relleno en la obra, se acopiarán para su posterior extendido en la explanada.
- Los residuos potencialmente peligrosos serán almacenados en depósitos herméticos en función de sus características evitando su mezcla, para la posterior entrega a un gestor autorizado.

5.3. RECICLADO Y RECUPERACIÓN

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones). En esta obra el principal residuo a producir son las tierras procedentes de desmontes, dichas tierras serán recicladas en la propia obra como rellenos para la formación de la cobertura de sellado.

5.4. RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

5.5. ABASTECIMIENTO DE RCD EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

5.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN OBRA

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que



destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos
- 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 la obra a la que prestan servicio.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 01 07 17 03 03 17 05 03 17 05 04 17 05 05 17 05 06 17 05 07 17 05 08 <i>Tierras, Piedras, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.</i>	Acopio	Reutilización en la obra: Mediante excavadora Depósito: Uso como relleno en las operaciones de sellado Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
15 01 02 15 01 03 15 01 04 15 01 05 15 01 06 15 01 07 15 01 09 15 01 10 15 01 11 Embalajes de productos de construcción	Según material	Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos. Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

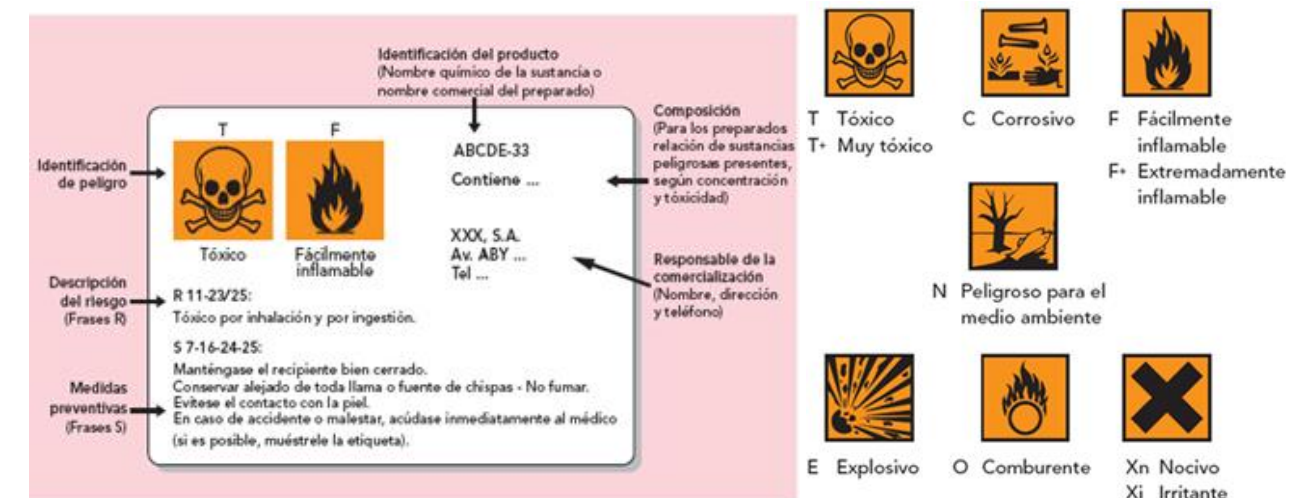
7.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS

Etiquetado

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento, pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:





Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:

La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases R (Risk) y S (Safety):

Frases R:

La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases "R". También se identifican por las frases "R" el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

Frases S:

Mediante las frases "S" se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes. Para conseguir unas adecuadas medidas específicas en la obra respecto a los productos químicos, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto a los productos químicos	
Informar sobre los pictogramas anteriores a todos los trabajadores de la obra	X
Señalización de todos aquellos lugares en que se utilicen los productos químicos	X
Obligatoriedad de comunicación por escrito de toda empresa en la obra que utilice productos químicos, indicando en la comunicación su naturaleza y tipo	X
Información a todos los trabajadores sobre la naturaleza de los productos y sustancias químicas utilizadas en la obra	X
Limitación de accesos a las zonas de utilización de productos químicos	X
Limitación de actividades con el manejo de productos y sustancias químicas que puedan ocasionar riesgos a otros trabajadores	X

Es necesario etiquetar todos los productos que se manipulen, ya sean productos de partida, intermedios o de reacción, incluidos los residuos.

Almacenamiento

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias. Las medidas preventivas que deberán tenerse en cuenta para almacenar los productos químicos en obra son:

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos	
Se ha preparado en la obra un lugar adecuado para almacenar los productos químicos, disponiendo de los medios de extinción correctos según los productos para evitar que se produzcan accidentes	X
Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas	X
Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados	X
No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos	X
Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros	X
Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados	X
Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.)	X
Dividir las superficies de los locales de almacenamiento en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. Esto permite en el caso de una fuga, derrame o incendio, conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados	X
Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas	X
Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso de deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.	X
Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento. Las personas que trabajan con sustancias químicas han sido informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.	X
Los proveedores indican que sus productos no se pueden trasvasar a otros recipientes, pero a veces es necesario pasar un producto a un envase más pequeño para poder trabajar de forma más cómoda. Es aquí cuando se pueden producir accidentes ya que podemos confundir un recipiente con otro y producirse manipulaciones indebidas que son causa de accidentes. En tales casos deberán extremarse las precauciones	X
No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundirse con líquidos que se pueden beber (Botellas de agua, refrescos, zumos, etc.)	X
Etiquetar correctamente los envases para evitar confusiones no solo en la utilización del producto sino en las consecuencias derivadas de su incorrecta identificación	X



Respetar las incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas que se ofrece en la tabla siguiente:

	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	○
	+	-	+	-	○	+

+ se puede almacenar conjuntamente
 ○ solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas de prevención
 - no deben almacenarse juntos

X

En definitiva se ha de considerar siempre que la gestión de los productos químicos en la obra alcanza incluso la propia gestión de sus residuos.

Relación de Medidas específicas para la separación de los productos químicos del resto de RCDs de la obra

Debido a la diversa procedencia y a la multitud de productos químicos, en la gestión de los residuos se seguirán las especificaciones de las fichas de seguridad de los productos utilizados, que indican la forma apropiada de deshacerse de los residuos que se forman al terminar de usarlos ya que pueden comprometer, no solo el medio ambiente, sino también y lo que es más importante, la seguridad de los trabajadores. No obstante en dicha separación se tendrán en cuenta los criterios establecidos anteriormente.

7.2. ESCAPES Y FUGAS EN LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc., en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc...) se provoque un

derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

7.3. ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante, y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

8. PRESCRIPCIONES PARA EL PTP DEL PROYECTO

8.1. EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RCD

Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"

Prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento de los RCD

8.1.1. Almacenamiento

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Dado que en esta obra no producirán estos tipos de residuos, salvo plásticos, y además no se superarán estas cantidades establecidas no será necesario proceder a la separación.



8.1.2. Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

8.1.3. 1.3 Acondicionamiento exterior y medioambiental

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el habitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

8.1.4. Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

8.2. EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD

Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"

Prescripciones técnicas particulares en relación con el manejo de los RCD

8.2.1. Manejo de los RCD en la obra:

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

8.3. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RCD DENTRO DE LA OBRA

Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"

Prescripciones técnicas particulares en relación con otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra no contempladas anteriormente



8.3.1. Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contenedores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales con un uso posterior para rellenos o recuperación de los 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.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

8.3.2. Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra:

Productos químicos

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

La utilización de los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

Dirección facultativa

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

9. VALORIZACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCD

9.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU

Dadas las características de la obra, su naturaleza, materiales a manipular y tipo de residuos generados, se establece la relación de operaciones previstas de valoración "in situ" de los residuos generados y el destino previsto inicialmente para los mismos:

X	Previsión de reutilización de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y evitando préstamos e inertes a vertedero.
X	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.



MERCAGRANADA

9.2. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD

El presupuesto de gestión de los residuos derivados de la obra "Proyecto de red de saneamiento y abastecimiento en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada", queda incluido en el correspondiente documento nº4, del proyecto "presupuesto y mediciones", resultando un montante total de **VEINTE MIL SETENTA Y UN EUROS CON VENTIDOS CÉNTIMOS (20.071,22 €)**.

Granada, junio de 2020

Autor del proyecto

Pedro Martín Fernández





ÍNDICE

MEMORIA

1. OBJETO	2
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	2
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN	2
2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	2
3. NORMAS DE SEGURIDAD EXTENSIBLES A TODA LA OBRA	3
3.1. RIESGOS GENERALES	3
3.2. PLAN DE CIRCULACIÓN DE OBRA	3
3.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	3
3.4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	5
3.5. PROTECCIÓN CONTRA CONTAGIOS	5
3.6. OBLIGACIONES GENERALES EN LA OBRA	6
3.7. PROHIBICIONES GENERALES EN LA OBRA	7
3.8. SERVICIOS AFECTADOS	8
4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES	8
4.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES	8
4.2. PROTECCIONES COLECTIVAS	8
4.3. FORMACIÓN	9
4.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	9
5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	10
6. NORMAS DE SEGURIDAD PARA CADA FASE DE OBRA	10
6.1. EJECUCIÓN DE MEDIDAS PREVIAS	10
6.2. LEVANTADOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	13
6.3. EXCAVACIÓN EN POZO O MINA	15
6.4. EXCAVACIÓN EN HINCA	17
6.5. MONTAJE DE COLECTOR TUBULAR Y MARCOS	18
6.6. ALBAÑILERÍA	19
6.7. REMATES Y SEÑALIZACIÓN	20
7. MAQUINARIA	21
7.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	21
7.2. MAQUINARIA DE HINCA	21
7.3. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	22
7.4. OTRAS MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS	22
7.5. MEDIOS AUXILIARES	25
8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	25
8.1. COMEDORES	25
8.2. VESTUARIOS	26
8.3. RETRETES Y DUCHAS	26
9. PRESUPUESTO	26



MEMORIA

1. OBJETO

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene por objeto establecer y evaluar el conjunto de medidas conducentes a la prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, derivados de cuantas actividades hubieran de realizarse como consecuencia de la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de "PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA" así como las inherentes a la conservación del mismo hasta su recepción definitiva.

No es empeño exclusivo de este Estudio la consideración de medidas de prevención y seguridad, ya que dentro de la documentación del Proyecto y, en especial, en los pliegos de condiciones, se establecen criterios y especificaciones de ejecución de obra cuya finalidad es, precisamente, eliminar o reducir riesgos. Por esta razón, el presente Estudio de Seguridad y Salud no ha de contemplarse como único documento con este fin, sino como un elemento específico más, ente los que integran el Proyecto de Ejecución de Obra.

Por cuanto antecede, este Estudio se complementa con cuantas consideraciones, criterios y estipulaciones se fijan en los restantes documentos del Proyecto en relación con la Seguridad e Higiene en el Trabajo y en consecuencia, aquellos elementos del Proyecto que están relacionados directa o indirectamente con la finalidad de este Plan, habrán de ser considerados como parte integrante del mismo.

Con este Estudio de Seguridad y Salud queda cumplimentado lo previsto en el RDL 1627/1997 de 24 de octubre, que establece la obligatoriedad de su inclusión en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

La obra a realizar se compone de:

- Tramos en zanja para colocación de conducciones de PVC y fundición

A continuación, se describen las principales características de la solución adoptada:

Las obras correspondientes incluyen un colector de saneamiento una red de abastecimiento a través de zona de pabellón multiuso, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada.

La nueva red de saneamiento se proyecta con tubería de PVC de 315 mm de diámetro y pendientes entre el 0.3% y el 1%. Se definen un colector general y otros tres colectores que conectan en distintos pozos del general.

El colector de la red existente donde se conecta la nueva red de saneamiento de la zona ZAC dispone en ese punto de una conducción de hormigón de 200 mm de diámetro y pendiente del 0.8%. En el punto de conexión, el colector existente tiene una profundidad de 3.50 m.

La nueva red de abastecimiento se proyecta con canalización de fundición dúctil de 150 mm de diámetro a partir de la cual se ejecutarán las nuevas acometidas a las naves de la zona afectada.

Se instalarán una serie de arquetas toma muestras en las acometidas de saneamiento de las naves de fruta para controlar el vertido por sectores o naves.

De igual forma se reparará la red de drenaje en torno a las naves de pescado, la cual conecta en la red de saneamiento en lugar de la de pluviales, saturando la red y descontrolando el funcionamiento de la EDAR.

2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El plazo de ejecución de la obra es de 5 meses.

De acuerdo con las previsiones de desarrollo de las obras, el número de trabajadores que corresponde al periodo de máxima actividad, se ha estimado de la siguiente manera.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	229.387,84 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	(40 %) 91.755,14 €
Nº medio de horas anuales trabajadas.	1.736 horas.
Coste global por horas.	91.755,14 / 1.736 = 52,85 € / hora
Precio medio hora / trabajadores.	16,00 € / hora
Número medio de trabajadores / año.	52.85 / 16,00 € / 0,4 años = 8.25 trab.
Redondeo del número de trabajadores.	9 trabajadores



3. NORMAS DE SEGURIDAD EXTENSIBLES A TODA LA OBRA

3.1. RIESGOS GENERALES

Los riesgos generales extensibles a toda la obra y puestos son:

- Limpieza de obra (caídas de personas y materiales).
- Circulación horizontal y vertical de personas (caídas).
- Circulación de maquinaria y vehículos (atropellos, colisiones y vuelcos).
- Caídas de materiales desde altura (golpes y atrapamientos).
- Desprendimientos de tierras (golpes y atrapamientos).
- Contactos eléctricos (electrocuciones).

3.2. PLAN DE CIRCULACIÓN DE OBRA

Antes del comienzo de los diversos trabajos y para cada uno en particular se elaborará un plan de circulación que integre los diversos componentes productivos y que tenga presente sus posibles interferencias.

Se tendrá en cuenta principalmente:

- La interferencia de trabajos y operaciones ya sean al mismo o a distinto nivel, situados en la misma vertical.
- La circulación horizontal o a distintos niveles realizadas por el personal.
- La protección y señalización de desplazamientos de materiales suspendidos.
- La circulación de la maquinaria, recorridos, aparcamientos, entrada y salida de los tajos.
- El almacenamiento, acopio y suministro de materiales a la obra
- Trabajos realizados próximos o en vías de circulación, su señalización, balizamiento y defensa.

3.2.1. Señalización

Tiene una utilización general en toda la obra Se emplearán los siguientes tipos de señales:

- Señales de prohibición
- Señales de obligación

- Señales de advertencia
- Señales de salvamento y socorrismo
- Situación de seguridad

Las señales de prohibición y obligación tendrán forma de círculo y sus fondos rojos y azules respectivamente. Para los carteles de advertencia la forma establecida es la triangular con fondo amarillo. La forma rectangular es la reservada para la señalización de información con fondos azules o verdes. La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones evitarán las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

3.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos. Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación así como las protecciones necesarias de las personas y de las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Cuadros de distribución

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente a través del cuadro general y señal de Peligro de Electrocución. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo, y cerrados mediante puerta con llave. Se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y solo serán manipulados por el personal especializado.

El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación por rejillas y puerta con cerradura.

Enlaces entre los cuadros y máquinas

Los enlaces se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de P.V.C.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.



No se colocarán cables por el suelo, en zonas de paso de vehículos y acopios de carga; caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí circulan o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Asimismo se colocarán elevados si hay zonas encharcadas.

Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente a los hilos desnudos en las bases del enchufe.

Toda maquinaria conexiónada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

Protección contra contactos directos

- Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.
- Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

Protección contra contactos indirectos

Se tendrá en cuenta:

a) Instalaciones con tensión hasta 250 V. con relación a la tierra

- Con tensiones hasta 50 V. en medios secos y no conductores, o 24 V. en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.
- Con tensiones superiores a 50 V., sí será necesario sistema de protección.

b) Instalaciones con tensiones superiores a 250 V. con relación a la tierra. En todos los casos será necesario sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.

Puesta a tierra de las masas

La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

Alumbrado

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular será bueno y suficiente, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos.

El alumbrado estará protegido por disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general.

Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles, serán normalizadas, enjauladas y con mango aislante. Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.

Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 metros de altura sobre el pavimento para evitar deslumbramientos.

Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los rincones oscuros.

Otras medidas de protección

- Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes corrosivos.
- Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálica, con cortacircuitos fusibles.
- Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el instalador de la obra. Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: "No meter tensión, personal trabajando".
- Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.
- Si en la obra hubiera diferentes voltajes (125 V, 220 V, 380 V) en cada toma de corriente se indicará el voltaje correspondiente. Todos los conductores y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de Peligro electrocución.
- Los operarios dispondrán de botas aislantes, casco de polietileno, guantes aislantes, banqueta o alfombrilla aislante y comprobadores de tensión.



Útiles eléctricos de mano

Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Solo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc. llevarán un aislamiento de clase II.

Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en otro y no deben ser puestas a tierra.

3.4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para la prevención de este riesgo se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente.

Medidas de seguridad contra el fuego

- Designación de un equipo especialmente adiestrado en el manejo de estos medios de extinción.
- Se prohibirá fumar en las zonas de trabajo donde exista un peligro evidente de incendio, debido a los materiales que se manejan.
- Obligación por parte de todos de comunicar cualquier conato de incendio al personal antes citado.
- Colaboración en la extinción por parte de todo el personal.
- Avisar sistemáticamente al servicio de bomberos municipal.
- Prohibir el paso a las obras, tajos e instalaciones a personas ajenas a la empresa.

- Los lugares y zonas de la obra con peligro de incendio estarán provistos de extintores de incendios. Deben tenerse en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, arena y herramientas de uso común (Palas, rastrillos, picos, etc.).

Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales serán avisados inmediatamente en todos los casos.

3.5. PROTECCIÓN CONTRA CONTAGIOS

Ante la situación de emergencia sanitaria y de salud que vive España, como consecuencia del COVID-19 se definen las siguientes pautas de actuación, sujetas a todas las disposiciones normativas de cualquier clase, instrucciones, circulares y decisiones vigentes o que se puedan aprobar por las Autoridades competentes.

Medidas preventivas.

- Se comunicará y formará a todos los trabajadores de la obra el procedimiento a seguir y las medidas de prevención a adoptar para protegerse a sí mismos y a su entorno.
- El Jefe de obra informará a las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos de las medidas de higiene previstas
- Cada trabajador, antes de acceder al centro de trabajo, deberá examinarse para comprobar si tiene alguno de estos síntomas:
 - o Tos seca, áspera y constante
 - o Fiebre alta, igual a 38° o más
 - o Malestar general, debilidad o dolores musculares (similar a la gripe)
 - o Falta de aire o dificultad respiratoria

En caso positivo, el trabajador debe quedarse o volver a casa y llamar al médico para trasladar la información y que le informen que debe hacer.

- Se realizarán controles de medición de temperatura a la entrada de la obra
- Realizar una higiene de manos frecuente (lavado con agua y jabón o soluciones alcohólicas) durante 20 segundos. Para ello se dotará a la obra del jabón o las soluciones alcohólicas necesarias para llevar a cabo la higiene de manos necesaria. ¿Por qué? Lavarse las manos con un desinfectante a base de alcohol o con agua y jabón mata el virus si este está en sus manos.
- Al toser o estornudar, cúbrase la boca y la nariz con el codo flexionado o con un pañuelo; tire el pañuelo inmediatamente y lávese las manos con un desinfectante de manos a base



de alcohol, o con agua y jabón. Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca. ¿Por qué? Al cubrir la boca y la nariz durante la tos o el estornudo se evita la propagación de gérmenes y virus. Si usted estornuda o tose cubriéndose con las manos puede contaminar los objetos o las personas a los que toque.

- Mantener, el distanciamiento social de al menos 1 metro de distancia entre personas, particularmente aquellas que tosan, estornuden y tengan fiebre. ¿Por qué? Cuando alguien con una enfermedad respiratoria, como la infección por el 2019-nCoV, tose o estornuda, proyecta pequeñas gotículas que contienen el virus. Si está demasiado cerca, puede inhalar el virus.
- Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca. ¿Por qué? Las manos tocan muchas superficies que pueden estar contaminadas con el virus. Si se toca los ojos, la nariz o la boca con las manos contaminadas, puedes transferir el virus de la superficie a sí mismo.
- Realizar los desplazamientos al lugar de trabajo individualmente
- Reforzamiento de EPIS y de medidas de seguridad con carácter general. Es muy importante recordar que los EPIS y ropa de trabajo son de uso personal y nunca deben utilizarlos otros trabajadores
- Evitar aglomeraciones o agrupaciones de los trabajadores, que supongan un contacto entre los mismos, tanto en la obra como en todas las dependencias e instalaciones de la misma. En ningún caso podrán coincidir más de 2 trabajadores simultáneamente en el mismo lugar de trabajo. Se organizarán los tajos para intentar realizarlos solos o, como mucho con un solo compañero
- No compartir ni comida, ni bebida, ni tan siquiera los utensilios. Después de desayunar o comer, hay que limpiar bien las cosas o, al menos guardarlas sin que estén cerca del resto de compañeros y tirar a la basura los desechos que puedan quedar. A la hora de comer o desayunar, hacedlo solo o suficientemente alejado de los compañeros
- No se fumará en el espacio de trabajo. Tampoco se compartirá tabaco fuera de él
- En la medida de lo posible, se intentará estar al máximo de tiempo posible en un ambiente ventilado
- Toda la nueva información de riesgos se colocará en la obra a la vista para que la tengan presentes los trabajadores, como mínimo en la caseta.

Protecciones colectivas

Se empleará:

- Termómetro para la toma de temperatura antes de comenzar los trabajos
- Jabón o desinfectantes para la limpieza de manos

Equipos de protección personal

Se reforzará el empleo de:

- Guantes de protección
- Guantes de latex, nitrilo o vinilo
- Mascarillas FFP2
- Gafas de seguridad.

Trabajadores con sintomatología

- Si algún trabajador tiene fiebre, tos y dificultad para respirar deberá quedarse en su domicilio, avisar a la empresa y contactar con los servicios de salud telefónicamente, llamando al teléfono 900 400 061. Para cualquier otra consulta relacionada con el COVID-19 llamar al teléfono 955 545 060
- En cuanto se constate el menor indicio de que algún trabajador o personal de la obra presente síntomas de la enfermedad, se seguirá rigurosamente el protocolo sanitario establecido: Llamar al teléfono 900 400 061. Para cualquier otra consulta relacionada con el COVID-19 llamar al teléfono 955 545 060
- De confirmarse que alguna persona haya dado positivo en las pruebas de comprobación de la enfermedad, se paralizará inmediatamente la obra y se comunicará a la dirección facultativa, así como a las subcontratas y autónomos que hayan podido estar en la obra durante los últimos 15 días.
- Informar a la empresa de las pautas establecidas por los servicios sanitarios para sí mismo y para las personas de tu entorno familiar y laboral. Informar lo antes posible de la confirmación o no de contagio Coronavirus.
- En caso de determinarlo la autoridad sanitaria, informar a los trabajadores sujetos a medidas de aislamiento.

ES UNA RESPONSABILIDAD DE TODOS CONSEGUIR QUE NUESTRA SALUD Y LA DE LOS NUESTROS SE MANTENGA A SALVO Y QUE, EN EL CASO DE QUE SE VEA AFECTADA, INFECTE AL MINIMO DE PERSONAS POSIBLE.

3.6. OBLIGACIONES GENERALES EN LA OBRA

Personal de obra

- Debe conocer y cumplir las Normas de Seguridad relativas a su tajo y puesto de trabajo.
- Debe conocer y respetar las Normas de Seguridad extensible a los riesgos genéricos comunes a toda la obra.



- Es obligatorio el uso de todo el equipo de protección personal que, por su actividad, se le asigne.
- El casco y botas de seguridad son obligatorias en todo el recinto de obra.
- En todos los trabajos en los que se pueden producir proyección de materiales (picar hormigón, uso de radial, etc.) es obligatorio el uso de gafas protectoras.
- Avise inmediatamente de todos los peligros que observe.
- Ayude a mantener las protecciones colectivas de la obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Si observa a otro trabajador realizando alguna labor de forma peligrosa para él o sus compañeros, comuníquese para advertirle del riesgo que corre o que genera para otros.
- Utilice los caminos y accesos acondicionados para ello. En caso de no existir un acceso en condiciones, debe ponerlo en conocimiento del encargado o Técnico de Seguridad.
- Los desplazamientos por las zonas de trabajo se deben realizar siempre por los lugares de paso, nunca por encima de acopios ni sobrepasando obstáculos o máquinas.
- Para acceder a zonas a diferente altura se deben utilizar escaleras correctamente instaladas, nunca cuerpos de andamios o tabloneros.
- Está prohibido utilizar una escalera de mano de más de 3 metros que no esté bien fijada en ambos extremos.
- Las escaleras de mano deben sobrepasar en 1 metro la altura a alcanzar.
- Siempre que se vaya a acceder a una zona nueva de trabajo, se debe acondicionar un acceso que garantice la seguridad de toda persona que se dirija a dicha zona.
- Dé preferencia a las máquinas sobre su vehículo.
- No estacione su vehículo en zonas de paso o caminos.
- La velocidad máxima permitida en obras es 50 Km/h, excepto para la zona de oficinas que será 30 Km/h.
- Use las herramientas adecuadas. Cuando finalice, guárdelas.
- Ante cualquier accidente "IN ITINERE" (en el camino habitual de ida o regreso del trabajo y en horario de salida o entrada a la obra), estará obligado a comunicarlo inmediatamente a la obra. Deberá exigir al médico que le asista un documento que acredite el accidente con la hora y lugar donde se ha producido.
- Ayude a mantener el orden y limpieza de la obra.

- Mantener los materiales en el mayor orden posible, retirando los restos de materiales usados.
- Los restos de envoltorios y comida de los almuerzos se deben recoger y tirar a los cubos de basura existentes.
- Los vestuarios, aseos y comedor deben mantenerse limpios y ordenados.

Visitantes

- Debe conocer y cumplir las Normas de Seguridad relativas al personal visitante.
- Siga las instrucciones del personal que le acompaña en la visita.
- El casco y botas de seguridad son obligatorias en todo el recinto de obra.
- Respete la señalización existente en obra.
- Utilice los caminos y accesos acondicionados para las visitas.
- Los desplazamientos por las zonas de trabajo se deben realizar siempre por los lugares de paso, nunca por encima de acopios ni sobrepasando obstáculos o máquinas.
- Si visita alguna área de trabajo concreto, deberá ser acompañado por la persona responsable que le informará sobre las normas a seguir.

3.7. PROHIBICIONES GENERALES EN LA OBRA

Personal de obra

- No inutilice nunca los dispositivos de seguridad.
- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Mantenga la distancia de seguridad. En caso de que tenga que entrar en el radio de acción de la máquina, asegúrese que el maquinista tiene conocimiento de ello antes de entrar en su zona.
- No abandone nunca una herramienta mecánica conectada.
- No procede realizar la limpieza o el mantenimiento de máquinas y elementos móviles, si no se ha asegurado previamente de que la máquina está parada y comunique al operador de la máquina la tarea que va a realizar y el punto de trabajo. Coloque en el pupitre de accionamiento el cartel que indica "personal trabajando" para evitar que se accionen los mandos por personas que desconozcan la situación.
- No deje materiales y herramientas en lugares desde los que se puedan caer.



- Está prohibido arrojar materiales desde alturas superiores a 2 metros. En caso de necesidad se acordonará una zona de seguridad que impida el acceso a las personas.

Visitantes

- Está prohibido permanecer o visitar la obra, si no se está debidamente autorizado y acompañado por el personal responsable.
- No se salga del itinerario marcado para el personal visitante de obras.
- No se sitúe bajo cargas suspendidas.
- No se sitúe en zonas donde puedan caer objetos, herramientas o materiales provenientes de las zonas superiores de trabajo.
- No se aproxime a una máquina en funcionamiento.
- No se acerque a los órganos móviles de las máquinas.

3.8. SERVICIOS AFECTADOS

Previamente al inicio de los trabajos, la empresa contratista deberá solicitar a las distintas compañías suministradoras los planos de servicios existentes en la zona de actuación para evitar en lo posible roturas y daños a las conducciones existentes y de este modo prevenir accidentes del personal de obra, interrupciones en el suministro a los vecinos de la zona y retrasos en el ritmo y producción de obra.

Las normas de seguridad para los apartados anteriores se recogen en el capítulo del presente Plan, normas de seguridad para cada fase de obra-actuaciones previas.

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

4.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Casco de seguridad clase N aislante para baja tensión.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Botas de agua.

- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.
- Protectores auditivos

4.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no dispongan de una definitiva.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Soportes y anclajes de redes.
- Extintores para fuegos tipo "A" en almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Puestas a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento).



- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques).
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.
- Revisión periódica de las máquinas.
- Limpieza de los tajos.

4.3. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear. Se deberá garantizar que cada trabajador reciba una información teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, independientemente de su tipo y duración, así como cuando se produzca un cambio en las funciones que desempeñe.

La formación deberá estar centrada en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.

La formación deberá impartirse dentro de la jornada de trabajo siempre que sea posible o en otras horas, pero con el descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. La formación la podrá impartir la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no repercutirá en ningún caso en los trabajadores.

La formación se llevará a cabo tantas veces como la Dirección Facultativa lo considere oportuno y siempre que el trabajador sea trasladado de un tajo a otro de nueva designación.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Es derecho de los trabajadores recibir una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Se entregará una copia del Plan de Seguridad a los representantes de los trabajadores.

4.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que le será repetido en el período de un año. Se realizarán reconocimientos específicos al reincorporarse al trabajo después de accidentes y enfermedades de larga duración.

Botiquines

Se dispondrá de botiquines conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotados con el imprescindible material actualizado.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar al personal de obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Debe disponerse 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.

Así mismo debido al volumen de trabajadores se dispondrá a pie de obra de una sala de primeros auxilios que deberá contar con una camilla, botiquín y agua potable.

Servicio de Prevención

La empresa adjudicataria de las obras, de acuerdo con el contenido del aviso previo, definirá la modalidad preventiva a aplicar en la obra, optando por la alternativa que proceda entre las siguientes:

- Servicio de Prevención propio
- Servicio de Prevención ajeno
- Trabajador designado

Abastecimiento de agua

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.



5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Se señalará la existencia de pozos abiertos para impedir el acceso a ellos a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

Se asegurará el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas. Se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de vehículos y de limitación de velocidad en carreteras y zonas de acceso.

Toda la señalización será ratificada por el Ingeniero Director de la Obra.

En todo caso, si coincidiese el tráfico rodado con el paso de peatones, se mantendrán estos separados usando para ello una línea continua de vallas móviles de protección tipo Ayuntamiento.

Las instalaciones provisionales de personal se independizarán de los tajos y se establecerán rutas y accesos desde la obra a estas instalaciones.

6. NORMAS DE SEGURIDAD PARA CADA FASE DE OBRA

En los siguientes apartados de esta Memoria se describen las unidades más usuales con las que el Contratista se encontrará en esta obra.

Las unidades más significativas son:

- Ejecución de medidas previas.
- Levantados y movimiento de tierras.
- Excavación en pozo o mina.
- Excavación en hinca.
- Montaje de colector tubular y de módulos prefabricado de galería visitable.
- Albañilería.
- Remates y señalización.

6.1. EJECUCIÓN DE MEDIDAS PREVIAS

Análisis e identificación de riesgos

El personal técnico de la obra, previamente al inicio de los trabajos, deberá evaluar la situación actual de la zona de actuación teniendo presentes los siguientes aspectos:

- Identificar, analizar y evaluar la incidencia de la obra en las propiedades colindantes (medianerías, edificios, instalaciones, equipamiento, arbolado, aceras y calzadas, vías de tráfico, vehículos, etc.).
- Identificar, analizar y evaluar la incidencia de las posibles interferencias con servicios afectados (conducciones de agua, conducciones de gas, líneas eléctricas, líneas telefónicas, red de saneamiento, alumbrado público, red de riego, etc.).
- Identificar, analizar y evaluar las incidencias climatológicas y las debidas a la naturaleza del terreno.
- Incidencias en el medio ambiente
- Incidencias relativas a las concentraciones humanas.

Se instruirá al personal sobre la forma de ejecución a llevar a cabo, así como también de los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.

Antes de comenzar los trabajos se acometerán las medidas previas de seguridad en cada tajo y se dispondrá en la obra de los siguientes elementos:

- Vallas autónomas de contención de peatones.
- Bombas de achique con sus accesorios.
- Carteles informativos y de prohibición.
- Normas de actuación en caso de accidentes.
- Dentro del sistema de sostenimiento adoptado, se contará en obra con el material suficiente antes de comenzar los trabajos de excavación correspondientes.
- Señalización e iluminación para los viales afectados.
- Redes o tableros para protección en las excavaciones.

Se instalarán las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos como para las terceras personas que pudieran verse afectadas.



Señalización de obra

Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que puedan verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de la ejecución.

Todas las maniobras de la maquinaria que puedan representar un peligro, serán guiadas por una persona, y el tránsito de la misma se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.

Cuando los trabajos de excavación transcurran por zonas urbanas y por viales, se señalarán los pozos de acuerdo con la normativa vigente.

Al término de la jornada se reforzará la señalización mediante balizas luminosas.

Serán rojas e intermitentes e indicarán todo el perímetro delimitado por las vallas.

Se revisarán todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.

No se empezará ningún trabajo sin que el Encargado o Capataz haya revisado la correcta señalización.

Antes de abandonar un trabajo el Encargado o Capataz revisará la señalización o se asegurará que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público afectado por las obras.

Conducciones de agua

Cualquier conducción existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos, mediante la información recibida a través del propietario de la misma.

Los datos relativos a direcciones y números de teléfono del propietario se registrarán debidamente y estarán disponibles para las personas que trabajan en la zona afectada. También se tendrán los teléfonos de los Bomberos, Protección civil, Policía, Guardia Civil, Ambulancias y Centros Asistenciales del contratista.

Todas las personas con riesgo de verse afectadas por una fuga de agua o rotura de la conducción, recibirán instrucciones sobre la conducta a seguir en caso de accidente.

Las zonas de obra que pudieran sufrir anegamientos o inundaciones a consecuencia de posibles pérdidas de una conducción se protegerán con dispositivos de evacuación y drenaje.

Los pasos de máquinas y vehículos sobre la conducción se establecerán en lugares concretos, correctamente señalizados y se acondicionarán adecuadamente en función de los vehículos que puedan circular (anchura, carga, etc.).

La apertura de los pozos o cualquier otro tipo de excavación se realizará adoptando las precauciones necesarias para no dañar la conducción.

La excavación final deberá ser manual con el fin de no dañar la conducción.

Líneas eléctricas

Cualquier línea existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos, mediante la información recibida a través de los servicios encargados de la Compañía eléctrica a que está adscrita dicha línea.

Los datos relativos a direcciones y números de teléfono de la Compañía Eléctrica se registrarán debidamente y estarán disponibles para las personas que trabajan en la zona afectada. También se tendrán los teléfonos de los Bomberos, Protección civil, Policía, Guardia Civil, Ambulancias y Centros Asistenciales del contratista.

Aquellas personas relacionadas con las instalaciones eléctricas, o las que tengan probabilidad de interferir en la zona de influencia de una línea, recibirán instrucciones sobre la distancia de seguridad a respetar y la conducta a seguir en caso de accidente.

Cuando se produzca un contacto con la línea, o se detecte una avería o rotura de aisladores, conductores, etc, que puedan suponer un peligro inminente para las personas, se avisará inmediatamente a los servicios encargados de la Compañía Eléctrica.

La ejecución de cualquier trabajo en tensión, quedará reservado exclusivamente al personal que esté especialmente instruido en las técnicas correspondientes, el cual seguirá los procedimientos previstos en cada caso y utilizarán los medios adecuados en correcto estado de mantenimiento.

En caso de incendio próximo a una línea, se intentará en primer lugar la desconexión de la misma y para combatir el incendio se utilizarán extintores de material dieléctrico con agentes extintores adecuados.

Previamente al comienzo de los trabajos en una línea será requisito indispensable obtener el documento que acredite su consignación por la Compañía Eléctrica correspondiente.

El personal que concluye los trabajos en una línea eléctrica, solicitará por escrito la desconsignación de la misma, quedando advertido de que a partir de ese momento no podrá realizar ya ninguna operación en ella considerando que la línea se encuentra de nuevo en tensión.

Las líneas eléctricas que puedan instalarse para el servicio de la obra y dependiendo de ésta, cumplirán la reglamentación oficial vigente, como si de líneas genéricas se tratara y quedarán encomendadas al cuidado y vigilancia del servicio eléctrico de obra.

En concreto se respetarán los límites especificados para las distancias de cruzamiento y paralelismo con otras líneas.



Líneas eléctricas subterráneas

- Informarse de la posible existencia de cables enterrados, en la Compañía Eléctrica suministradora de la zona.
- Efectuar las gestiones oportunas para conseguir el descargo de la línea.

En caso de que no sea posible el descargo o existan dudas razonables sobre el corte de tensión, se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se deberán considerar dos procedimientos:

1) Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado y sistema de protección).

Se podrá excavar mecánicamente hasta una distancia (proyecciones horizontal y vertical) de 0,5 metros, debiéndose continuar la aproximación manualmente hasta acceder a la protección (fábrica de ladrillo, tubo, etc.) o a la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras.

El procedimiento de trabajo desde que se inicie la excavación, pasando por los apeos correspondientes, cambio de emplazamiento si procede, y posterior protección se efectuará de conformidad con la Compañía.

Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisados "in situ" por un responsable de los mismos.

Las protecciones personales obligatorias, específicas del riesgo, consistirán en guantes dieléctricos adecuados a la tensión de línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero. Igualmente será necesario y obligatorio el casco con barbuquejo, protección ocular y calzado de seguridad aislante.

El responsable de los trabajos no permitirá el inicio de los mismos mientras no compruebe que el procedimiento de trabajo tiene el visto bueno de la Compañía y que el personal dispone y utiliza las protecciones personales obligatorias.

En cualquier caso es preceptiva la realización de calicatas por lo menos en dos puntos del trazado, para confirmar la exactitud del trazado, antes del inicio de los trabajos.

2) Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección mecánica. Solicitar a la compañía que mediante un detector de campo nos defina las coordenadas del trazado de la línea en la zona a operar.

Si nos ofrecen garantías sobre la exactitud de las mediciones, operar de acuerdo con el apartado 1º, pero solicitando la supervisión por persona cualificada perteneciente a la Compañía.

Si no ofrece garantía la medición o no la realiza la Compañía, efectuar el correspondiente escrito a la propiedad de la obra poniéndole en antecedentes del caso, así como el no inicio del trabajo en la posible zona afectada, dado su extrema peligrosidad, al objeto de que efectúe las diligencias necesarias para el correspondiente descargo, o en su caso, la realización de los trabajos por la Compañía Eléctrica o por otra, con la correspondiente supervisión en trabajos en tensión.

Conducciones telefónicas

Todas las personas con riesgo de verse afectadas por un contacto con la línea recibirán instrucciones sobre la conducta a seguir en caso de accidente.

Cualquier línea existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos mediante la información recibida a través de la Compañía Telefónica.

Los datos relativos a direcciones y números de teléfono de la Compañía se registrarán debidamente y estarán disponibles para las personas aludidas anteriormente.

Se deberán considerar las normas indicadas para líneas eléctricas aéreas y subterráneas que sean de aplicación, para la interferencia con líneas telefónicas.

Red de saneamiento

Cualquier conducción, galería de saneamiento, pozo, arqueta, etc. se identificará antes del comienzo de los trabajos mediante la información recibida a través de los servicios encargados del propietario de aquella.

Los datos relativos a direcciones y números de teléfono del propietario se registrarán debidamente y estarán disponibles para las personas que trabajen en la zona.

Todas las personas con riesgo de verse afectadas por una fuga de agua, por afección de gases tóxicos, asfixia por falta de oxígeno, recibirán instrucciones sobre la conducta a seguir. En el caso de trabajo en recintos confinados conocerán la norma de seguridad relativa al trabajo en recintos confinados.

Las zonas de obra que pudieran sufrir anegamientos o inundaciones a consecuencia de pérdidas por roturas de la conducción se protegerán con dispositivos de evacuación y drenajes.

Las aperturas de zanjas, pozos o cualquier tipo de excavación se realizarán adoptando las medidas necesarias para no dañar la conducción.

La excavación final deberá ser manual para no dañar la conducción.

Interferencia con viales

Todas las personas con riesgo de verse afectadas por el tráfico de vehículos, recibirán instrucciones sobre las medidas de prevención a adoptar y la conducta a seguir en caso necesario.

Deberán disponer de chaleco reflectante.

Cualquier vial existente en el emplazamiento de la obra se identificará y señalará convenientemente, de acuerdo a la legislación vigente.



Los trayectos de la maquinaria, que necesariamente crucen un vial, se establecerán fijando los lugares de paso obligatorio, previamente autorizados, los cuales dispondrán de la señalización y protección adecuadas.

El tramo de vial, común al recinto de obra o accesos de la obra se señalizará y protegerá convenientemente.

Dichos lugares de paso se situarán, siempre que sea posible, en zonas de buena visibilidad tanto para el usuario como para el personal de obra.

En caso de que por el vial circule tráfico intenso o el movimiento de obra sea notable, se estudiará la posibilidad de asignar señalistas en los puntos de entrada y salida de los cruces.

Normas de seguridad relativas a la naturaleza de los terrenos

Para eliminar los riesgos de carácter geológico, serán de aplicación las normas particulares derivadas de los informes geológicos específicos de los terrenos donde se va a ejecutar la obra.

Normas de seguridad relativas a la climatología

Cuando las condiciones meteorológicas así lo exijan se suspenderán los trabajos.

En determinados casos se adoptarán medidas tales como circulación de vehículos con luces encendidas.

Normas de seguridad relativas a concentraciones humanas

- Eliminación o reducción de señales acústicas
- Reducción de ruidos
- Limitaciones de horarios
- Eliminación y reducción de polvo

Los conductores de vehículos que atraviesen zonas limítrofes con la obra observarán escrupulosamente el código de circulación especialmente en pasos para peatones y límites de velocidad.

Lonas o redes para evitar derrames de material.

Normas de seguridad relativas al medio ambiente

Con estas normas se pretende aunar las técnicas de prevención de riesgos laborales con el sentimiento de protección del entorno de la obra, importante para ejecutar las obras previstas sin dañar la naturaleza.

Actuaciones básicas de obligado cumplimiento:

Vertidos. Se prohíbe terminantemente el vertido de sólidos y fluidos contaminantes a la red de saneamiento y a los ríos, como son:

- Productos procedentes de excavaciones y demoliciones.
- Rocas, tierras, lodos, restos de fábrica, hormigón, madera, perfiles metálicos, chatarra, despuntes de armaduras, caucho, materiales plásticos, áridos, prefabricados y vidrios.
- Restos y lavados de plantas o vehículos de transporte de hormigones y asfaltos.
- Detergentes y otros productos químicos.
- Pinturas, disolventes, aceites
- Basura

Para la retirada de estos desechos de la obra se clasificarán de acuerdo con la normativa al efecto del Organismo Competente de la Comunidad que extenderá el correspondiente justificante de retirada para su archivo en obra.

Polvo. Estará previsto el riego sistemático para evitar la producción de polvo.

Humos. Se han de tener en cuenta los humos que puedan producirse por escapes de maquinaria. Es antieconómico retrasar el cambio de filtro y puesta a punto de una máquina por su pérdida de potencia y aumento de consumo, circunstancias que aumentan la producción de humos.

Ruidos. Se cuidará que las máquinas de obra productoras de ruido, compresores, grupos electrógenos y tractores mantengan las carcasas atenuantes en su posición.

Deslumbramientos. Aunque no se considere un agente contaminante, la luz intensa y mal orientada puede afectar al usuario de las vías públicas y provocar accidentes de tráfico. Los focos de alumbrado intenso de obra deben situarse a una altura y posición adecuadas.

6.2. LEVANTADOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los levantados y movimientos de tierra a realizar en la obra consistirán en la demolición de firme, ejecución de zanja para colocación de tubulares y módulos prefabricados de galería y su posterior relleno y compactación con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación.

Se realizarán acopios con las tierras excavadas para su posterior utilización en rellenos.

Durante la realización de los trabajos de levantados y movimiento de tierras, los riesgos más frecuentes son los siguientes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos por corrimientos de tierras



- Colisiones y vuelcos
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Caídas de materiales
- Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinas
- Polvo
- Ruido
- Electrocutión

Los principales factores por los que se producen accidentes son:

- Falta de adiestramiento del personal
- Utilización de maquinaria por encima de sus posibilidades
- Falta de mantenimiento
- Condiciones climatológicas o ambientales.

Consideraciones a observar

Se observaran durante la ejecución de las excavaciones las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad:

- Se investigarán los servicios y conducciones existentes.
- Se protegerán los servicios públicos existentes.
- Las vallas de protección distarán no menos de 1m del borde de la excavación cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos. La zona donde se realice la excavación será vallada.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Se utilizarán señales acústicas.
- Se evitará la circulación de vehículos que produzca sobrecarga o vibraciones.

- Se asegurará la estabilidad de las máquinas, y estará dotada de todos los medios necesarios para la realización del trabajo en condiciones de seguridad (alumbrado para trabajo nocturno, cintas antideslizantes en el acceso a la cabina...). Se evitará situar la maquinaria cerca de los pozos.
- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Prohibición total de utilizar la pala de la máquina como medio de transporte y elevación de personas.
- No se apilaran materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.
- Antes de subir a la máquina se inspeccionara debajo y alrededor de la misma, para comprobar que no exista ningún obstáculo.
- En caso de que se produjese un contacto con una línea eléctrica, el maquinista permanecerá en la cabina sin tocar ningún elemento metálico hasta tanto no se corte la corriente de aquella.
- Los camiones no se cargarán en exceso, para evitar el derrame y caída del material transportado.
- Se eliminaran las piedras y materiales que puedan caer sobre el operador. Asimismo, se adoptaran las oportunas medidas para evitar la caída de árboles sobre aquel.
- En caso de que las máquinas se encuentren trabajando en zonas próximas al paso de vehículos, se señalizara convenientemente la zona.
- No deberán encontrarse situadas las personas dentro del radio de acción de las excavadoras, ni del resto de la maquinaria.
- Nunca se colocará la cuchara para golpear rocas, especialmente si están parcialmente desprendidas.
- El material se cargará sobre los camiones sin que la carga pase por encima de la cabina del camión, ni sobre las personas situadas en las proximidades.
- Nunca se excavará por debajo de la máquina.
- En los traslados de la máquina por sus propios medios, el equipo estará situado a una altura tal que no pueda producirse el choque con obstáculo, pero también lo suficientemente bajo para actuar como soporte en caso de que ésta corra peligro de vuelco.
- En el vertido de tierras sobre taludes, se colocarán durmientes que impidan la aproximación y caída por el talud. Se colocarán señales y las maniobras se dirigirán por un señalista.



Protecciones

Los elementos de **protección individual** serán:

- Casco de seguridad
- Gafa antipolvo y anti-impactos
- Mascarilla de respiración antipolvo
- Filtro para mascarilla antipolvo
- Protector auditivo
- Mono o buzo de trabajo
- Impermeable
- Par de guantes de cuero
- Par de botas impermeables al agua y a la humedad
- Botas con puntera reforzada.
- chaleco reflectante.

Los elementos de **protección colectiva** serán:

- Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico.
- Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico y sin soporte.
- Cordón de balizamiento reflectante.
- Baliza luminosa intermitente
- Jalón de señalización.
- Valla autónoma normalizada de desviación de tráfico
- Tope de retroceso de vertido de tierras
- Extintor de polvo polivalente.
- Instalación de puesta a tierra
- Interruptor diferencial.

En lo referente a protecciones, se cumplirán las siguientes normas de actuación:

- Se utilizarán y conservarán en buen estado de funcionamiento los elementos de seguridad que incorpore el fabricante de la maquinaria, tales como barras antivuelco, cinturón de seguridad, retrovisores, limpiaparabrisas, parasoles, señales acústicas y luminosas, freno de emergencia, calzos para bloqueo de articulaciones y cucharas, gatos de apoyo, desconector de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad, extintor de incendios, alumbrado autosuficiente para trabajo nocturno, tiras antideslizantes de acceso a la cabina y otras.

6.3. EXCAVACIÓN EN POZO O MINA

Durante la realización de los trabajos de excavación en pozo o mina, se pueden presentar como riesgo:

- Atropellos.
- Colisiones.
- Vuelcos.
- Caídas de material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Caídas de personas.
- Caídas de objetos.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Inundaciones.
- Existencia de gases nocivos.
- Golpes con herramientas o partes móviles de las máquinas.
- Electrocutión.

Consideraciones a observar

Se observarán durante la ejecución de la unidad las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad:

- La vigilancia del frente y laterales de la excavación, por el Encargado o Capataz, como mínimo dos veces durante la jornada de trabajo y en todo caso y de forma independiente previamente al comienzo de los trabajos, por la mañana y por la tarde.



- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m, se dispondrán a una distancia no menor de 2,50 m del borde de la zanja y se retirará a una escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser empleado en los rellenos posteriores.
- Los pozos de profundidad mayor de 1,25 m, siempre que haya operarios trabajando en el interior se mantendrá uno de retén en el exterior.
- Se comprobará que el tipo de terreno y el nivel freático se ajustan a los previstos. En caso contrario se comunicarán por escrito los nuevos datos a la Dirección Facultativa.
- Se vigilará que el bombeo, si es necesario achique no arrastre finos, para evitar el sifonamiento en los terrenos circundantes, que pudieran perjudicar la estabilidad de las construcciones colindantes y provocar desprendimientos que pongan en peligro la seguridad del Personal.
- Los cables eléctricos que pudieran aparecer durante la excavación, no serán tocados con las manos ni con herramientas, ni se intentará desplazarlos con las máquinas. Se dará inmediatamente aviso a la Dirección Facultativa y a la Compañía suministradora y se suspenderán los trabajos en la zona.
- La maquinaria que efectúa la excavación se asentará en lugar seguro, y en fase de trabajo, deberá tener sus brazos hidráulicos totalmente extendidos y firmemente apoyados.

Sostenimiento

Es el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar el movimiento del terreno colindante.

Independientemente del sistema de sostenimiento que vaya a ser empleado en la obra, se cumplirán entre otras cosas las siguientes condiciones:

- Soportarán las acciones descritas anteriormente y permitirán su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de la misma estén perfectamente soportadas.
- Eliminarán el riesgo de asientos admisibles en las edificaciones próximas.
- En zanjas o pozos con profundidades de excavación mayores de cuatro (4) m, solamente se permitirá la colocación de entibación cuajada o tablestacas.
- Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección Facultativa de un proyecto de sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra.

- La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación o hinca; se aplicarán los criterios descritos en este Plan para la limitación del ruido y las vibraciones.
- Al comenzar la jornada se revisarán los sostenimientos.
- Al descubrir cualquier tipo de canalización subterránea se paralizarán los trabajos y se comunicará al coordinador de Seguridad y salud y a la Dirección Facultativa de la obra.

Protecciones

Los elementos de **protección individual** serán:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.
- Ropa o mono de trabajo.
- Mascarillas de protección antipolvo.
- Pantalla de protección anti-impactos.
- Impermeables.
- Arnese reflectantes.
- Auriculares o cascos antirruídos.
- Cinturones de seguridad.
- Cinturones antivibratorios.

Los elementos de **protección colectiva** serán:

- Vallas autónomas de contención de personal.
- Dispositivo anticaída de acceso a los pozos homologado y que cumpla la Norma EN-353-2.
- Cinta de señalización.
- Cordón de balizamiento.
- Conos de balizamiento.



- Vallas unidireccionales reflectantes.
- Linternas luminosas para balizamiento.
- Señales de seguridad.
- Señales de tráfico.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Elemento partididor de pozos a 2 metros de profundidad.
- Pasarelas peatonales de 0,60 m de ancho.
- Escaleras metálicas de mano.
- Tapas provisionales metálicas con cierre para los pozos.
- Dispositivos de ventilación para renovación del aire.

En lo referente a protecciones, se cumplirán las siguientes normas de actuación:

- En zona urbana el pozo estará completamente circundado por vallas.
- Las vallas de protección distarán no menos de un (1) m del pozo cuando se prevea paso de peatones, y no menos de dos (2) m cuando se prevea paso de vehículos.
- Al finalizar la jornada o en interrupción de los trabajos se impedirá el acceso a la zona de obras mediante vallas de protección y la señalización correspondiente.
- Los pozos dispondrán de tapa metálica para su cierre con llave al término de la jornada o interrupción de trabajos.

6.4. EXCAVACIÓN EN HINCA

Durante la realización de los trabajos de excavación en hinca, se pueden presentar como riesgo:

- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de personas.
- Caídas de objetos.
- Interferencias de conducciones subterráneas.

- Inundaciones.
- Golpes con herramientas o partes móviles de las máquinas.
- Electrocuación.
- Polvo.
- Ruido.

Consideraciones a observar

Se observarán durante la ejecución de la unidad las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad:

- La vigilancia del frente y laterales de la excavación, por el Encargado o Capataz, como mínimo dos veces durante la jornada de trabajo y en todo caso y de forma independiente previamente al comienzo de los trabajos, por la mañana y por la tarde.
- Se comprobará que el tipo de terreno y el nivel freático se ajustan a los previstos. En caso contrario se comunicarán por escrito los nuevos datos a la Dirección Facultativa.
- La maquinaria que efectúa la hinca se asentará en lugar seguro.

Protecciones

Los elementos de **protección individual** serán:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.
- Ropa o mono de trabajo.
- Mascarillas de protección antipolvo.
- Pantalla de protección anti-impactos.
- Impermeables.
- Arnese reflectantes.



Los elementos de **protección colectiva** serán:

- Vallas autónomas de contención de personal.
- Cinta de señalización.
- Cordón de balizamiento.
- Conos de balizamiento.
- Vallas unidireccionales reflectantes.
- Linternas luminosas para balizamiento.
- Señales de seguridad.
- Señales de tráfico.
- Dispositivos de ventilación para renovación del aire.

En lo referente a protecciones, se cumplirán las siguientes normas de actuación:

- En zona urbana el área de trabajo estará completamente circundado por vallas.
- Al finalizar la jornada o en interrupción de los trabajos se impedirá el acceso a la zona de obras mediante vallas de protección y la señalización correspondiente.

6.5. MONTAJE DE COLECTOR TUBULAR Y MARCOS

Durante la realización de los trabajos de montaje se pueden presentar como riesgo:

- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Caídas de personas.
- Caídas de objetos.
- Colisiones y vuelcos.
- Golpes y cortes con herramientas o partes móviles de las máquinas.
- Salpicaduras.

- Polvo.
- Ruido.

Consideraciones a observar

Se observarán durante la ejecución de la unidad las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad:

- Se destinará personal a la vigilancia de las maniobras de colocación de tubos y módulos.
- Previo a los trabajos en el interior de la zanja, se comprobará la estabilidad de taludes, siempre al inicio de la jornada y después de lluvias y periódicamente.
- Vigilar interferencias de las maniobras de la maquinaria con cables eléctricos existentes en la zona.
- La maquinaria que efectúa la colocación de tubos y prefabricados de galería, se asentará en lugar firme, y en su defecto, sobre placas de reparto de cargas.

Protecciones

Los elementos de **protección individual** serán:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.
- Ropa o mono de trabajo.
- Mascarillas de protección antipolvo.
- Pantalla de protección anti-impactos.
- Impermeables.
- Arnese reflectantes.

Los elementos de **protección colectiva** serán:

- Vallas autónomas de contención de personal.
- Cinta de señalización.



- Cordón de balizamiento.
- Conos de balizamiento.
- Vallas unidireccionales reflectantes.
- Linternas luminosas para balizamiento.
- Señales de seguridad.
- Señales de tráfico.

6.6. ALBAÑILERÍA

Los trabajos de albañilería están presentes en prácticamente todas las unidades del proyecto, asociadas a la realización de pozos, galería y elementos de fábrica de ladrillo.

Durante la realización de los trabajos de firmes se pueden presentar como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.
- Electrocución.
- Erosiones, golpes y contusiones.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caídas de personas.
- Golpes con herramientas o partes móviles de las máquinas.
- Lesiones oculares.

Consideraciones a observar

Se observarán durante la ejecución de la unidad las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad.

Los accidentes más comunes son los debidos a caídas y golpes con herramientas o por caídas de objetos a distintas alturas, haciéndose necesario utilizar las protecciones individuales y colectivas para evitar éstos.

Se utilizará casco y cinturón de seguridad cuando estos trabajos se realicen en altura. Este último deberá estar amarrado a un elemento que garantice la sujeción del trabajador en caso de caída.

La colación de los materiales en los tajos, cuando estos se encuentren a distinto nivel, se realizarán de modo que en la línea de desplazamiento del material no se encuentre ninguna persona.

Las mesas de corte de material cerámico deberán tener el protector de disco colocado en todo momento y la instalación eléctrica conforme a la normativa.

Toda la maquinaria eléctrica se desconectará al final de la jornada.

Protecciones

Los elementos de **protección individual** serán:

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafa antipolvo y anti-impactos.
- Mascarilla de respiración antipolvo.
- Filtro para mascarilla antipolvo.
- Protector auditivo.
- Mono o buzo de trabajo.
- Impermeable.
- Par de guantes de cuero.
- Par de botas de seguridad de cuero.

Los elementos de **protección colectiva** serán:

- Plataformas de trabajo.
- Escaleras metálicas.
- Puntos de anclaje.
- Elemento partidor de pozos a 2 metros de profundidad.



- Señales de seguridad.
- Señales de tráfico.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Interruptores diferenciales.
- Enchufes de intemperie.

En lo referente a protecciones, se cumplirán las siguientes normas de actuación:

Los vehículos y máquinas serán manejadas únicamente por los operarios asignados, revisándose periódicamente su estado.

Se coordinarán los equipos disponibles de modo que estos puedan tener los periodos de descanso que sean necesarios.

Se mantendrán las distancias de seguridad entre los trabajadores y las líneas eléctricas.

El protector del disco de corte no se desmontará bajo ningún concepto.

Toda la maquinaria eléctrica (convertidores, mesas de corte, focos, taladros) estará conectada a interruptores diferenciales que en caso de cortocircuito corten el fluido eléctrico. Las conexiones se realizarán con elementos que no se vean afectados por las condiciones meteorológicas o ambientales.

6.7. REMATES Y SEÑALIZACIÓN

Durante la realización de los trabajos de remates y señalización se pueden presentar como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de altura.
- Caída de objetos.
- Cortes y golpes.

Consideraciones a observar

Se observarán durante la ejecución de la unidad las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad.

Los accidentes más comunes son los debidos a atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma.

Protecciones

Los elementos de **protección individual** serán:

- Casco de seguridad.
- Gafa antipolvo y anti-impactos.
- Mascarilla de respiración antipolvo.
- Filtro para mascarilla antipolvo.
- Protector auditivo.
- Mono o buzo de trabajo.
- Impermeable.
- Par de guantes de cuero.
- Par de botas de seguridad de cuero.

Los elementos de **protección colectiva** serán:

- Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico.
- Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico y sin soporte.
- Cordón de balizamiento reflectante.
- Baliza luminosa intermitente
- Jalón de señalización.
- Valla autónoma normalizada de desviación de tráfico.
- Plataforma de trabajo.
- Interruptores diferenciales.
- Enchufes de intemperie.



En lo referente a protecciones, se cumplirán las siguientes normas de actuación:

En vial con tráfico, señalización de los trabajos.

Los acopios de pinturas y barnices se mantendrán alejados de las fuentes de calor.

7. MAQUINARIA

7.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos más frecuentes:

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atrapamiento de personas en maniobra de carga y descarga del contenedor.
- Atropello y apisonamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.

Normas básicas de seguridad:

- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará en todo momento las normas del código de circulación.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- El ascenso y descenso a la cabina se realizará utilizando los estribos correspondientes que se mantendrán limpios.
- Se prestará atención a otros vehículos cuando se esté en la zona de carga, sin abandonar la cabina cuando se esté cargando.
- El basculante no se accionará hasta que el vehículo no esté parado.

Protecciones personales:

- Botas antideslizantes.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Usar casco homologado, siempre que baje del camión.
- chaleco reflectante.

Protecciones colectivas:

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento en que se estén realizando maniobras.

7.2. MAQUINARIA DE HINCA

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos.
- Desprendimientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Interferencias con servicios existentes.
- Polvo.
- Ruido.

Normas básicas de seguridad:

- Manejo por persona responsable.
- Colocación de la maquinaria sobre plataforma de trabajo de hormigón y placas de reparto de empuje.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno (si existe el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad y cuerda.



7.3. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco del maquinillo.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes de carga.
- Contacto con la energía eléctrica.

Normas básicas de seguridad:

- Manejo por persona responsable.
- Colocación del maquinillo sobre plataforma de trabajo de chapa metálica con barandilla soldada del mismo material.
- Atado, mediante trozo de cuerda suficiente, a un punto fijo y al cinturón de seguridad de todo trabajador que permanezca en la plataforma accionando el maquinillo
- Y en general, todo lo especificado para maquinaria de elevación en el Pliego de Condiciones

Protecciones personales:

- Casco de polietileno (si existe el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad y cuerda.

7.4. OTRAS MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS.

7.4.1. Amasadora

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas
- Atrapamientos por órganos móviles
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

Normas básicas de seguridad:

- La máquina estará situada en superficie horizontal y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasa.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

Protecciones personales:

- Guantes de goma
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas:

- Zona de trabajo claramente delimitada
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

7.4.2. Vibrador

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas
- Caídas en altura
- Salpicaduras de lechada en ojos.

Normas básicas de seguridad:

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

Protecciones personales:

- Botas de goma
- Guantes dieléctricos
- Gafas para protección contra las salpicaduras.



7.4.3. Cortadora de material cerámico

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas y polvo
- Descarga eléctrica
- Rotura del disco
- Cortes y amputaciones.

Normas básicas de seguridad:

- La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Protecciones personales:

- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

Protecciones colectivas:

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

7.4.4. Sierra circular

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Descargas eléctricas
- Rotura del disco
- Proyección de partículas

- Incendios.

Normas básicas de seguridad:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- No se utilizará por personal distinto al trabajador que la tenga a su cargo.
- Los dispositivos de protección de la máquina estarán siempre operativos.
- Se comprobará la ausencia de nudos duros u otros defectos en la madera.
- En caso de avería o mal funcionamiento se colocarán carteles de aviso y se desconectará la máquina.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos
- El interruptor será de tipo embutido y se situará fuera de las correas de transmisión.
- En caso de lluvia, paralizar los trabajos en el exterior, cubrir la máquina y resguardarla.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

Protecciones personales:

- Guantes de cuero
- Gafas de protección, contra proyección de partículas de madera
- Calzado con plantilla anticlavo.

Protecciones colectivas:

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.



7.4.5. Herramientas manuales

En este grupo se incluyen las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas básicas de seguridad:

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Se comprobará diariamente la instalación eléctrica provisional de obra revisando el estado de la misma y localizando y reparando las posibles anomalías; esta comprobación, la realizará personal competente, debiendo realizar al menos los siguientes controles:
 - o Mantenimiento adecuado de todos los dispositivos eléctricos colocando fuera del alcance de los trabajadores, los conductores desnudos, que normalmente estén en tensión.

- o Mantenimiento en buen estado de las líneas de alimentación a pulidora, acuchilladora, sierra de disco, compresor, etc., así como sus piezas de empalme.
- o Vigilar el estado de los cuadros secundarios, verificando los disyuntores o cualquier otro elemento de protección.
- o Vigilar que las máquinas pequeñas disponen de clavijas enterradas para enchufes.
- Las lámparas para alumbrado general, se colocarán a una altura no inferior a 2,50 m del suelo; si se pueden alcanzar fácilmente se protegerán con una cubierta resistente.
- No se empleará maquinaria que no esté provista de puesta a tierra, que no disponga de doble aislamiento, o que no venga aprovisionada de transformador de seguridad, según el caso.
- No se sobrecargarán las líneas de alimentación ni los cuadros de distribución.
- Los armarios de distribución, dispondrán de llave, que permita la accesibilidad a sus órganos, para evitar maniobras peligrosas o imprevistas.
- Las condiciones de utilización de las herramientas se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de características o en su defecto a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.
- Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.
- Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.
- Solo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc. llevarán un aislamiento de clase II. Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.
- Se utilizarán enchufes estancos.

Protecciones personales:

- Guantes de cuero
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora



Protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

7.5. MEDIOS AUXILIARES

Se consideran medios auxiliares los siguientes elementos:

- Escaleras, empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ellos no sea un medio auxiliar propiamente dicho, pero que por los problemas que plantean las escaleras fijas se hace referencia de ellas aquí:
- Escaleras de mano, serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo. La distancia entre peldaños será inferior a 30 cm.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado y golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Normas básicas de seguridad:

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75°, que equivale a que la base esté separada de la vertical del apoyo superior, la cuarta parte de la longitud entre ambos puntos.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento. El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg u objetos que obliguen al uso de las dos manos. No deberán ser usadas simultáneamente por dos o más trabajadores.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que limiten su apertura.

- No se subirá la escalera con material, si este compromete la seguridad del trabajador.
- La escalera se sujetara por la parte superior con abrazaderas o elementos similares siempre que fuera necesario.
- La escalera no se utilizará como pasarela.
- Se utilizarán escaleras aislantes en caso de proximidad a líneas eléctricas.
- Si se utilizan escaleras de tijeras, comprobar que el tensor se encuentra extendido.
- Para ubicar una escalera en suelo inclinado se utilizarán zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Antes de subirse a la escalera asegurarse que la suela del zapato y los peldaños se encuentren en condiciones de limpieza adecuadas.
- Nunca subir por encima del tercer peldaño contando desde arriba.
- Las herramientas no se dejarán sobre los peldaños, se ubicarán en una bolsa sujeta a la escalera o bien colgada al hombro o a la cintura.
- Después de utilizar la escalera, revisarla y almacenarla en un lugar adecuado.

Protecciones personales:

- Zapatos con suela antideslizante
- Portaherramientas a base de cinturón especial de cuero con compartimentos.

8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Para el dimensionamiento y acondicionamiento de las instalaciones de Higiene y Bienestar se seguirá lo recogido en la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 y en el RDL 1627/1997 de 24 de octubre en su parte dispositiva.

Las instalaciones previstas son comedores, vestuarios y aseos, con sus correspondientes retretes y duchas.

Las instalaciones reunirán las siguientes condiciones:

8.1. COMEDORES

- Estarán separados de cualquier otro local o foco insalubre o molesto.



- Las paredes y techos serán lisos y susceptibles de limpiar.
- La altura mínima de techo será 2.6 m.
- Estarán provistos de mesas, asientos con respaldo y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.
- Tendrán instalación de iluminación, calefacción y agua caliente.
- Estará provistos de calienta platos.
- Estarán dotados con instalaciones y grifos de agua caliente.
- Se dispondrán cubos para depositar los desperdicios.

8.2. VESTUARIOS

- La superficie disponible por trabajador será de 2 m².
- Deberán ser de fácil acceso.
- La altura mínima de techo será 2.6 m.
- Estarán provistos de asientos y taquillas individuales con llave.
- Dispondrán de un lavabo por cada diez empleados.

8.3. RETRETES Y DUCHAS

- Se instalarán inodoros y duchas.
- Las dimensiones libres de las cabinas serán de 1 x 1.2 m y la altura libre será de 2.6 m.
- Se instalarán en la misma dependencia que vestuarios y aseos
- Se dispondrán espejos de dimensiones adecuadas, perchas y jabón.

9. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de las Medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo en las Obras objeto del proyecto asciende a la cantidad de **OCHO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS, CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS** (8.687,92 euros).

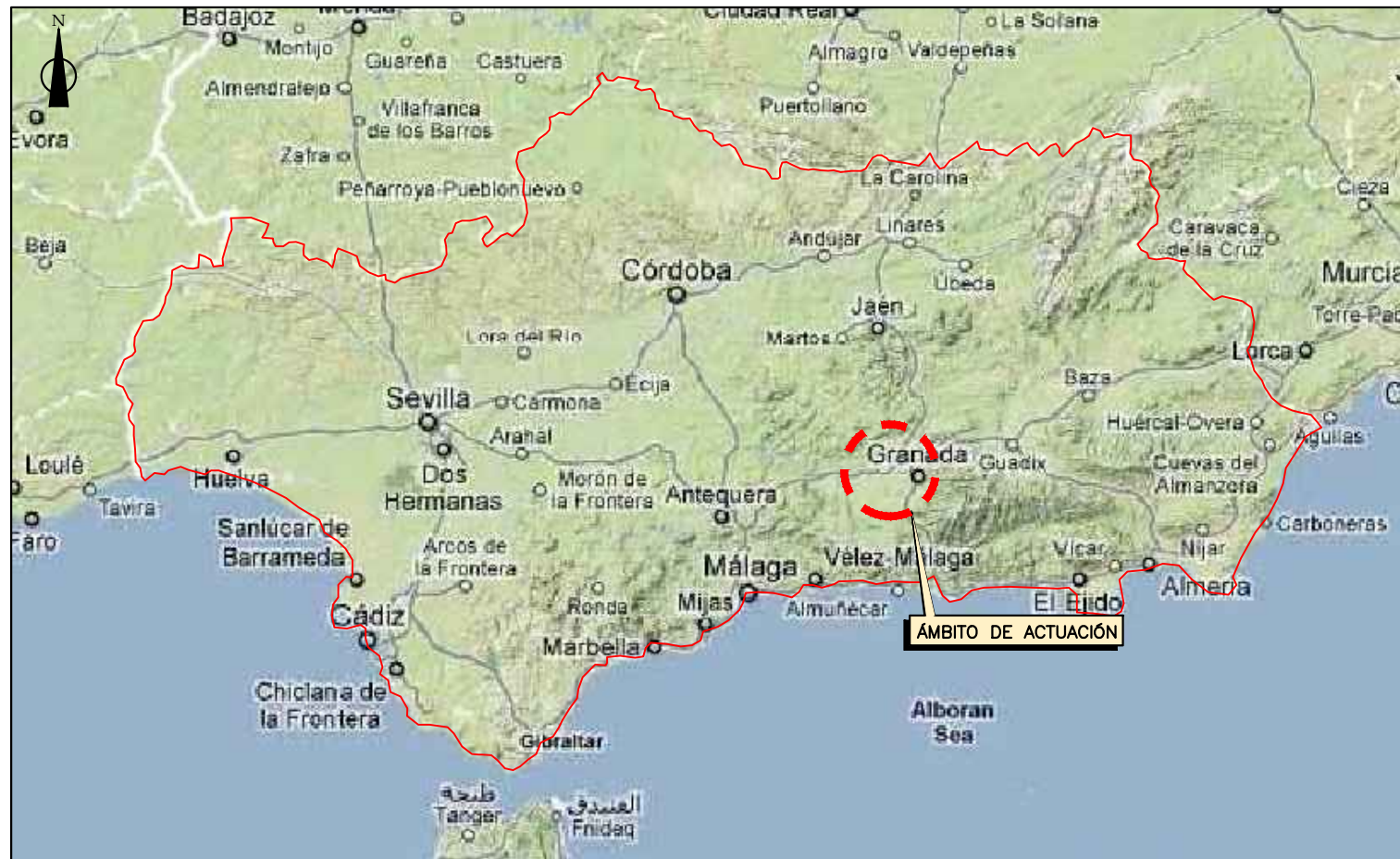
Esta suma se entiende como de aplicación mínima a las obras. Así pues, el preceptivo estudio que la Contrata Adjudicataria ha de realizar con carácter previo al comienzo de estas y que concretará las medidas que haya que adoptar, podrá modificar el aquí estimado. En caso de que la suma resultante fuese inferior a la establecida en el presente Estudio, será de aplicación esta última.

Granada, junio de 2020

Autor del Estudio de Seguridad y Salud

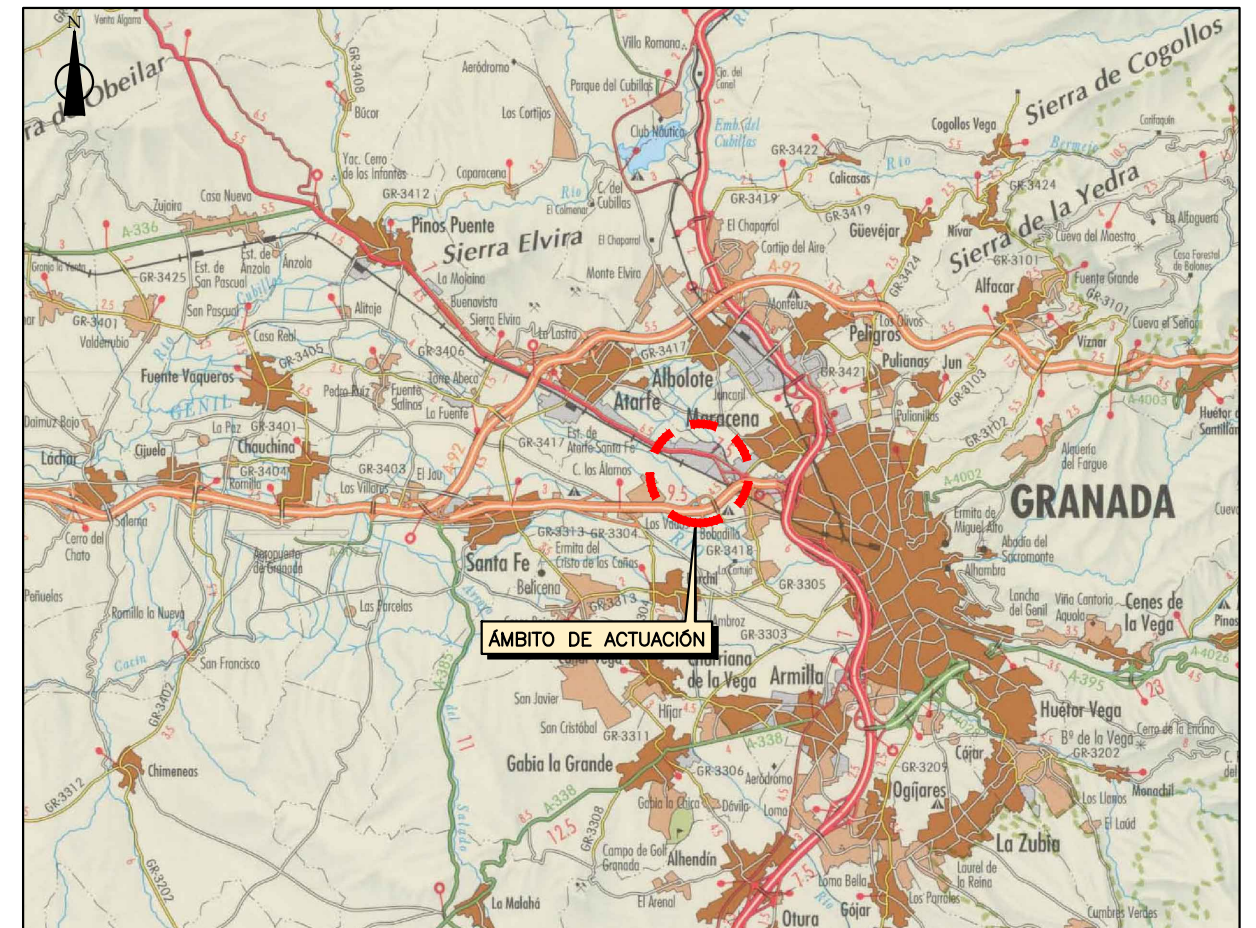
Fdo.: Pedro Martín Fernández





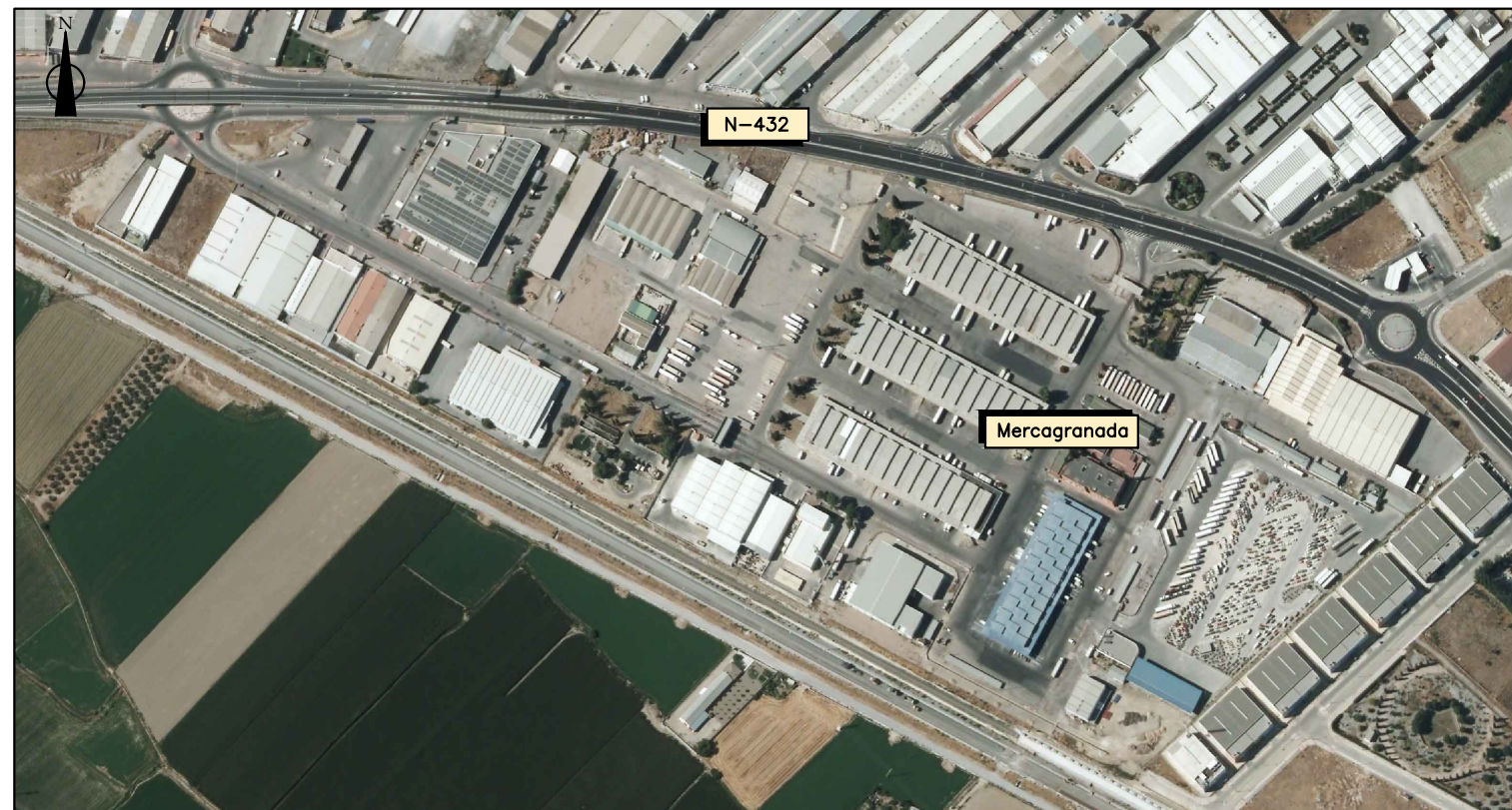
PLANO DE SITUACIÓN

SIN ESCALA



PLANO DE SITUACIÓN

SIN ESCALA






PLANO DE SITUACIÓN

1/6.000

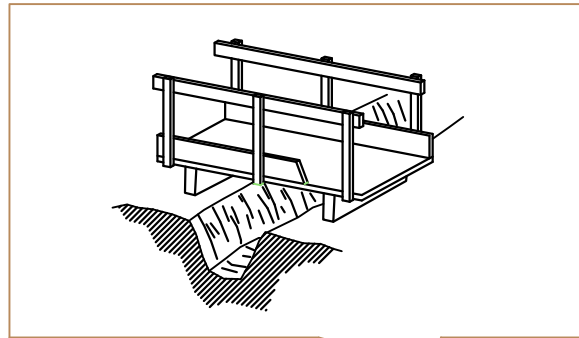
ÍNDICE

- PLANO Nº1: SITUACIÓN E ÍNDICE
- PLANO Nº2: TRABAJOS EN ZANJA
- PLANO Nº3: TRABAJOS CON ANDAMIOS
- PLANO Nº4: IZADO DE CARGAS
- PLANO Nº5: INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- PLANO Nº6: SEÑALIZACIÓN
- PLANO Nº7: INSTALACIONES PROVISIONALES

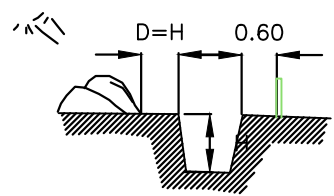
PROMOTOR: 	CONSULTOR: 	AUTOR DEL PROYECTO:  PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ COLEGIADO Nº: 13.818	TÍTULO: PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA	FECHA JUNIO 2020	ESCALA Indicadas	DESIGNACIÓN DEL PLANO SITUACIÓN E ÍNDICE	Nº PLANO SYS-01
							Hoja 01 de 01

PROTECCIONES EN ZANJAS

PASARELA SOBRE ZANJA

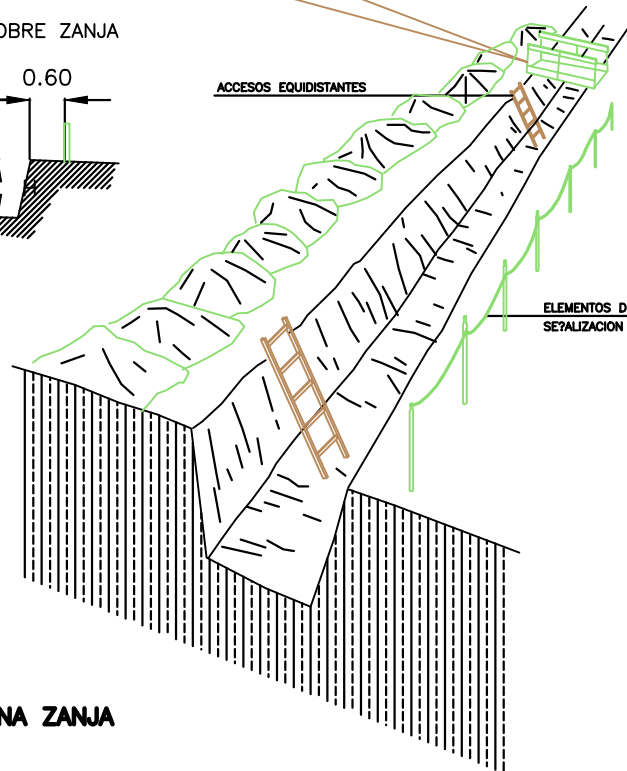


PASARELA SOBRE ZANJA

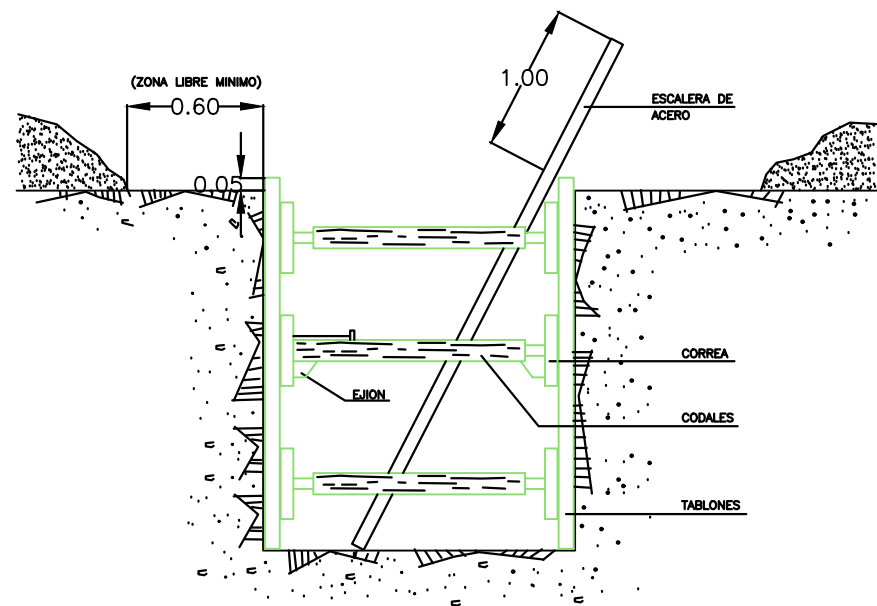


ACCESOS EQUIDISTANTES

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN / PROTECCIÓN

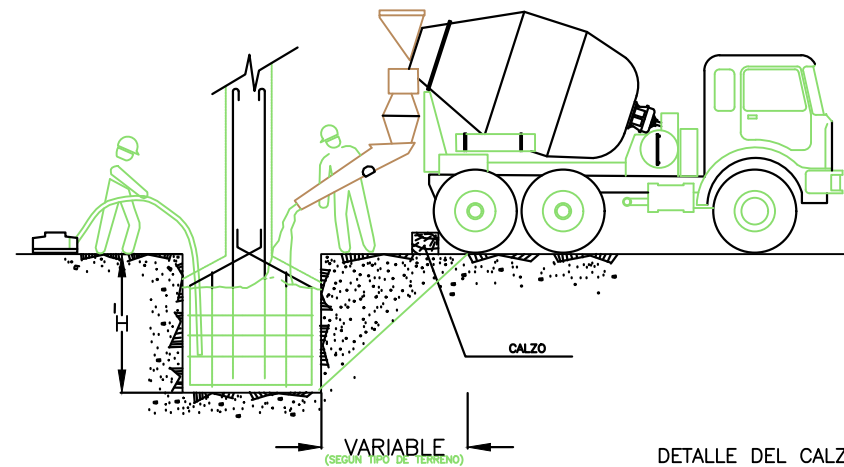


ENTIBACION DE UNA ZANJA



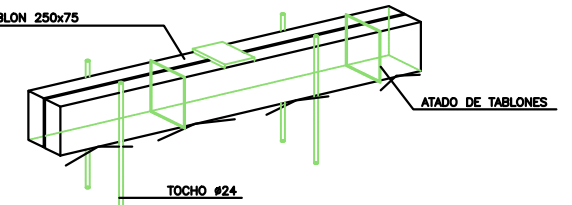
MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO

CONJUNTO

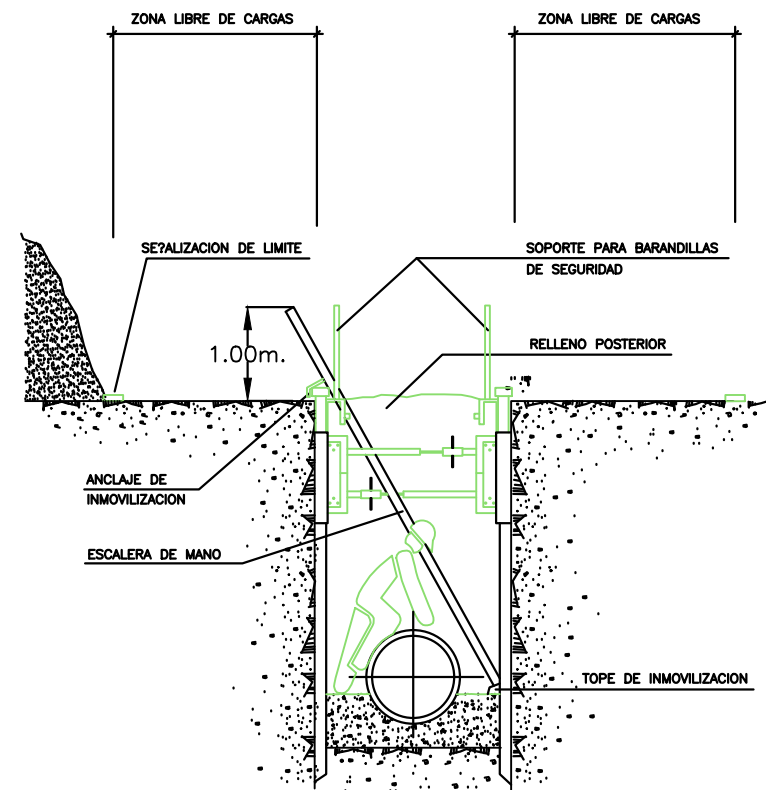


DETALLE DEL CALZO

TABLON 250x75



MONTAJE DE TUBERIA EN ZANJA ENTIBADA



PROMOTOR:



CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

P. M. F.
PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ
COLEGIADO N°: 13.818

TÍTULO:

PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA

FECHA:

JUNIO 2020

ESCALA:

Sin escala

DESIGNACIÓN DEL PLANO

TRABAJOS EN ZANJAS

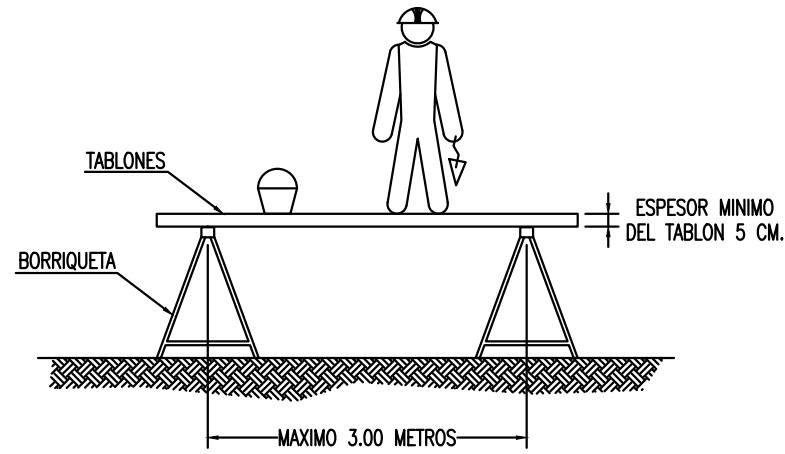
N° PLANO

SYS-02

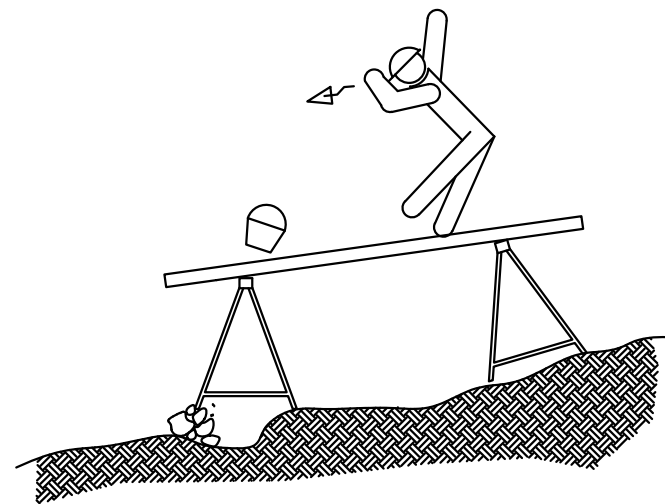
Hoja

01 de 03

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

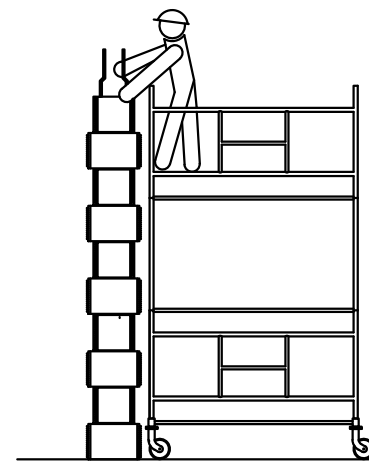


LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
 LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
 EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.

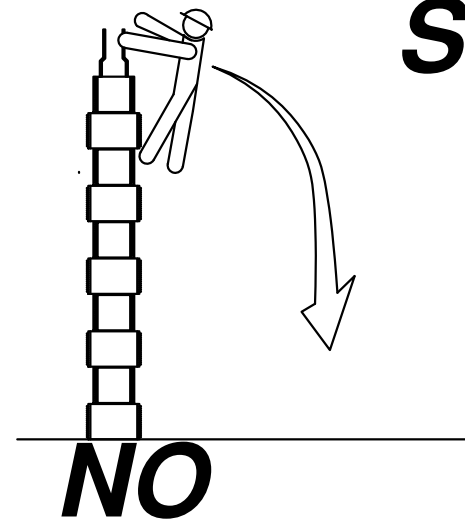


EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

ANDAMIOS TUBULARES
 (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
 EN ENCOFRADOS DE PILARES)

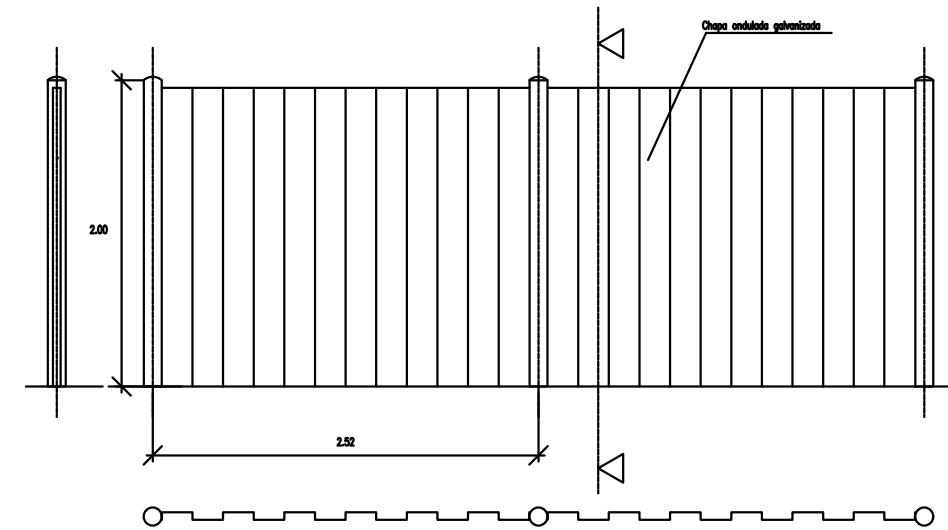


SI

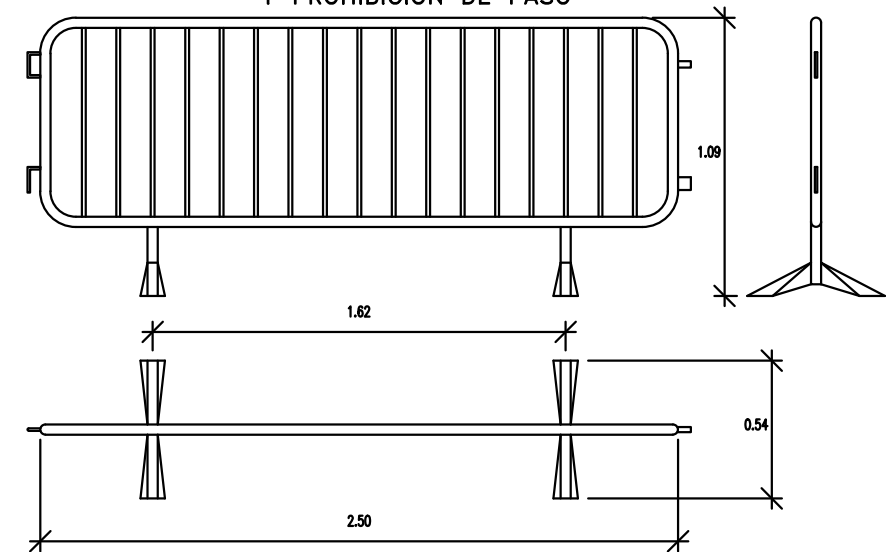


NO

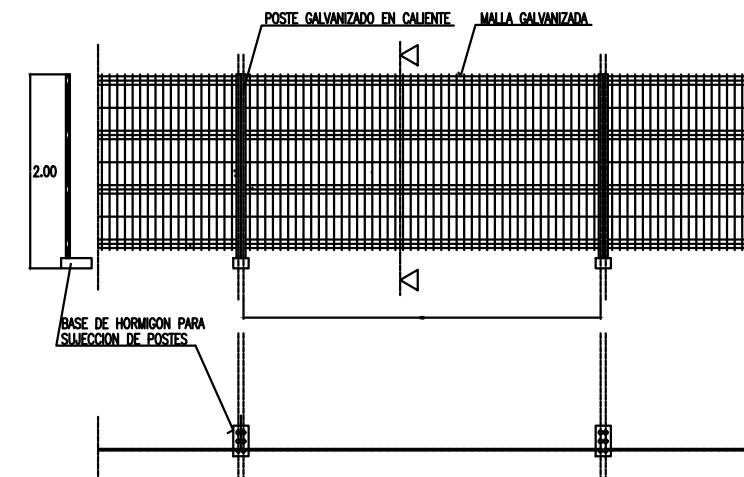
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



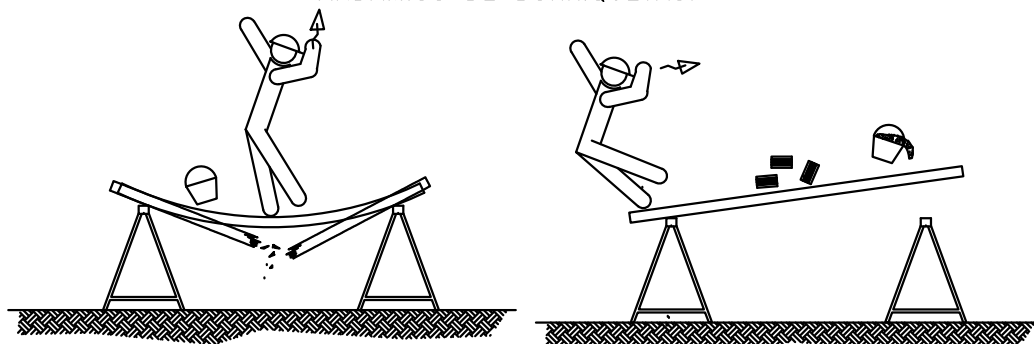
VALLA MOVIL DE PROTECCION
 Y PROHIBICION DE PASO



VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

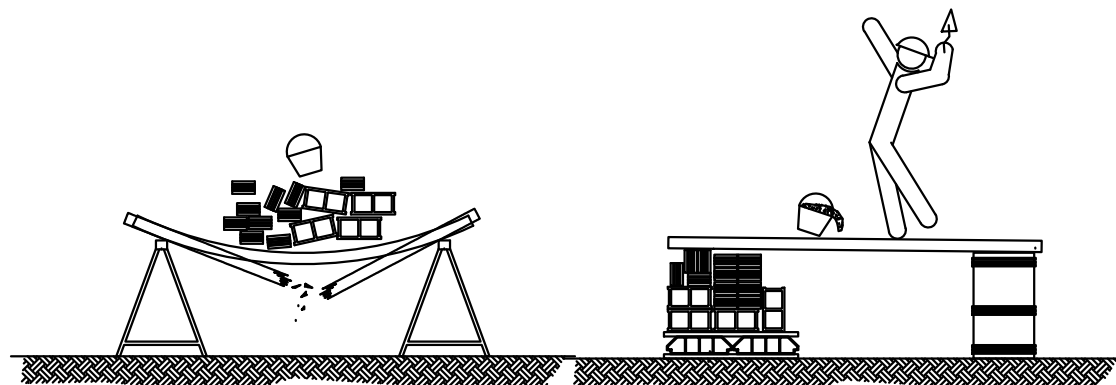


ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

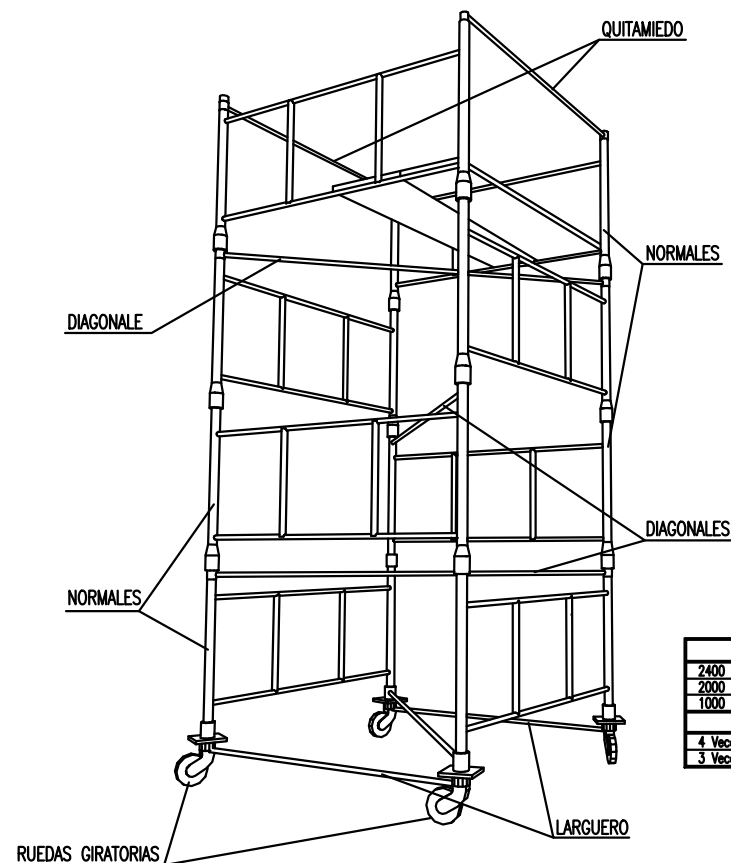
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

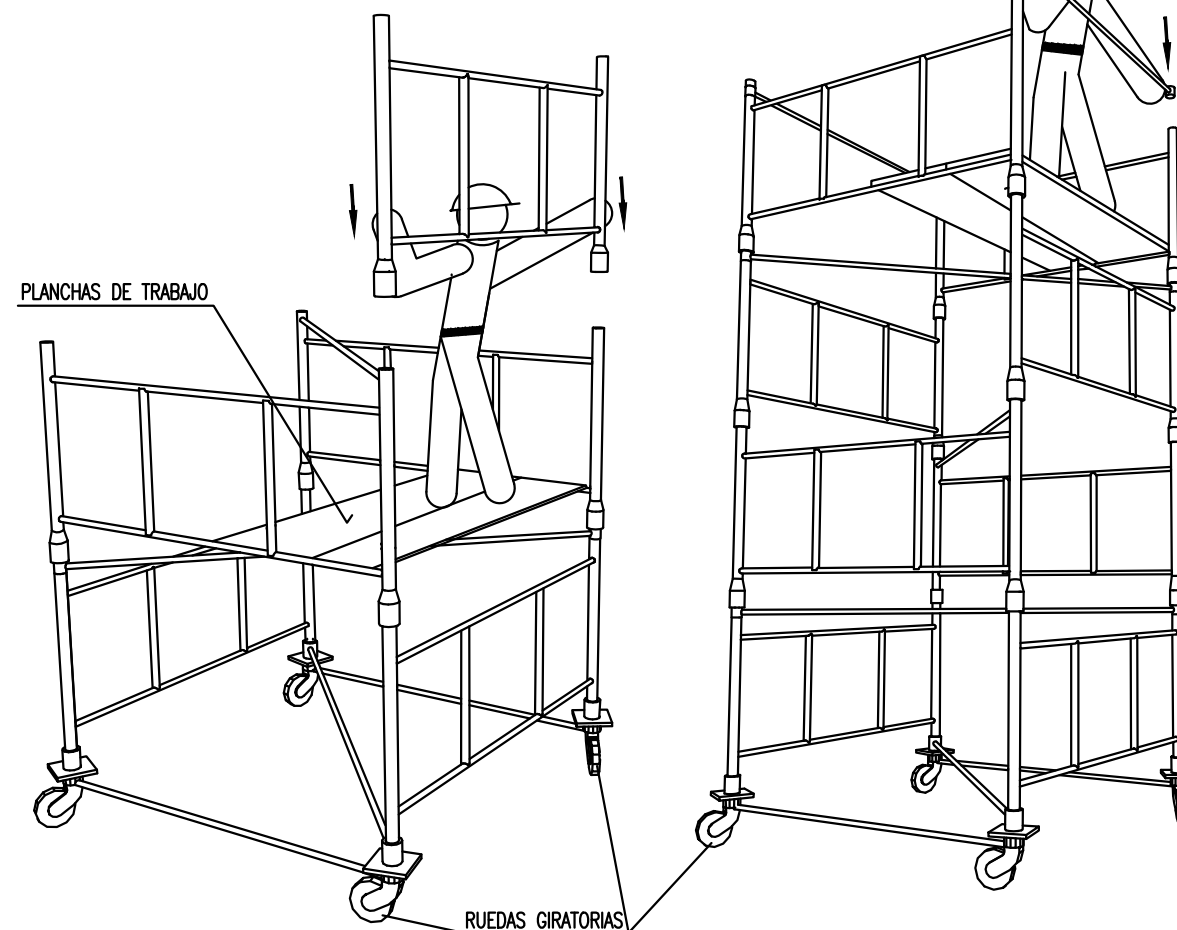
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES

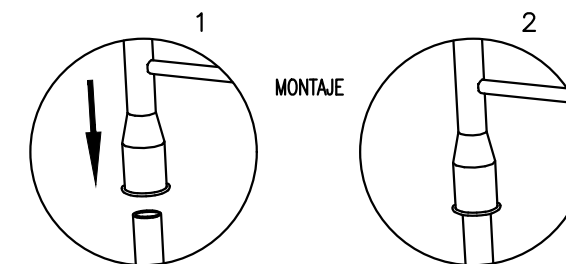
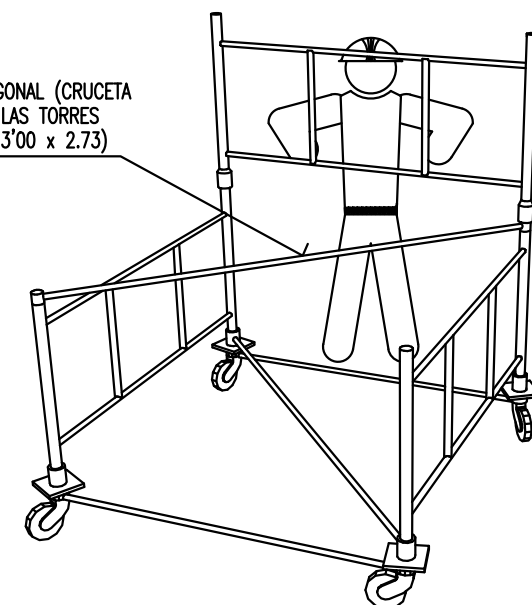


CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

MONTAJE DE TORRES MOVILES



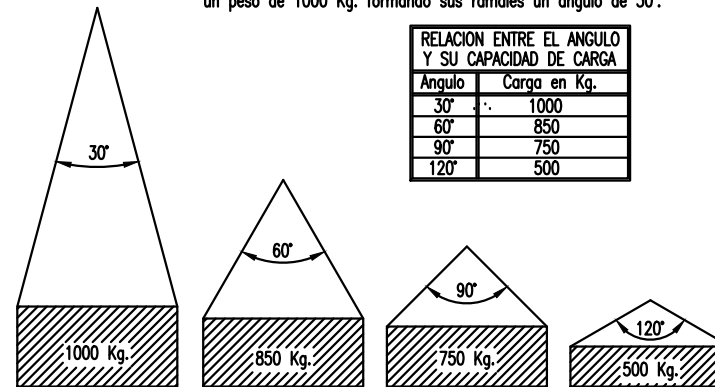
DIAGONAL (CRUCETA EN LAS TORRES DE 3'00 x 2.73)



DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :
 TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostamiento.
 TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostamiento.

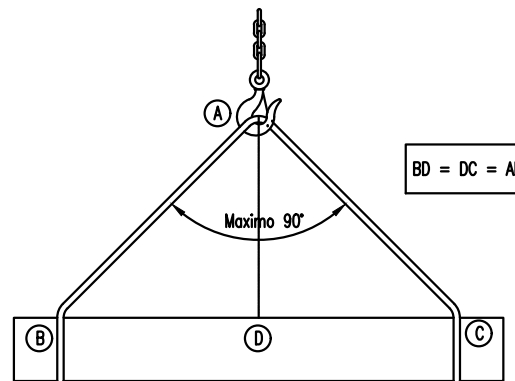
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS
PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

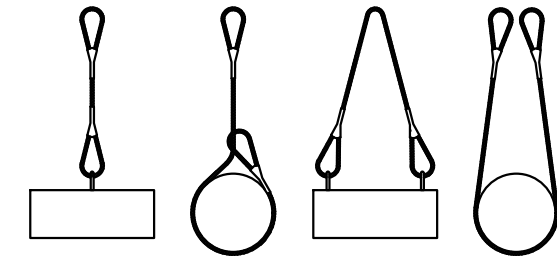
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



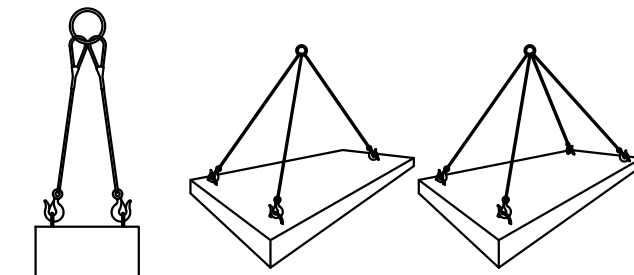
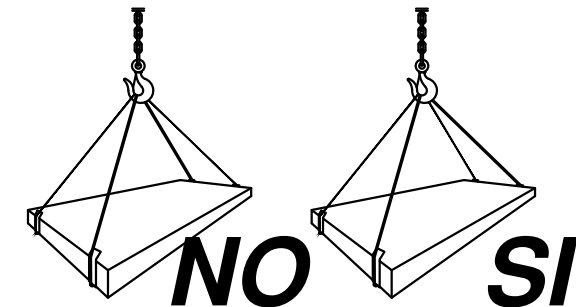
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Método de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACION	<p>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA: Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACION	<p>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA: Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mandado.</p>
TERCERA OPERACION	<p>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS: Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

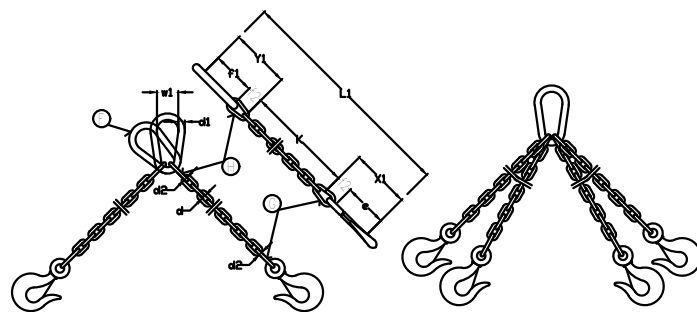


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientacion la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

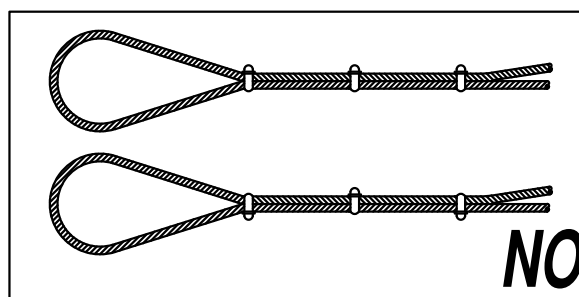
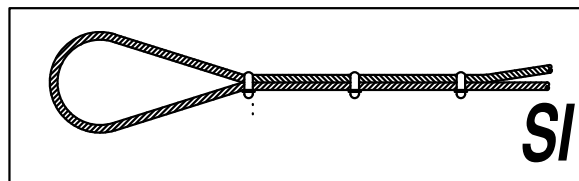
Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionadas con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocacion de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

Una mala ejecucion de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

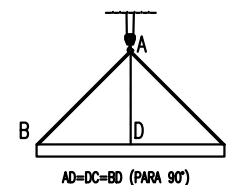
Forma correcta de construccion de una Gaza :



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL			X ₁ mm	Y ₁ mm	Longitud de la cadena en metros para el 1000 mm	ESLABON F			ESLABONES G H		
		45°	90°	120°				f ₁ mm	d ₁ mm	w ₁ mm	f ₂ mm	f ₃ mm	d ₂ mm
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	8
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1466	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	278	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	8800	6200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	443	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	493	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

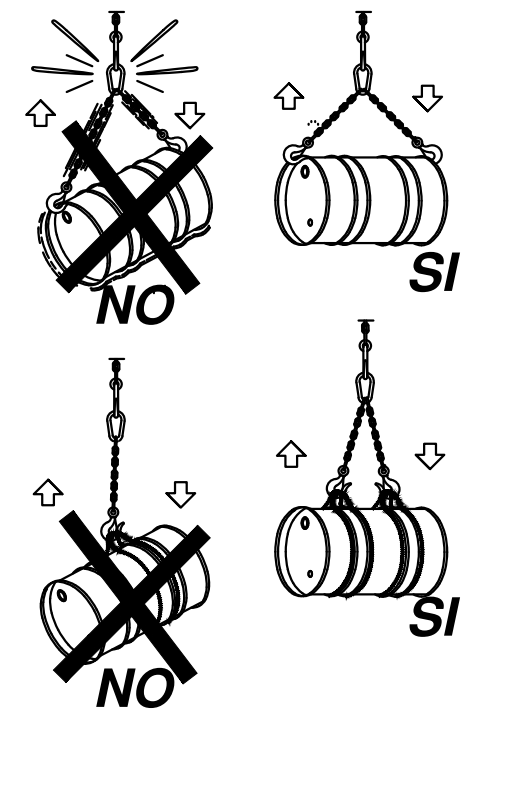
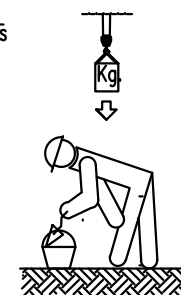
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularon como multiples del paso t, segun DIN 766. Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho. Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS)

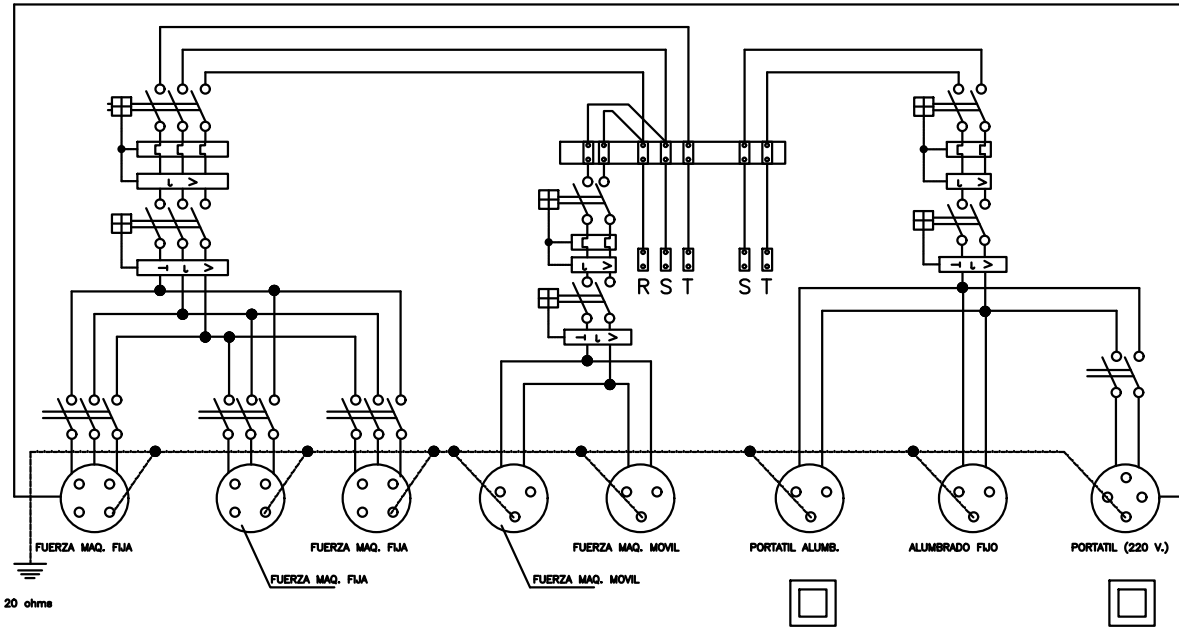


DISPOSICION CORRECTA DE LAS ESLINGAS. EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.

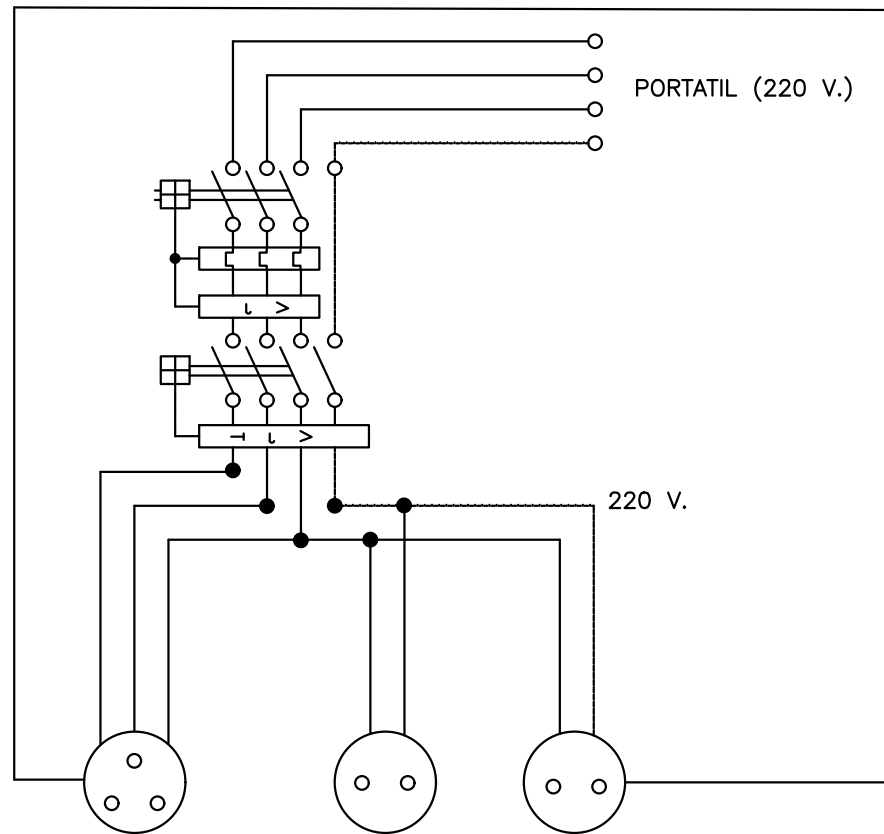
LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARAN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES. LOS TRABAJADORES NO DEBERAN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



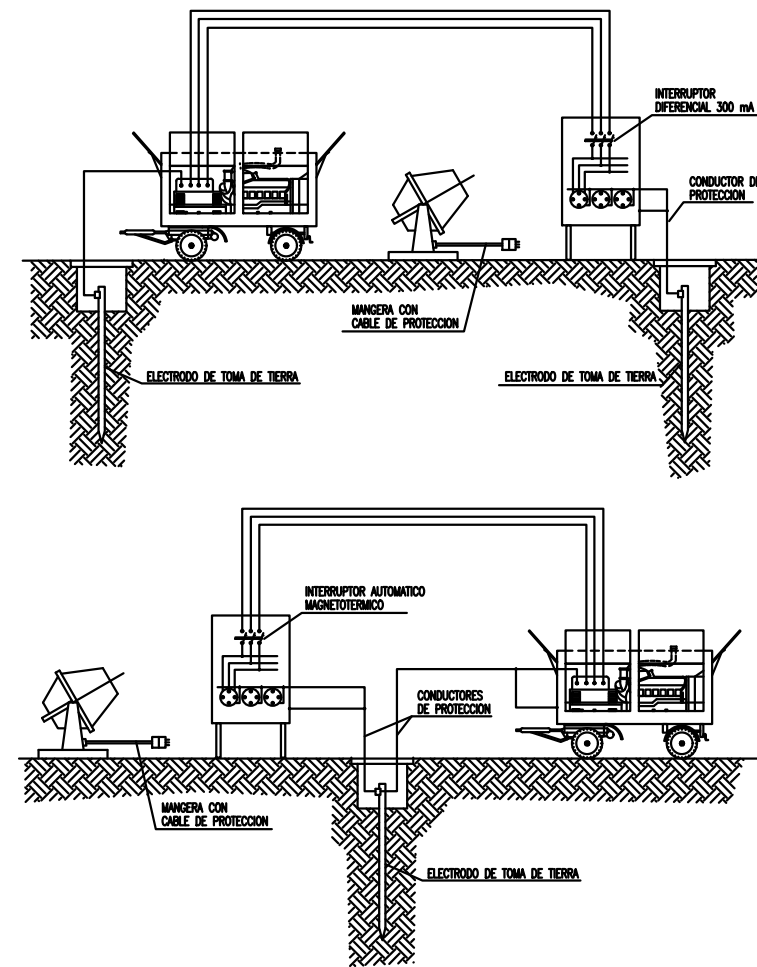
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.



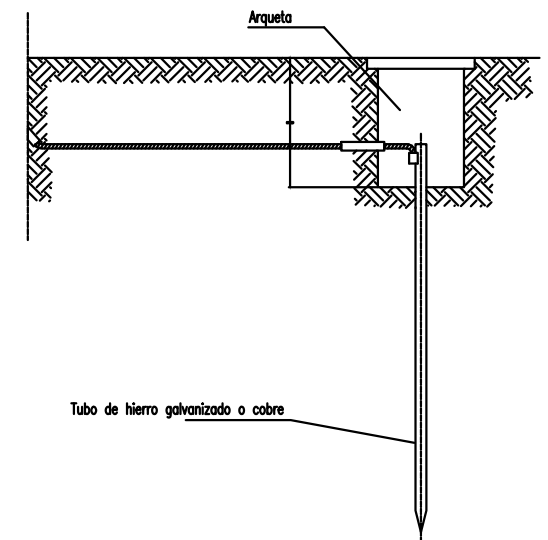
HERRAMIENTAS PORTATILES

Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro. Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.

Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm². Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.

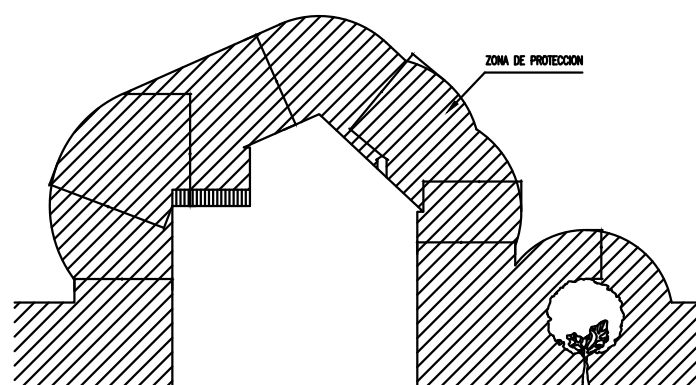
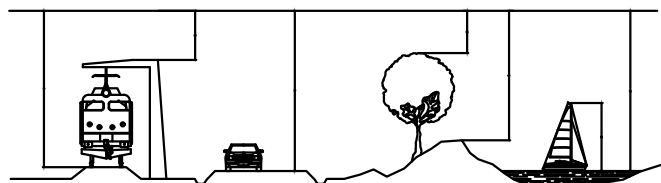
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm².

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm ²)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS
DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE DISTANCIA (m)	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
	6	7	7	3	* a	2	5	4

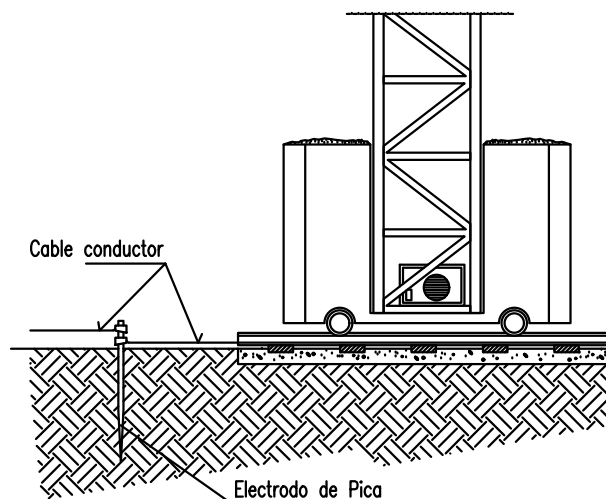
* a = 2'5 + G como mínimo de 7'20 m., siendo G el galibo



NOTA: Estas distancias mínimas serán radiales y se tienen que conservar en las condiciones más desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

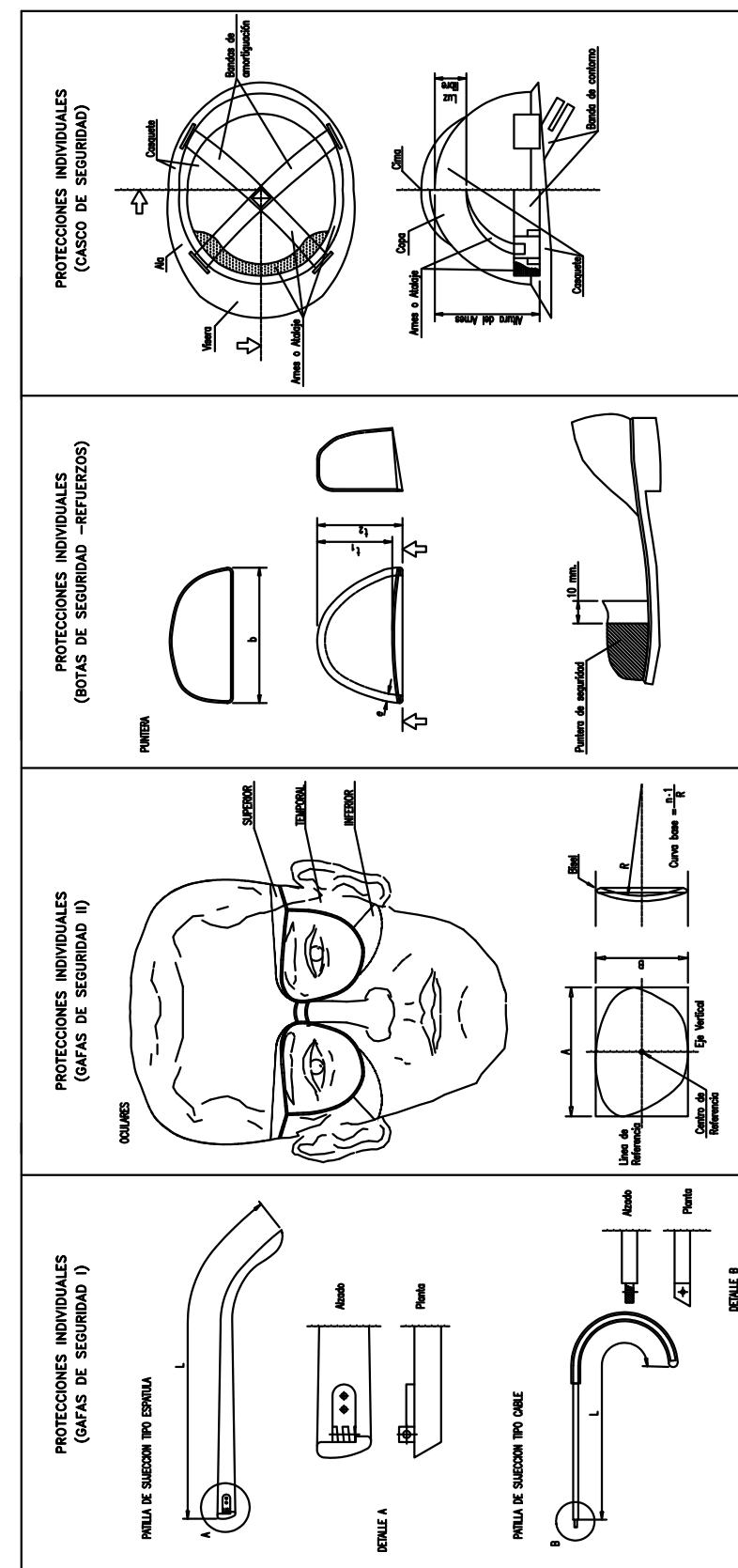
En general, puede existir una variación del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre épocas de frío y de calor.

DETALLE DE TOMA DE TIERRA PARA GRUA






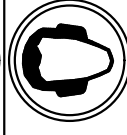

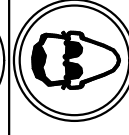

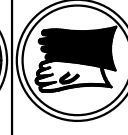

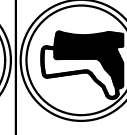

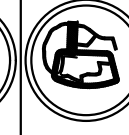

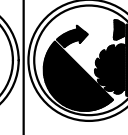


CABLE CONDUCTOR:
De cobre desnudo recocido, de 35 mm² de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.
Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre sí, con las masas metálicas y con el electrodo de pica, se harán mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexión efectiva.

ELECTRODO DE PICA:
De acero recubierto de cobre y diámetro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.
Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica.
El incado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración en el terreno, sin roturas.



SEÑALES DE OBLIGACION






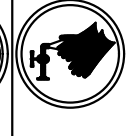





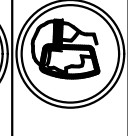


SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE CONTRASTE		SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VAS. RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal













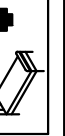

SEÑALES DE OBLIGACION (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE CONTRASTE		SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE CASCO O PANTALLA		BLANCO	AZUL	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTISTATICO		BLANCO	AZUL	
EMPLIAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	

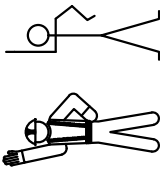
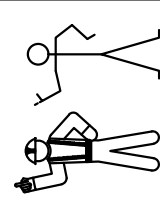
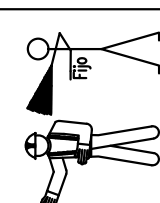
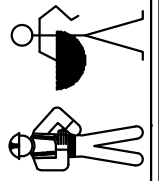
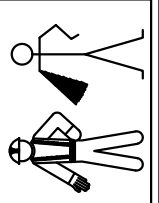
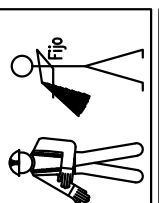
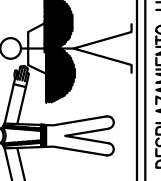
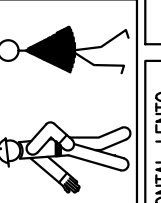
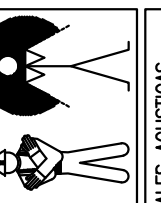
Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

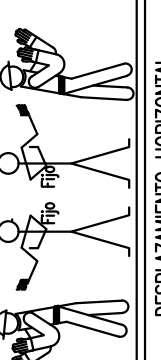
Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

TELEFONOS DE EMERGENCIA DIRECCION DE LA OBRA 		
	BOMBEROS	
	POLICIA NACIONAL	
	GUARDIA CIVIL	
	SERVICIO MEDICO Dr. _____	
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____	
	AMBULANCIAS	
	HOSPITALES	

SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

	ATENCIÓN		SUBIDA LENTA		SUBIDA LENTA
	DETENCION		DESCENSO		DESCENSO LENTO
	DETENCION URGENTE		ACOMPANAMIENTO		FIN DE MANDO

DESPAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO



SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION

COMPRENDIDO: Obedezco
Una señal breve

REPITA: Solicito órdenes
Dos señales breves

CIUDADO: Peligro inminente o una continua
Señales largas o una continua

EN MARCHA LIBRE: Aparato desplazándose
Señales cortas

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMARILLO VERDE	ROJO AMARILLO VERDE	NEGRO	
LUZ AMARILLO INTERMITENTE		AMARILLO	AMARILLO	NEGRO	
LUZ AMARILLO ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO	
TRIPLE LUZ AMARILLO INTERMITENTE		AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FINAS		AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO	
CASCADA LUMINOSA		AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO	
LUZ AMARILLA FINA		AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO	
LUZ ROJA FINA		ROJO	ROJO	ROJO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE IZQUIERDA		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEJO Y LUMINESCENTE		NORMAL	NORMAL	NORMAL	
CURVA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMARILLO	BLANCO	BLANCO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ORDEN A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
ORDEN A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJAEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:

COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. * Localización y señalización contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Señalización de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligación de llevar equipo de protección personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

PARA EVITAR LOS INCÓVENIENTOS DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMARILLO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CADIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETLAS DE MANTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

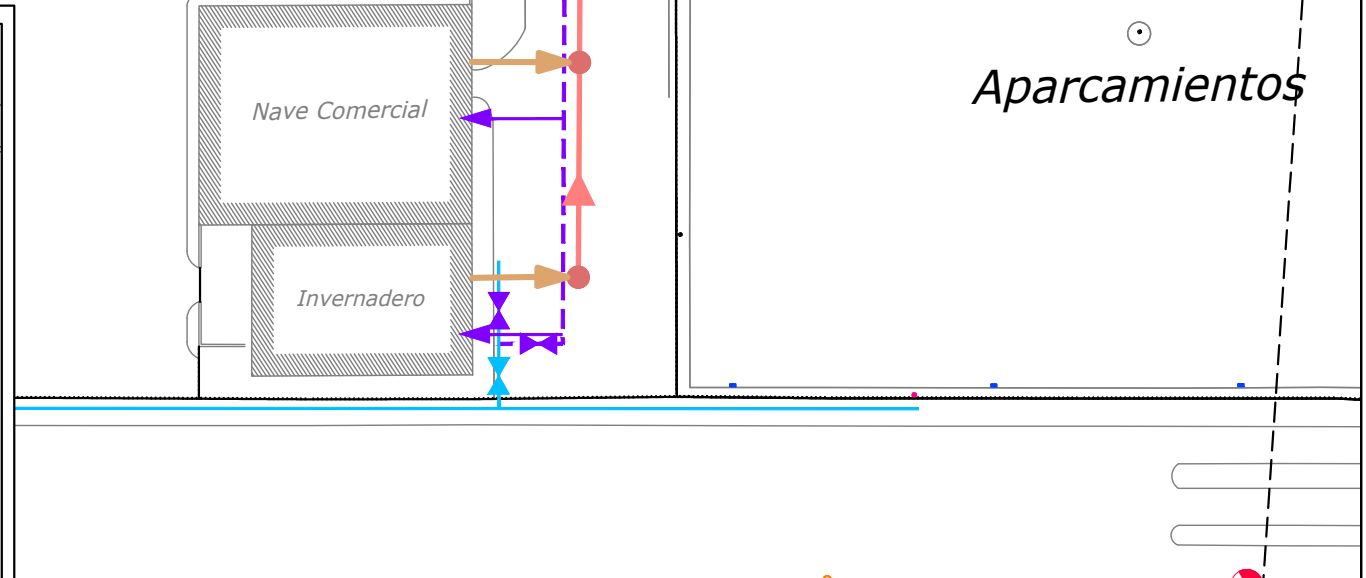
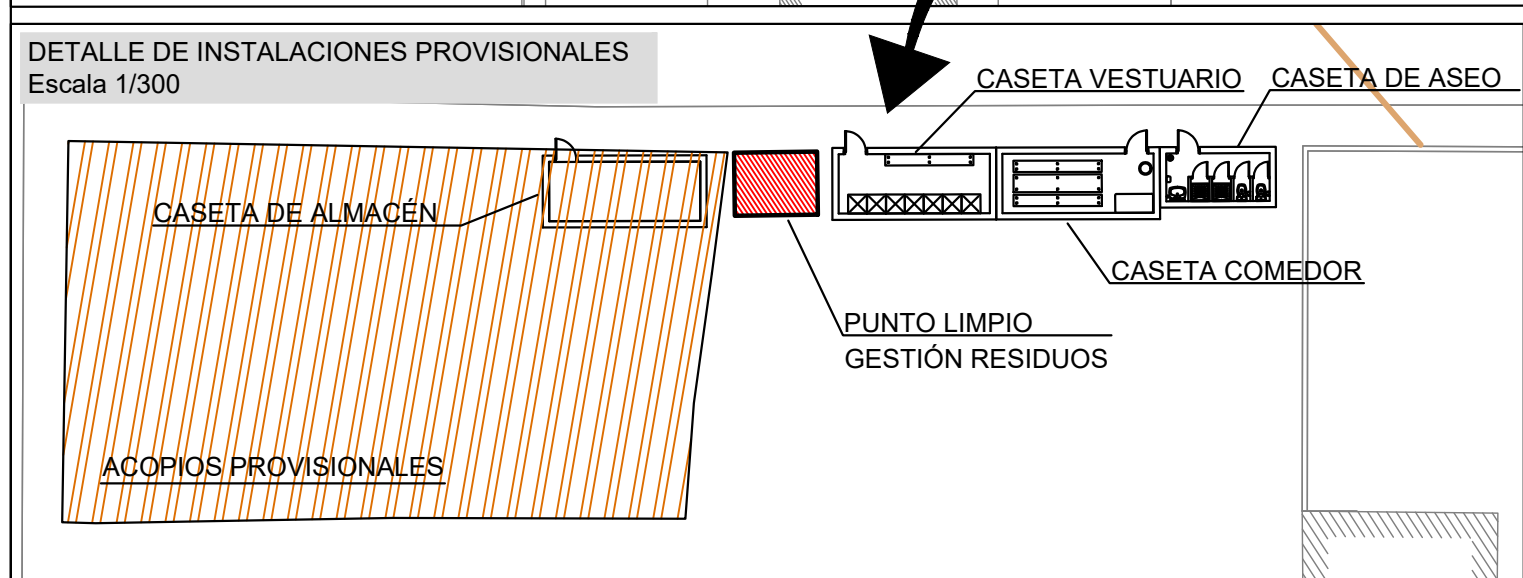
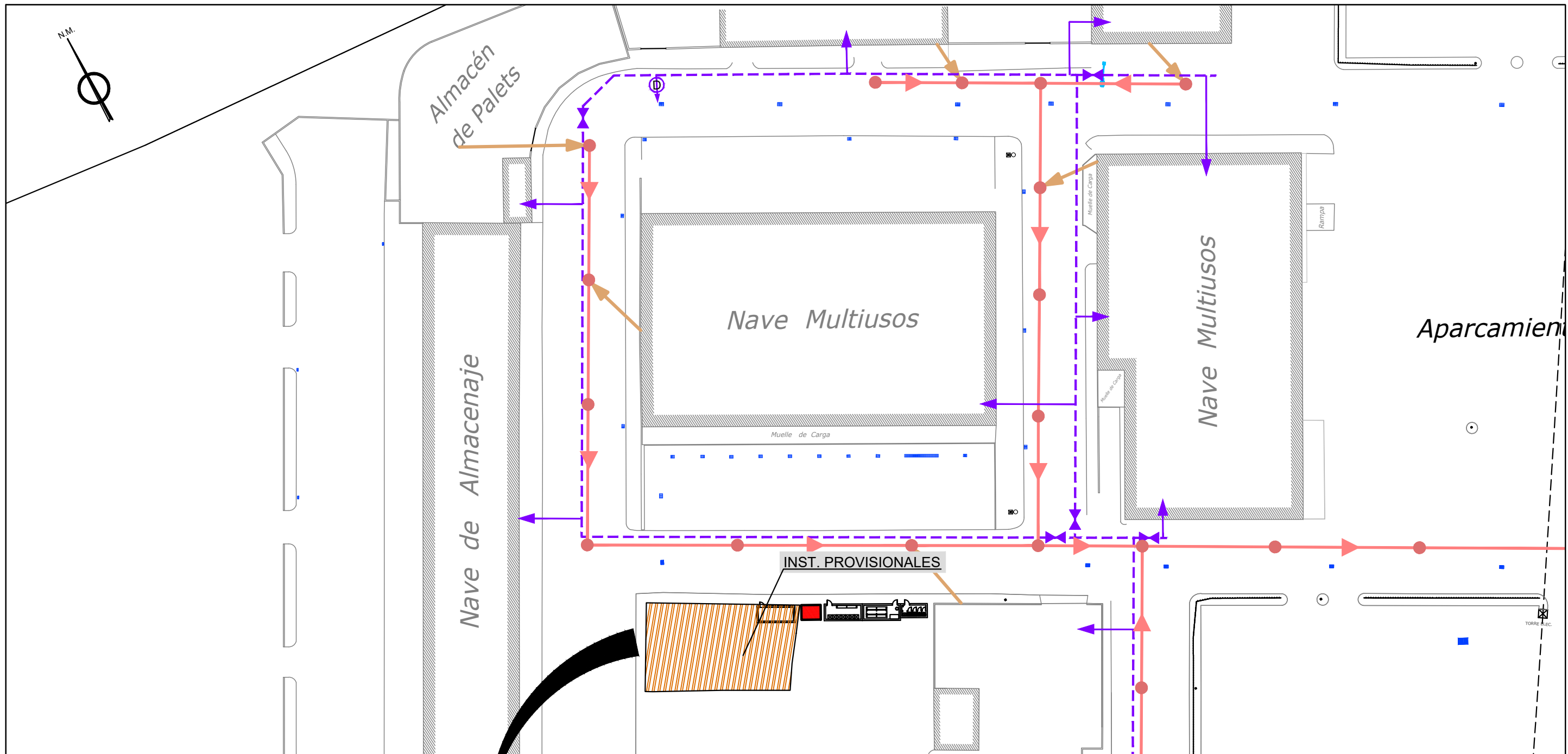
SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)




SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

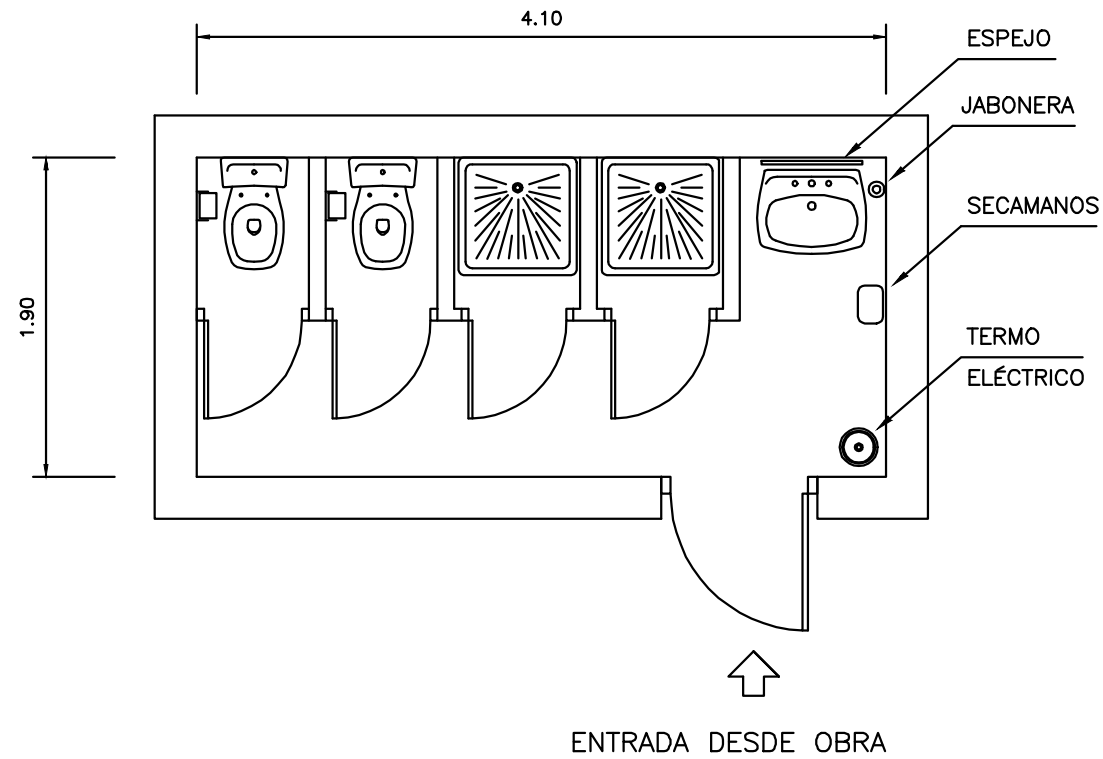
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.



PROMOTOR:  MERCAGRANADA www.mercagranada.es	CONSULTOR:  asitec <small>Ingeniería, Urbanismo y Medio Ambiente S.L.P.</small>	AUTOR DEL PROYECTO:  PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ <small>COLEGIADO Nº: 13.818</small>	TÍTULO: PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA	FECHA: JUNIO 2020	ESCALA: 1:1.000	DESIGNACIÓN DEL PLANO: INSTALACIONES PROVISIONALES IMPLANTACIÓN	Nº PLANO: SYS 07 Hoja: 01 de 02
---	---	---	---	----------------------	--------------------	---	---

PLANTA MODULO ASEOS



ESPECIFICACIONES

ASEOS

CONTENDRAN LAS NECESIDADES EN m2 PRECISOS SEGUN LA ORDENANZA
CONDICIONES MINIMAS:

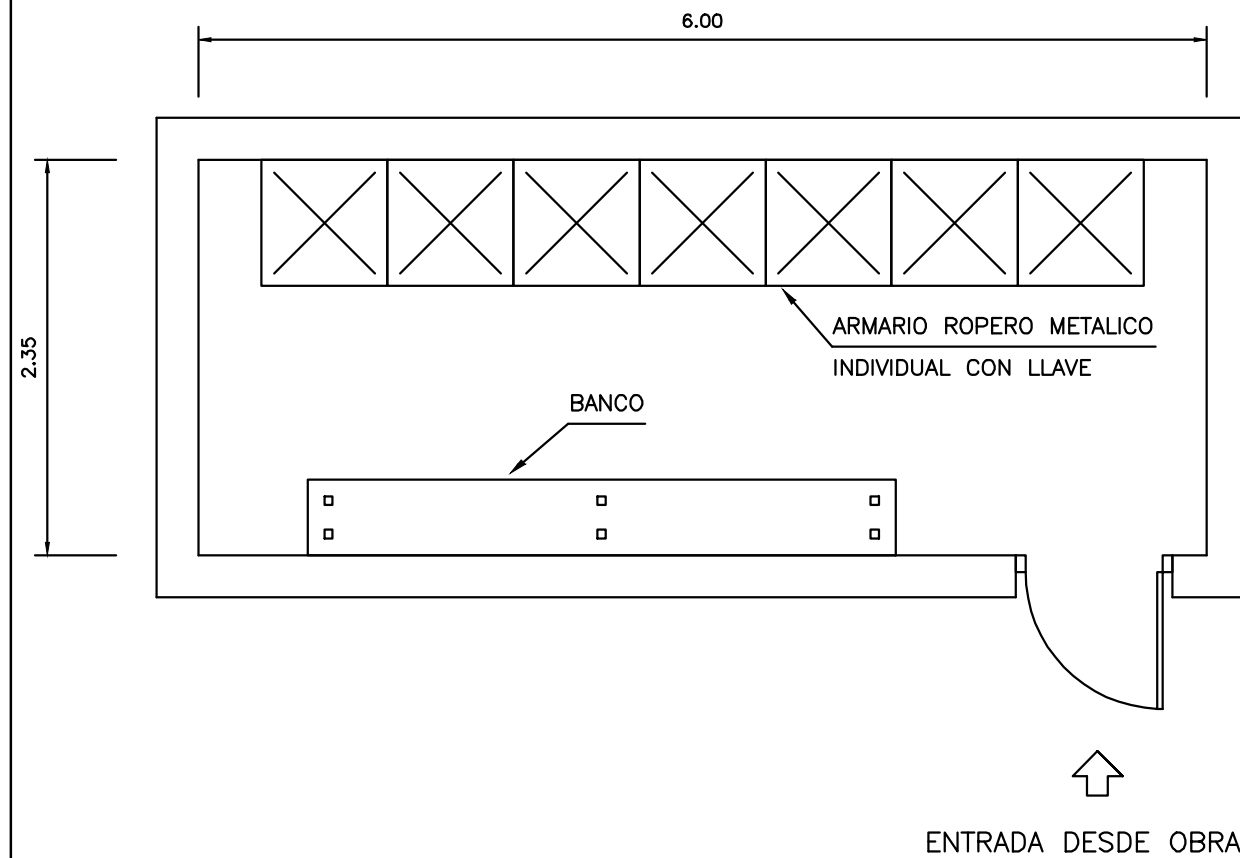
- 1 RETRETE POR CADA 25 HOMBRES Y OTRO POR CADA 15 MUJERES
- 1 LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE POR CADA 10 OPERARIOS
- 1 DUCHA CON AGUA FRIA Y CALIENTE POR CADA 10 OPERARIOS
- 1 ESPEJO POR CADA 25 OPERARIOS

VESTUARIOS

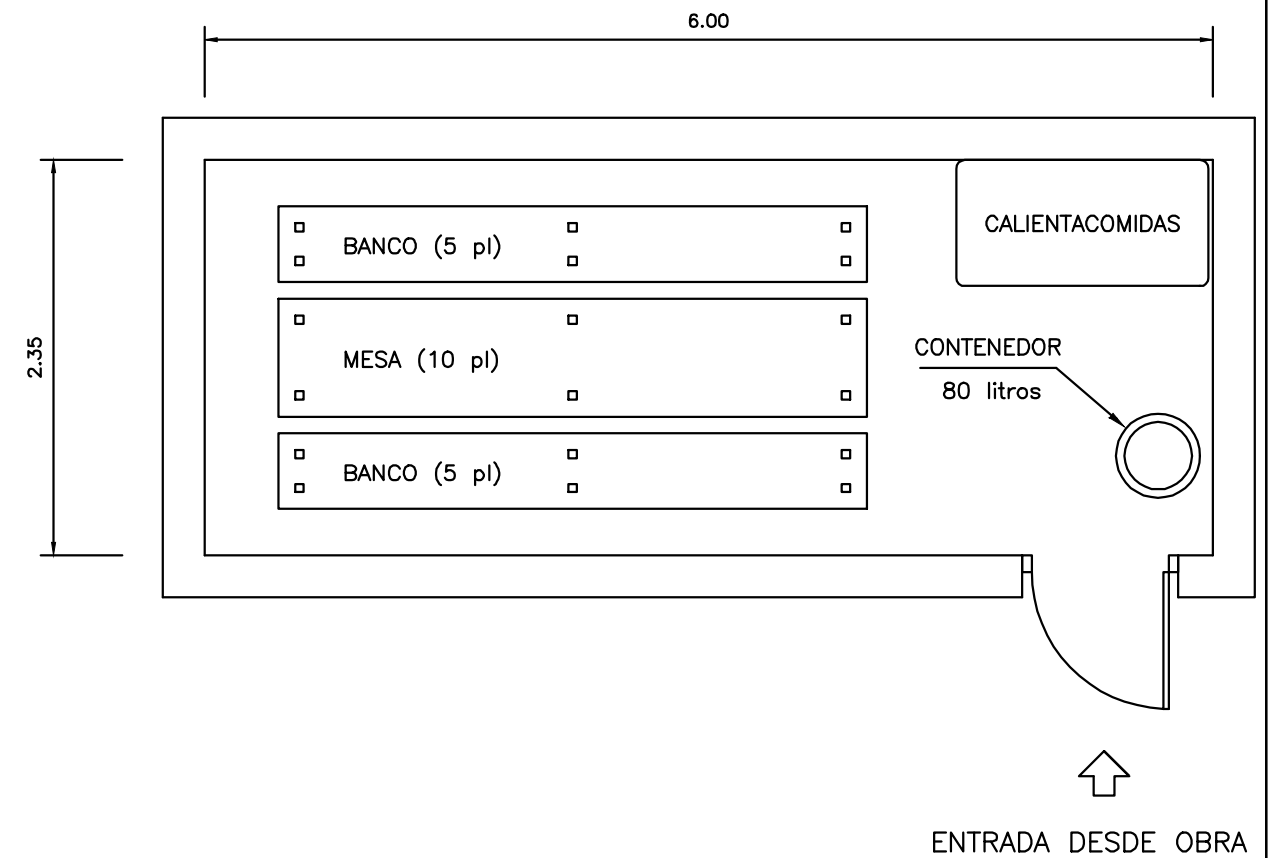
CONTENDRAN LOS ASIENTOS NECESARIOS, ARMARIOS ROPEROS METALICOS INDIVIDUALES CON LLAVE, PARA GUARDAR LA ROPA Y EFECTOS PERSONALES
CONDICIONES MINIMAS:

- 2 m2 DE SUPERFICIE POR TRABAJADOR
- 2,30 m DE ALTURA DE TECHO

PLANTA MODULO VESTUARIOS



PLANTA MODULO COMEDORES



PROMOTOR:



CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

P. M. F.
PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ
COLEGIADO Nº: 13.818

TÍTULO:

PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA

FECHA

JUNIO 2020

ESCALA

Sin escala

DESIGNACIÓN DEL PLANO

INSTALACIONES PROVISIONALES

Nº PLANO

SYS 07

Hoja

02 de 02





ÍNDICE

PLIEGO DE CONDICIONES

1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	2
2. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	2
2.1. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL	2
2.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	3
2.3. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (ART. 4 DEL R.D. 1627/97).....	4
2.4. OBLIGATORIEDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD (ART. 7 DEL R.D. 1627/97).	4
2.5. OBLIGACIÓN DE AVISO PREVIO (ART. 18 DEL R.D. 1627/97).....	4
2.6. OBLIGACIÓN DE INCORPORAR EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA VISADO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN (ART. 17 DEL R.D. 1627/97)	4
2.7. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (ART. 11 DEL R.D. 1627/97).	4
2.8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS (ART. 12 DEL R.D. 1627/97) ...	5
2.9. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES. (ART. 15 Y 16 DEL R.D. 1627/97).....	5
2.10. CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD (ART. 38 LEY 31/95)	5
2.11. DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ART. 35 LEY 31/95).....	5
2.12. COMPETENCIAS Y FACULTADES (ART. 36 LEY 31/95).....	6
2.13. GARANTÍAS Y SIGILO PROFESIONAL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 37 LEY 31/95).....	6
2.14. SERVICIOS DE PREVENCIÓN (ART. 30 Y 31 LEY 31/95) Y R.D. 39/97	6
2.15. CONVENIO COLECTIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS CIVILES.....	7
2.16. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	8
3. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.....	8
3.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	8
3.2. CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	8
3.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	8
3.4. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. (ART. 9 DEL R.D. 1627/97)	9
3.5. LIBRO DE INCIDENCIAS (ART. 13 DEL R.D. 1627/97).....	9
3.6. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS (ART. 14 DEL R.D. 1627/97).....	9
3.7. CERTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD	9
4. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....	9
4.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	9
4.2. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	10
4.3. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES	10
4.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE	10
4.5. INSTALACIONES PROVISIONALES	10
5. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	11



PLIEGO DE CONDICIONES

1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Se redacta este documento en coherencia con la redacción del proyecto de "PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA" y con la Memoria del presente Estudio de Seguridad, de tal forma que el PLIEGO DE CONDICIONES de este Estudio constituya un cuerpo normativo de obligado cumplimiento.

Este Pliego consta de:

- Condiciones de Índole Legal
- Condiciones de Índole Facultativa
- Condiciones de Índole Técnica
- Condiciones de Índole Económica

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

2.1. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL

2.1.1. Normativa sobre seguridad y salud

La ejecución de la obra objeto del Plan de Seguridad y salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

- **LEY 54/2003, DE 12 DE DICIEMBRE.-** Por el que se reforma el marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

En el capítulo I enumera las modificaciones que se introducen en la ley 31/1995, y en el capítulo II las modificaciones en la ley sobre infracciones y sanciones en el orden social.

- **REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE.-** Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este R.D. define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de *Prevención de Riesgos Laborales* y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el *Reglamento de los Servicios de Prevención*.

El anexo nº 1 corresponde a un cuadro esquemático del articulado del citado R.D.

- **ORDEN DEL 27 DE JUNIO DE 1997.-** por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

- **REAL DECRETO 39/1997 DE 17 DE ENERO.-** por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- **LEY 31/1995 DE 8 DE NOVIEMBRE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.-** que tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:



- **V CONVENIO COLECTIVO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.-** Resolución de 28 de febrero, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- **REAL DECRETO 485/1997 DE 14 DE ABRIL.-** sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- **REAL DECRETO 486/1997 DE 14 DE ABRIL.-** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. *Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.*
- **REAL DECRETO 487/1997 DE 14 DE ABRIL.-** sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- **REAL DECRETO 488/1997.-** Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- **REAL DECRETO 1993/1995.-** reglamento general de sobre colaboración en la gestión de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social.
- **REAL DECRETO 664/1997.-** Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **REAL DECRETO 665/1997.-** Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **REAL DECRETO 949/1997 DE 20 DE JUNIO.-** sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **LEY 22/2011 DE 28 DE JULIO.-** de residuos y suelos contaminados.
- **REAL DECRETO 883/1988 DE 20 DE JULIO.-** POR EL QUE SE APRUEBA EL Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos.
- **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.
- **RESOLUCIÓN DE 12 DE ENERO DE 2017,** por el que se acuerda el registro, depósito y publicación del CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO PARA EL SECTOR DE LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRA PÚBLICA PARA GRANADA Y PROVINCIA.
- **REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2015 DE 23 DE OCTUBRE,** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- **REAL DECRETO 842/2002 DE 2 DE AGOSTO.-** por el que se aprueba el *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión* y sus instrucciones técnicas complementarias.

2.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

2.2.1. Conceptos generales

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un **SERVICIO DE PREVENCIÓN** o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los **DELEGADOS DE PREVENCIÓN** ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Se deberá constituir un **COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD** según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



2.3. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (ART. 4 DEL R.D. 1627/97)

- El Promotor (persona por cuenta de la cual se realiza una obra) estará obligado en la fase de Redacción del Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud cuando el presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 75 millones de pesetas.
- Dicho Estudio deberá formar parte del Proyecto de Ejecución (Art. 5.3 del R.D. 1627/97), ser coherente al contenido del Proyecto y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. También contemplará (Art. 5.6) las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (conservación y mantenimiento, se entiende).

2.4. OBLIGATORIEDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD (ART. 7 DEL R.D. 1627/97).

Cada Contratista (persona que asume contractualmente ante el Promotor el compromiso de ejecutar total o parcialmente las obras con sujeción al Proyecto y al Contrato) en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO (PSST), en el que se ANALICEN, ESTUDIEN, DESARROLLEN Y COMPLEMENTEN las previsiones contenidas en el ESS en función de su propio sistema de ejecución de las obras.

La Valoración económica del PSST no podrá implicar disminución del importe total estimado en el ESS.

El PSST deberá ser aprobado antes del inicio de las obras por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra [Técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para realizar el control y seguimiento de toda materia relacionada con la seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Art. 9 del R.D. 1627/97)].

La comunicación de APERTURA del CENTRO de TRABAJO a la autoridad Laboral competente deberá incluir el PSST (Art. 19 del R.D. 1627/97).

2.5. OBLIGACIÓN DE AVISO PREVIO (ART. 18 DEL R.D. 1627/97)

El Promotor deberá efectuar aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del R.D. 1627/97, que deberá exponerse en la obra de forma visible, y que a continuación se incluye:

CONTENIDO DEL AVISO PREVIO

1. Fecha
2. Dirección exacta de la obra
3. Promotor [nombre(s) y dirección(es)]
4. Tipo de obra

5. Proyectista [nombre(s) y dirección(es)]
6. Coordinador(es) en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de la obra [nombre(s) y dirección(es)]
7. Coordinador(es) en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra [nombre(s) y dirección(es)]
8. Fecha prevista para el comienzo de la obra
9. Duración prevista de los trabajos en la obra
10. Número máximo estimado de trabajadores en la obra
11. Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra
12. Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, ya seleccionados.

2.6. OBLIGACIÓN DE INCORPORAR EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA VISADO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN (ART. 17 DEL R.D. 1627/97)

El órgano competente de la Administración del Estado, o el Colegio Profesional competente, requerirá la incorporación del ESS en el Proyecto de Ejecución de Obra para proceder a su visado. Así mismo será requisito para la expedición de la licencia municipal.

2.7. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (ART. 11 DEL R.D. 1627/97).

- Aplicar los principios generales desarrollados en el art. 10 del R.D. 1627/97 siempre en el marco del artículo 15 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (Principios de la Acción Preventiva).
- Cumplir y hacer cumplir a su personal, mediante la información necesaria y el aporte de los medios necesarios para aplicar el Plan de Seguridad y Salud; y por lo tanto atender las indicaciones del Coordinador.
- Tener presente que deberán responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan en los términos que se regulan en el apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/95, y que las responsabilidades de otros actores (D.F., Promotor,...) no eximirán sus responsabilidades.



2.8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS (ART. 12 DEL R.D. 1627/97)

Se define como trabajador autónomo (art. 2 del R.D. 1627/97) a la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza actividad profesional (sin empleo de otros trabajadores) sin sujeción a un contrato de trabajo que asume contractualmente de forma personal el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

En general son muy similares a las señaladas en el punto anterior, cumplir el Plan, utilizar equipos de trabajo que se ajusten al R.D. 1215/97, utilizar equipos de protección personal en los términos previstos en el R.D. 773/97, cumplir las obligaciones establecidas en el artículo 29 (apartados 1 y 2) de la Ley 31/95 y por supuesto atender las indicaciones del Coordinador.

2.9. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES. (ART. 15 Y 16 DEL R.D. 1627/97)

En cumplimiento del artículo 18 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, los Contratistas y Subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada en lo que se refiere a su Seguridad y Salud en la obra.

En todo momento estará, para consulta, a disposición de los trabajadores el Plan de Seguridad y Salud, debiéndose proporcionar por parte del Contratista, copia de aquella parte del Plan que les afecte directamente en su trabajo.

2.10. CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD (ART. 38 LEY 31/95)

2.10.1. Introducción

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

2.10.2. Constitución

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los delegados de prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial calificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité. Deberán ser comunicadas a la Dirección Facultativa siendo muy aconsejable a ser posible en presencia en las citadas reuniones.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

2.10.3. Competencias

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

2.11. DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ART. 35 LEY 31/95)

2.11.1. Introducción

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.11.2. Designación

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la Ley 31/95.

2.11.3. Selección

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.



2.12. COMPETENCIAS Y FACULTADES (ART. 36 LEY 31/95)

Colaborar con la Dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva.

- a) Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la prevención de riesgos laborales.
- b) Ser consultados por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- c) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

2.13. GARANTÍAS Y SIGILO PROFESIONAL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 37 LEY 31/95)

- 1.- Lo previsto en el artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los Delegados de Prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

El tiempo utilizado por los Delegados de Prevención para el desempeño de las funciones previstas en esta Ley será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas en las letras a) y c) del número 2 del artículo anterior.

- 2.- El empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los Delegados de Prevención.

2.14. SERVICIOS DE PREVENCIÓN (ART. 30 Y 31 LEY 31/95) Y R.D. 39/97

2.14.1. Nombramiento por parte del empresario de los trabajadores que se ocupen de las tareas de prevención de riesgos profesionales

- 1.- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- 2.- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

- 3.- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

- 4.- Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

- 5.- En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

- 6.- El empresario que no hubiere concertado el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.



Los servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgos en ella existente y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

2.15. CONVENIO COLECTIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS CIVILES

2.15.1. Seguridad y Salud Laboral

En los centros de trabajo donde existan más de treinta trabajadores se constituirá un comité de seguridad e higiene en el trabajo.

En las empresas que no alcancen el número de treinta trabajadores, existirá un vigilante de seguridad e higiene con facultades análogas a las del comité de seguridad.

1. Composición: el comité de seguridad estará compuesto por el empresario o quien lo represente, que lo presidirá; un técnico cualificado en estas materias, designado por el empresario, y tantos trabajadores de las categorías profesionales más significativas en función de la presencia de los distintos oficios en la obra o centro de trabajo. Estos representantes serán designados de entre los trabajadores del centro de trabajo que sean, al menos, diez en su oficio y con arreglo al siguiente baremo:
 - Centros de trabajo entre treinta y cuarenta y nueve trabajadores: tres.
 - Centros de trabajo entre cincuenta y 250 trabajadores: cuatro
 - Centros de trabajo con más de 250 trabajadores: cinco.

Los comités de Seguridad e Higiene se reunirán una vez al mes en horas de trabajo. Las reuniones extraordinarias se harán por razones de urgencia y fuera de las horas de trabajo.

2.15.2. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional. Asimismo el contratista debe disponer de cobertura 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 su culpa o negligencia imputables al mismo o a personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

2.15.3. Índices de control

Se llevarán los índices de control siguientes:

Índice de incidencia

Definición: Número siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo: $I.I. = n^{\circ} \text{ accidentes con baja} \times 10^2 / N^{\circ} \text{ trabajadores}$

Índice de frecuencia

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo: $I.F. = n^{\circ} \text{ accidentes con baja} \times 10^6 / N^{\circ} \text{ de horas trabajadas}$

Índice de gravedad

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas

Cálculo: $I.G. = n^{\circ} \text{ de jornadas perdidas por accidente con baja} \times 10^3 / N^{\circ} \text{ horas trabajadas.}$

Duración media de incapacidad

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Cálculo: $D.M.I.: \text{Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja} / N^{\circ} \text{ de accidentes con baja.}$



2.15.4. Parte de accidente

Los partes de accidente observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

2.16. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales, con independencia de la formación que reciban.

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

3.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles". El R.D. 1627/97 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En los artículos 2 (apartados e y f) y 3 del R.D. citado se desarrolla esta figura. Según nos encontremos en fase de Redacción de Proyecto o de ejecución de la obra, así el promotor podrá designar un Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del Proyecto de obra, y otro durante la ejecución de la Obra (ya citado en el anterior apartado 2.1.2.3). Ambas designaciones podrán recaer sobre el mismo técnico competente.

Importante, es hacer notar que la designación de los Coordinadores no eximirá al Promotor de sus "responsabilidades".

Obligatoriedad y obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del Proyecto de Obra. (Art. 5 R.D. 1627/97).

- Cuando se cumpla el supuesto reflejado en el artículo 3 apartado 1 (intervención de varios proyectistas) el promotor designará el citado Coordinador en fase de Redacción del Proyecto. En los demás casos el promotor designará la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud directamente a un técnico competente.
- El Coordinador deberá elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad el Estudio de Seguridad y Salud (Art. 5.1); respetando siempre los principios generales incluidos en el art. 8 del R.D. 1627/97, para lo que deberá coordinar que durante la elaboración del Proyecto sean tenidos en cuenta, estos principios, por el/los Proyectista/s.

3.2. CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El artículo 5 apartado 2 del R.D. 1627/97 señala que deberá contener el Estudio de Seguridad y Salud como mínimo:

- Memoria Descriptiva
- Pliego de Condiciones
- Planos que gráficamente que completen la definición escrita.
- Presupuesto.

Toda modificación o propuesta, alternativa deberá ir precedida de justificación técnica debidamente motivada.

3.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser informado o aprobado según sea obra pública o privada, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.



3.4. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. (ART. 9 DEL R.D. 1627/97)

- Deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud que tiene obligación de elaborar el Contratista, salvo en el caso de obras para las Administraciones Públicas en las que sólo informará. Este Plan deberá ser aprobado antes del inicio de la obra (art. 7.2 del R.D. 1627/97). Asimismo deberá estudiar y aprobar si procede las alternativas o modificaciones que se puedan incluir en el Plan.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales (entre las diversas subcontratas) prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Control y Seguimiento de todo lo referente a la materia de Seguridad y Salud Laboral a lo largo de la obra, se integrará, a tal fin, en la Dirección Facultativa.

3.5. LIBRO DE INCIDENCIAS (ART. 13 DEL R.D. 1627/97)

- En cada centro de trabajo existirá con *fines de control y seguimiento* del Plan un libro de incidencias que deberá ser facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos en el caso de obras para las Administraciones Públicas.
- Deberá mantenerse en la obra, y a ser posible en poder del Coordinador.
- Al Libro de Incidencias tendrán acceso:
 - La Dirección Facultativa.
 - Contratistas – Subcontratistas y trabajadores Autónomos.
 - Representantes de los trabajadores.
 - Técnicos de los Órganos especializados en la materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Efectuada una anotación, el Coordinador o D.F. (en su defecto) está obligado a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social competente; asimismo se deberá notificar al Contratista afectado.

3.6. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS (ART. 14 DEL R.D. 1627/97)

En circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, motivadas por incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, previa advertencia al Contratista, dejando constancia en el libro de incidencias, tanto el Coordinador como persona que integre la Dirección Facultativa están facultados para disponer la Paralización del tajo o tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

3.7. CERTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD

- El Coordinador durante la ejecución de la obra o, la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la Promotor para su abono al Contratista.
- *Precios contradictorios.* En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

4. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

4.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- R.D. 773/1997 DE 30 DE MAYO.- establece en el marco de la *Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6 y 7*, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los quipos de protección individual (E.P.I.)

Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- En el ANEXO III DEL R.D. 773/1997 relaciona las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.
- En el ANEXO I DEL R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.
- En el ANEXO IV DEL R.D. 773/1997 indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:
 - Riesgos
 - Origen y forma de los riesgos
 - Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.
- El R.D. 1407/1992 DE 20 DE NOVIEMBRE establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados, todo ello en los *Capítulos II, V y VI de este R.D.*



4.2. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- EL R.D. 1627/97 DE 24 DE OCTUBRE EN SU ANEXO IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.
 - Disposiciones mínimas generales relativa a los lugares de trabajo en las obras.
 - Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
 - Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.
- LA NORMA UNE EN 1263-1 Y UNE EN 1263-2 establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de la caída de altura.
- EL 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.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de prevención, apartado "d", artículo 36 de la *Ley de Prevención de Riesgos Laborales*, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación:

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc... (SEMANALMENTE).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc... (SEMANALMENTE).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc... (MENSUALMENTE).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc... (SEMANALMENTE).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc... (SEMANALMENTE).

4.3. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

- El R.D. 1215/1997 DE 18 DE JULIO establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de mano.

4.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

- REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS R.D. 2291/85 DE 8 DE NOVIEMBRE.
- INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de Junio de 1988. Y Orden de 16 de Abril de 1990 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2.
- ORDEN 2243/1997 DE 28 DE JULIO de la Consejería de Economía y Empleo, por la que se establecen normas para determinar la responsabilidad, puesta en servicio y accidentes de las grúas torre desmontables para obras así como las actuaciones a seguir en la tramitación de estos expedientes.
- INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM-3 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de Mayo de 1989.
- NORMAS PARA LA INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE GRÚAS EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de Marzo de 1975; 27 de Junio de 1975 y 28 de Marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS, R.D. 1495/86 DE 26 DE MAYO, MODIFICADO POR EL R.D. 830/91 DE 24 DE MAYO.
- Aplicación de la DIRECTIVA DEL CONSEJO 89-392-CEE R.D. 1435/92 DE 27 DE NOVIEMBRE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas y R.D. 56/1995 de 20 de Enero que lo modifica.

4.5. INSTALACIONES PROVISIONALES

Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 DE 24 DE OCTUBRE EN SU ANEXO IV.

Las edificaciones provisionales de obra estarán dimensionadas para la punta de trabajadores prevista en la obra, teniendo en cuenta la distribución de turnos, y constarán de vestuarios, servicios higiénicos y comedores, pudiendo los primeros agruparse.



MERCAGRANADA

5. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Una vez al mes, se extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios se comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado de las Condiciones de Índole Facultativo.

Granada, junio de 2020

Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Fdo.: Pedro Martín Fernández





MEDICIONES

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
E28RA010	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.	9				9,00	9,00
E28RA120	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.	9				9,00	9,00
E28RA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1	9,00			9,00	9,00
E28RA101	ud MÁCARILLA CONTROL CONTAGIOS Mascarilla control contagios. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9	20,00			180,00	180,00
E28RC030	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
E28RA070	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.	9				9,00	9,00
E28RA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9				9,00	9,00
E28RC010	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9				9,00	9,00
E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9				9,00	9,00
E28RP150	ud PAR RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	3,00
E28RM010	ud PAR GUANTES DE LONA Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9				9,00	9,00
E28RM120	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.	3				3,00	3,00
E28RP050	ud PAR DE BOTAS DE AGUA FORRADAS Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	3,00
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9				9,00	9,00
E28RP080	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 y R.D. 1407/92.	3				3,00	3,00

MEDICIONES

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS							
E28PB163	m. VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	40,00			40,00	40,00
E28PB180	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	5				5,00	5,00
E28PM130	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	1	5,00	2,00		10,00	10,00
E28PA120	ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	2				2,00	2,00
E28PF020	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Mediante la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	2				2,00	2,00
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	1	200,00			200,00	200,00
E28EB030	ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT. Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.	2				2,00	2,00
E28EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	5				5,00	5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	2				2,00	2,00
E28ES030	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2				2,00	2,00
E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2				2,00	2,00
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2				2,00	2,00
CAPÍTULO 3 HIGIENE Y BIENESTAR							
E28BC080	ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibuteno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
	ASEO	5				5,00	
	VESTUARIO	5				5,00	
							10,00
E28BC140	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
		5				5,00	
							5,00

MEDICIONES

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28BC200	ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	5				5,00	5,00
							5,00
E28BA010	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	20				20,00	20,00
							20,00
E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1				1,00	1,00
							1,00
E28BA040	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00	1,00
							1,00
E28BM060	ud HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	1				1,00	1,00
							1,00
E28BM045	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	2				2,00	2,00
							2,00
E28BM040	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1				1,00	1,00
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28BM080	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	1				1,00	1,00
							1,00
E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	2				2,00	2,00
							2,00
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2				2,00	2,00
							2,00
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2				2,00	2,00
							2,00
E28BM030	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	4				4,00	4,00
							4,00
E28BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	5				5,00	5,00
							5,00
CAPÍTULO 4 VARIOS							
E28W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	5				5,00	5,00
							5,00
E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	5				5,00	5,00
							5,00
E28W070	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	9				9,00	9,00
							9,00



CUADRO DE PRECIOS 1

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	E28BA010	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,88	0006	E28BC200	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	134,85
0002	E28BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	CIEN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	100,65	0007	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	29,33
0003	E28BA040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	485,70	0008	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,66
0004	E28BC080	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	129,55	0009	E28BM045	ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	14,87
0005	E28BC140	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	CIENTO TREINTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	130,55	0010	E28BM060	ud	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	25,55
						0011	E28BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	28,94
						0012	E28BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	48,96
						0013	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	51,39

CUADRO DE PRECIOS 1

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	QUINCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	15,14	0024	E28PB163	m.	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,56
0015	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	91,93	0025	E28PB180	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,89
0016	E28EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,86	0026	E28PF020	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	47,52
0017	E28EB030	ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,54	0027	E28PM130	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	5,30
0018	E28EB040	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	4,80	0028	E28RA010	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.	DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,97
0019	E28ES010	ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	12,19	0029	E28RA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,62
0020	E28ES030	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	QUINCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	15,61	0030	E28RA100	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	7,16
0021	E28ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	32,65	0031	E28RA101	ud	Mascarilla control contagios. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7,95
0022	E28ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,43	0032	E28RA110	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,93
0023	E28PA120	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	DIECIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	18,15	0033	E28RA120	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	3,91

CUADRO DE PRECIOS 1

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0034	E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,59	0045	E28W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	CIENTO VEINTITRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	123,38
0035	E28RC030	ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	6,16	0046	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	72,72
0036	E28RC070	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	VEINTICUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	24,17	0047	E28W070	ud	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	99,31
0037	E28RC090	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	10,61						
0038	E28RC150	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,75						
0039	E28RM010	ud	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,47						
0040	E28RM120	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.	CATORCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	14,35						
0041	E28RP050	ud	Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	19,22						
0042	E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	10,51						
0043	E28RP080	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,66						
0044	E28RP150	ud	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,79						

En Granada, junio de 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO

Pedro Martín Fernández



CUADRO DE PRECIOS 2

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	E28BA010	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm ² de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.		0005	E28BC140	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m ² . Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,67				Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales.....	2,21				Resto de obra y materiales.....	129,23
			TOTAL PARTIDA.....	3,88				TOTAL PARTIDA.....	130,55
0002	E28BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.		0006	E28BC200	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m ² . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Resto de obra y materiales.....	100,65				Mano de obra.....	1,32
			TOTAL PARTIDA.....	100,65				Resto de obra y materiales.....	133,53
0003	E28BA040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m ³ . de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.					TOTAL PARTIDA.....	134,85
			Resto de obra y materiales.....	485,70	0007	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
			TOTAL PARTIDA.....	485,70				Mano de obra.....	1,56
0004	E28BC080	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					Resto de obra y materiales.....	27,77
			Mano de obra.....	1,32				TOTAL PARTIDA.....	29,33
			Resto de obra y materiales.....	128,23	0008	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
			TOTAL PARTIDA.....	129,55				Mano de obra.....	1,56
								Resto de obra y materiales.....	6,10
								TOTAL PARTIDA.....	7,66
					0009	E28BM045	ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	
								Mano de obra.....	0,16
								Resto de obra y materiales.....	14,71
								TOTAL PARTIDA.....	14,87
					0010	E28BM060	ud	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
								Mano de obra.....	1,56
								Resto de obra y materiales.....	23,99
								TOTAL PARTIDA.....	25,55

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0011	E28BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		0019	E28ES010	ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	1,56				Mano de obra.....	2,36
			Resto de obra y materiales.....	27,38				Resto de obra y materiales.....	9,83
			TOTAL PARTIDA.....	28,94				TOTAL PARTIDA.....	12,19
0012	E28BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).		0020	E28ES030	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	1,56				Mano de obra.....	3,11
			Resto de obra y materiales.....	47,40				Resto de obra y materiales.....	12,50
			TOTAL PARTIDA.....	48,96				TOTAL PARTIDA.....	15,61
0013	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).		0021	E28ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	1,56				Mano de obra.....	3,11
			Resto de obra y materiales.....	49,83				Resto de obra y materiales.....	29,54
			TOTAL PARTIDA.....	51,39				TOTAL PARTIDA.....	32,65
0014	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).		0022	E28ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
			Resto de obra y materiales.....	15,14				Mano de obra.....	2,34
			TOTAL PARTIDA.....	15,14				Resto de obra y materiales.....	2,09
								TOTAL PARTIDA.....	4,43
0015	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		0023	E28PA120	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	
			Mano de obra.....	1,56				Mano de obra.....	4,67
			Resto de obra y materiales.....	90,37				Resto de obra y materiales.....	13,48
			TOTAL PARTIDA.....	91,93				TOTAL PARTIDA.....	18,15
0016	E28EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		0024	E28PB163	m.	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	0,78				Mano de obra.....	1,57
			Resto de obra y materiales.....	0,08				Resto de obra y materiales.....	0,99
			TOTAL PARTIDA.....	0,86				TOTAL PARTIDA.....	2,56
0017	E28EB030	ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.		0025	E28PB180	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,56				Mano de obra.....	1,56
			Resto de obra y materiales.....	2,98				Resto de obra y materiales.....	3,33
			TOTAL PARTIDA.....	4,54				TOTAL PARTIDA.....	4,89
0018	E28EB040	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.						
			Mano de obra.....	1,56					
			Resto de obra y materiales.....	3,24					
			TOTAL PARTIDA.....	4,80					

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0026	E28PF020	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.		0035	E28RC030	ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Mano de obra.....	1,56				Resto de obra y materiales.....	6,16
			Resto de obra y materiales.....	45,96				TOTAL PARTIDA.....	6,16
			TOTAL PARTIDA.....	47,52					
0027	E28PM130	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.		0036	E28RC070	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Mano de obra.....	1,56				Resto de obra y materiales.....	24,17
			Maquinaria.....	3,04				TOTAL PARTIDA.....	24,17
			Resto de obra y materiales.....	0,70					
			TOTAL PARTIDA.....	5,30					
0028	E28RA010	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.		0037	E28RC090	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	2,97				Resto de obra y materiales.....	10,61
			TOTAL PARTIDA.....	2,97				TOTAL PARTIDA.....	10,61
0029	E28RA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		0038	E28RC150	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	2,62				Resto de obra y materiales.....	4,75
			TOTAL PARTIDA.....	2,62				TOTAL PARTIDA.....	4,75
0030	E28RA100	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		0039	E28RM010	ud	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	7,16				Resto de obra y materiales.....	1,47
			TOTAL PARTIDA.....	7,16				TOTAL PARTIDA.....	1,47
0031	E28RA101	ud	Mascarilla control contagios. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		0040	E28RM120	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.	
			Resto de obra y materiales.....	7,95				Resto de obra y materiales.....	14,35
			TOTAL PARTIDA.....	7,95				TOTAL PARTIDA.....	14,35
0032	E28RA110	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		0041	E28RP050	ud	Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	0,93				Resto de obra y materiales.....	19,22
			TOTAL PARTIDA.....	0,93				TOTAL PARTIDA.....	19,22
0033	E28RA120	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		0042	E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	3,91				Resto de obra y materiales.....	10,51
			TOTAL PARTIDA.....	3,91				TOTAL PARTIDA.....	10,51
0034	E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		0043	E28RP080	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	6,59				Resto de obra y materiales.....	13,66
			TOTAL PARTIDA.....	6,59				TOTAL PARTIDA.....	13,66
					0044	E28RP150	ud	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
								Resto de obra y materiales.....	2,79
								TOTAL PARTIDA.....	2,79

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0045	E28W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
			Resto de obra y materiales	123,38
			TOTAL PARTIDA.....	123,38
0046	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
			Resto de obra y materiales	72,72
			TOTAL PARTIDA.....	72,72
0047	E28W070	ud	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	
			Resto de obra y materiales	99,31
			TOTAL PARTIDA.....	99,31

En Granada, junio de 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO



Pedro Martín Fernández

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
----	--------	----	---------	---------



PRESUPUESTO

SyS Sanamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
E28RA010	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 C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,00	2,97	26,73	E28RM010	ud PAR GUANTES DE LONA Par guantes de lona protección estándar. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,00	1,47	13,23
E28RA120	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,00	3,91	35,19	E28RM120	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 C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	14,35	43,05
E28RA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,00	7,16	64,44	E28RP050	ud PAR DE BOTAS DE AGUA FORRADAS Par de botas de agua con cremallera, forradas de borreguillo, tipo ingeniero, (amortizables en 1 uso). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	19,22	57,66
E28RA101	ud MÁSCARILLA CONTROL CONTAGIOS Mascarilla control contagios. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	180,00	7,95	1.431,00	E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,00	10,51	94,59
E28RC030	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	6,16	24,64	E28RP080	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	13,66	40,98
E28RA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,00	2,62	23,58	TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 2.190,30				
E28RA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,00	0,93	8,37	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
E28RC010	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado C.E. EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	6,59	26,36	E28PB163	m. VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	40,00	2,56	102,40
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	10,61	31,83	E28PB180	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	5,00	4,89	24,45
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,00	24,17	217,53	E28PM130	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	10,00	5,30	53,00
E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,00	4,75	42,75	E28PA120	ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	2,00	18,15	36,30
E28RP150	ud PAR RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	2,79	8,37	E28PF020	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	2,00	47,52	95,04

PRESUPUESTO

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	200,00	0,86	172,00	E28BC200	ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	5,00	134,85	674,25
E28EB030	ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT. Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.	2,00	4,54	9,08	E28BA010	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	20,00	3,88	77,60
E28EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	5,00	4,80	24,00	E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,00	100,65	100,65
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	2,00	32,65	65,30	E28BA040	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	485,70	485,70
E28ES030	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2,00	15,61	31,22	E28BM060	ud HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	1,00	25,55	25,55
E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2,00	12,19	24,38	E28BM045	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	2,00	14,87	29,74
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2,00	4,43	8,86	E28BM040	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1,00	7,66	7,66
TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				646,03	E28BM080	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	1,00	48,96	48,96
CAPÍTULO 3 HIGIENE Y BIENESTAR					E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	2,00	51,39	102,78
E28BC080	ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	10,00	129,55	1.295,50					
E28BC140	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	5,00	130,55	652,75					

PRESUPUESTO

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2,00	15,14	30,28
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2,00	91,93	183,86
E28BM030	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	4,00	29,33	117,32
E28BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	5,00	28,94	144,70
TOTAL CAPÍTULO 3 HIGIENE Y BIENESTAR.....				3.977,30
CAPÍTULO 4 VARIOS				
E28W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	5,00	123,38	616,90
E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	5,00	72,72	363,60
E28W070	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	9,00	99,31	893,79
TOTAL CAPÍTULO 4 VARIOS.....				1.874,29
TOTAL.....				8.687,92

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------



RESUMEN DE PRESUPUESTO

SyS Sanemamiento y Abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	2.190,30	25,21
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	646,03	7,44
3	HIGIENE Y BIENESTAR.....	3.977,30	45,78
4	VARIOS.....	1.874,29	21,57
		8.687,92	
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	
13,00% Gastos generales.....		1.129,43	
6,00% Beneficio industrial.....		521,28	
		SUMA DE G.G. y B.I.	1.650,71
		VALOR ESTIMADO DE PROYECTO	10.338,63
21,00% I.V.A.....		2.171,11	
		PRESUPUESTO TOTAL DE PROYECTO	12.509,74
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	12.509,74

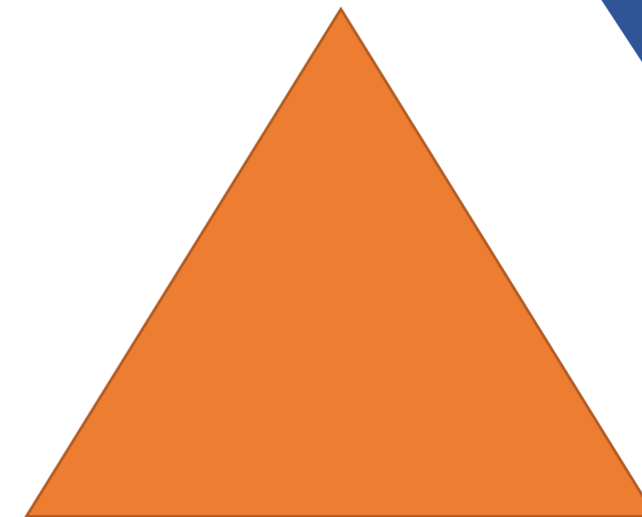
Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOCE MIL QUINIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

En Granada, junio de 2020

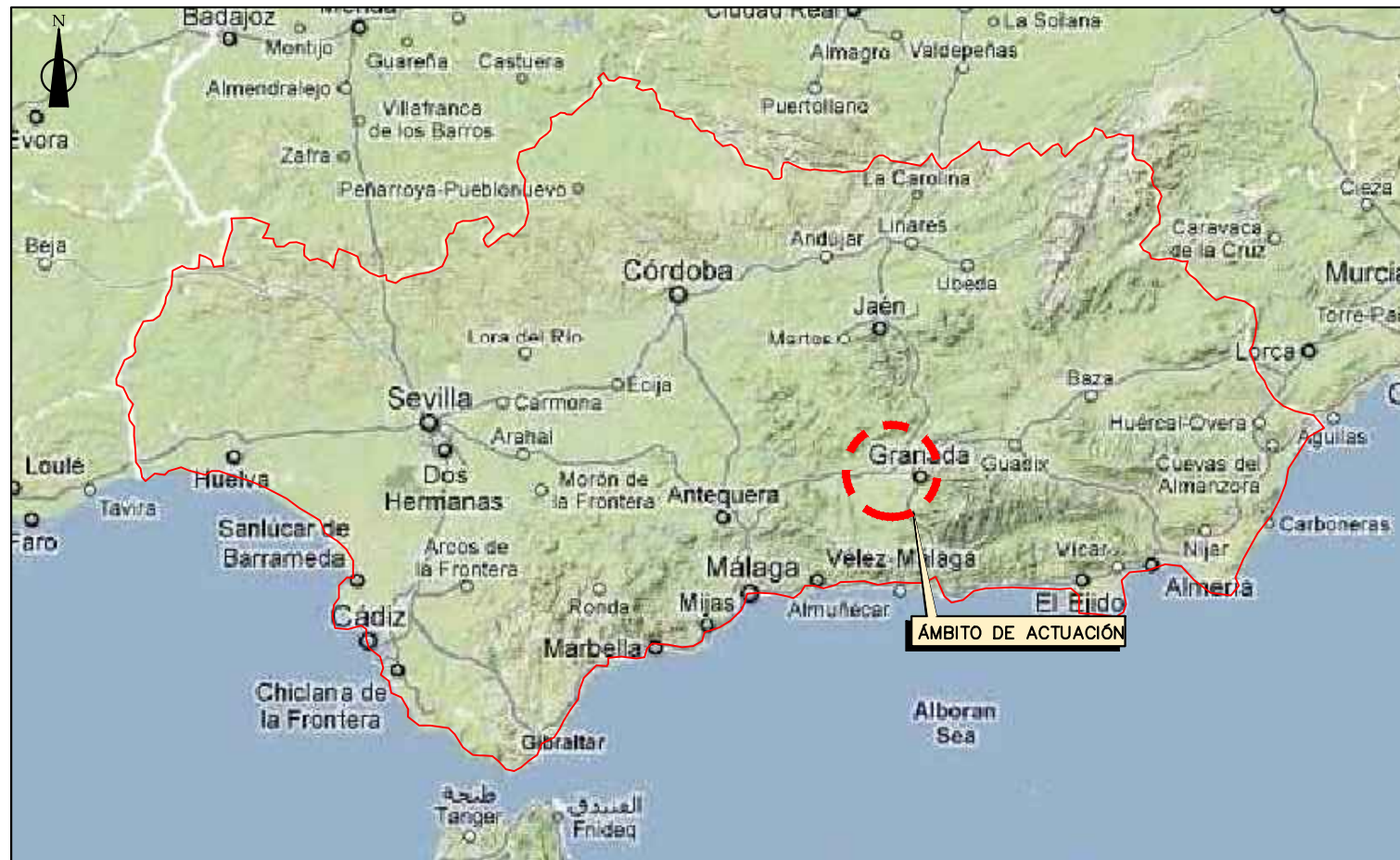
EL AUTOR DEL PROYECTO



Pedro Martín Fernández

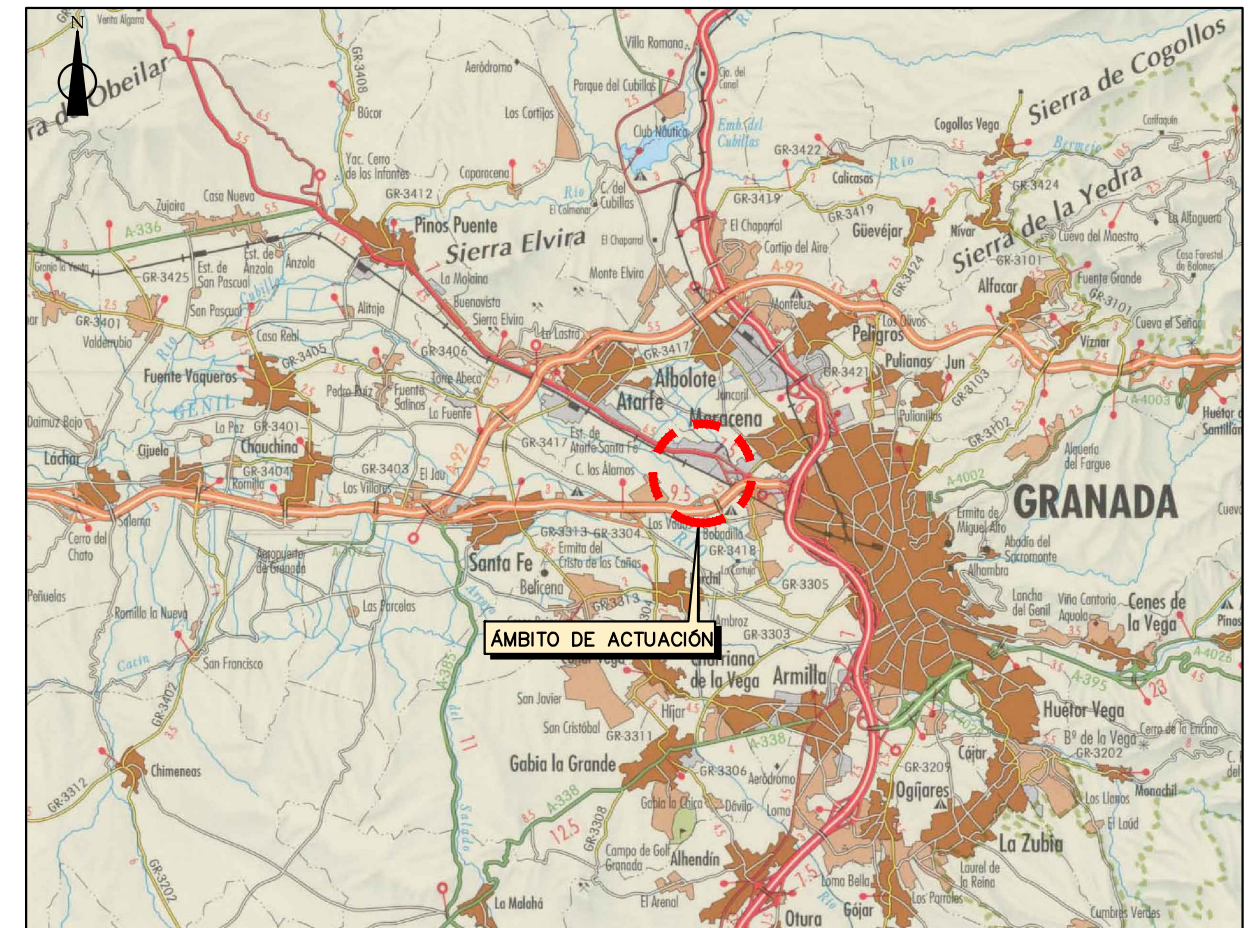


DOCUMENTO Nº2: PLANOS



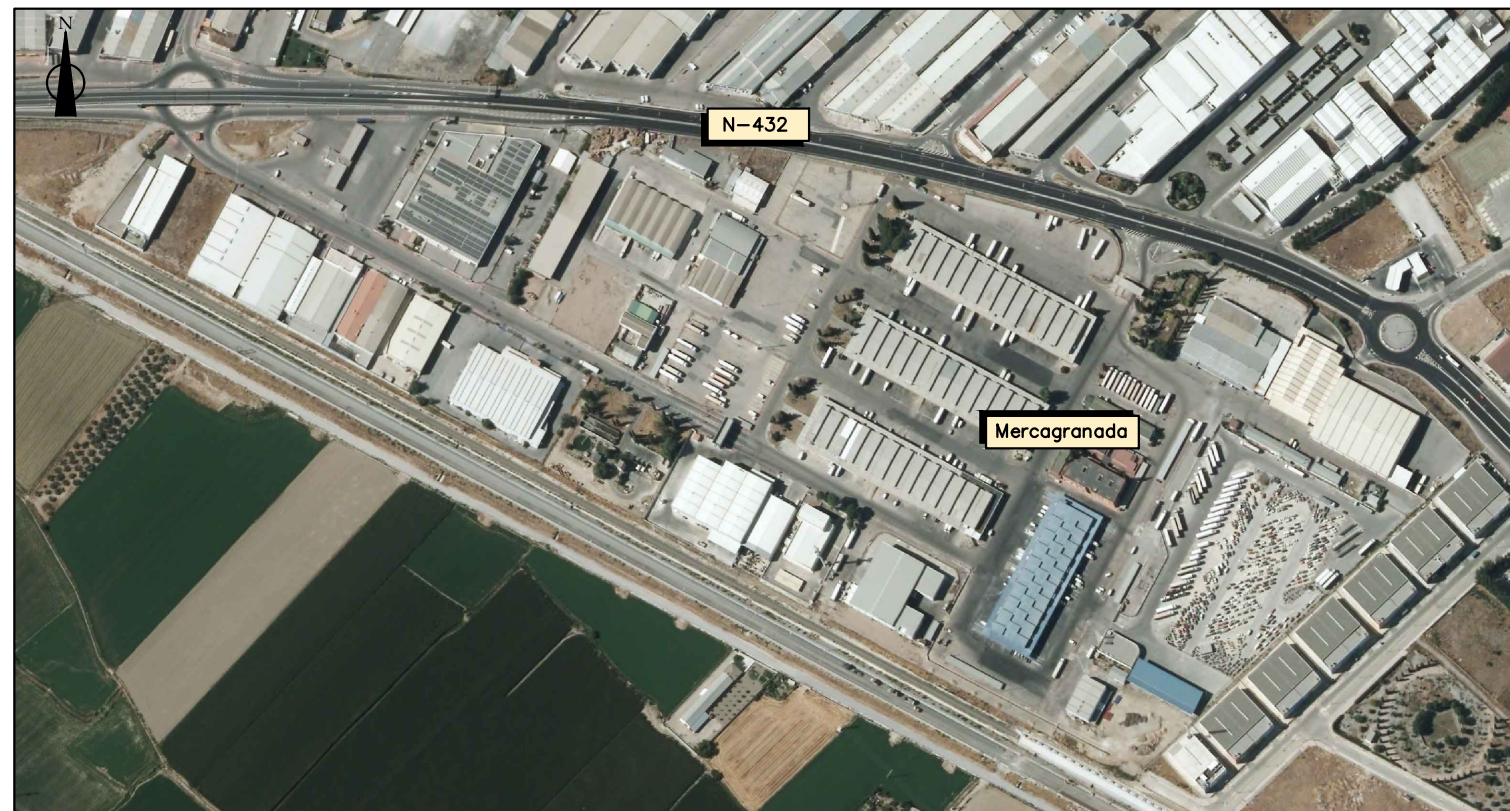
PLANO DE SITUACIÓN

SIN ESCALA



PLANO DE SITUACIÓN

SIN ESCALA






PLANO DE SITUACIÓN

1/6.000

ÍNDICE

- PLANO Nº1: SITUACIÓN E ÍNDICE
- PLANO Nº2: TOPOGRÁFICO
- PLANO Nº3: SITUACIÓN ACTUAL. REDES EXISTENTES
- PLANO Nº4: PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN
- PLANO Nº5: COLECTOR DE SANEAMIENTO
 - 5.1.- Planta general y replanteo
 - 5.2.- Perfiles longitudinales
 - 5.3.- Sección tipo y detalles
- PLANO Nº6: RED DE ABASTECIMIENTO
 - 6.1.- Planta general
 - 6.2.- Sección tipo y detalles
- PLANO Nº7: SERVICIOS AFECTADOS
- PLANO Nº8: REPOSICIÓN DE FIRME
- PLANO Nº9: ARQUETAS TOMA MUESTRAS ZONA NAVES
- PLANO Nº10: RECONEXIONADO RED DE DRENAJE NAVES PESCADO

PROMOTOR: 	CONSULTOR: 	AUTOR DEL PROYECTO:  PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ COLEGIADO Nº: 13.818	TÍTULO: PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA	FECHA JUNIO 2020	ESCALA Indicadas	DESIGNACIÓN DEL PLANO SITUACIÓN E ÍNDICE	Nº PLANO 1
							Hoja 01 de 01



Leyenda

- C. de Nivel Directora equidist. 1m.
- C. de Nivel equidistancia 0,2m.
- Arqueta de Alumbrado Público
- Farola
- Arqueta de Abastecimiento
- Arqueta de pluviales
- Imbornal
- Arqueta de Saneamiento
- Arqueta de Electricidad
- Arqueta Desconocida
- Arqueta de Telecomunicaciones
- Edificios

PROMOTOR: **MERCAGRANADA**
www.mercagranada.es

CONSULTOR: **asitec**
Ingeniería, Urbanismo y Medio Ambiente S.L.P.

AUTOR DEL PROYECTO:
PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ
COLEGIADO Nº: 13.818

TÍTULO: **PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA**

FECHA: JUNIO 2020

ESCALA: 1/2.500

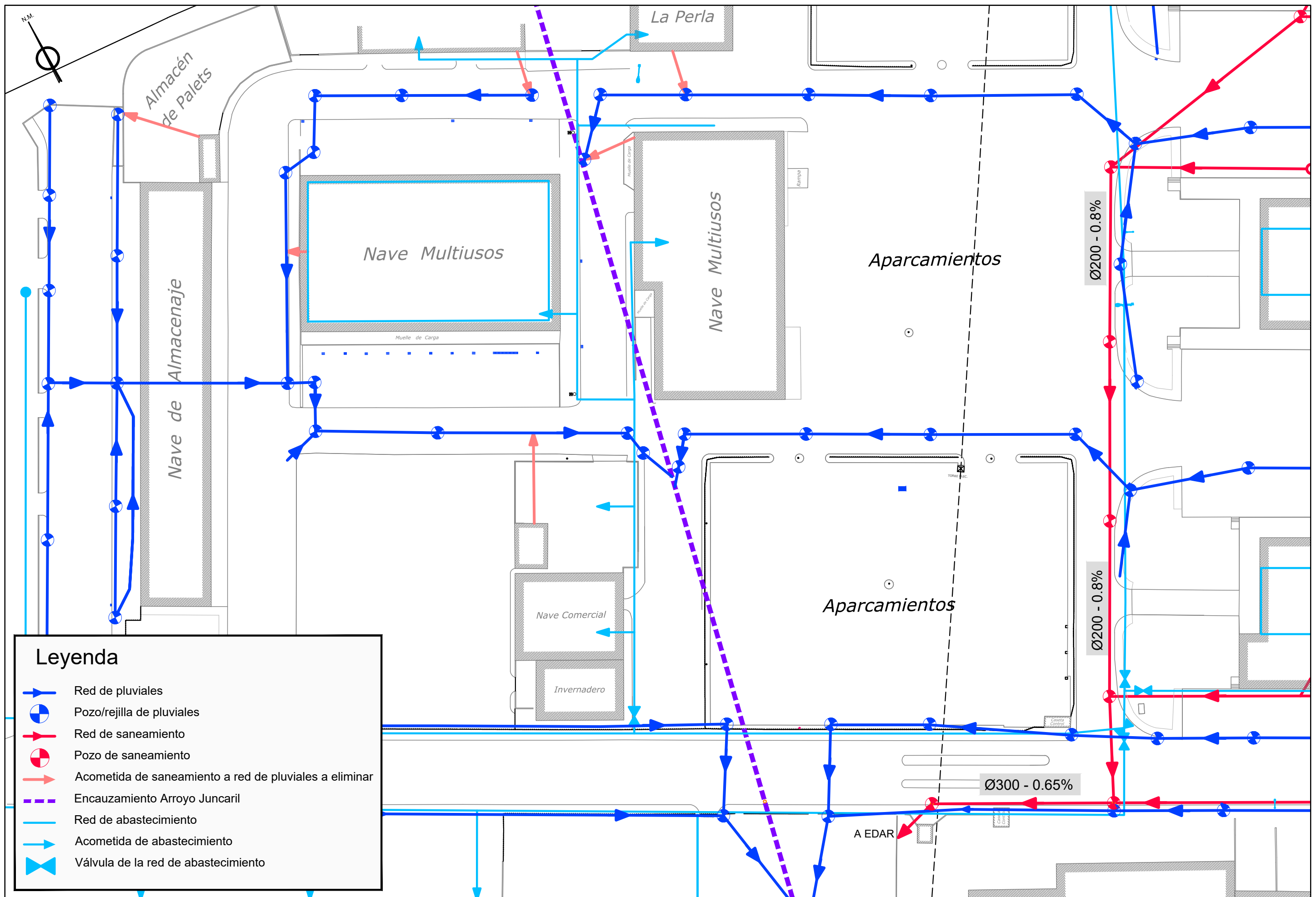
DESIGNACIÓN DEL PLANO: **TOPOGRÁFICO**
Planta General

Nº PLANO: 2
Hoja: 01 de 02



Leyenda	
	C. de Nivel Directora equidist. 1m.
	C. de Nivel equidistancia 0,2m.
	Arqueta de Alumbrado Público
	Farola
	Arqueta de Abastecimiento
	Arqueta de pluviales
	Imbornal
	Arqueta de Saneamiento
	Arqueta de Electricidad
	Arqueta Desconocida
	Arqueta de Telecomunicaciones
	Edificios

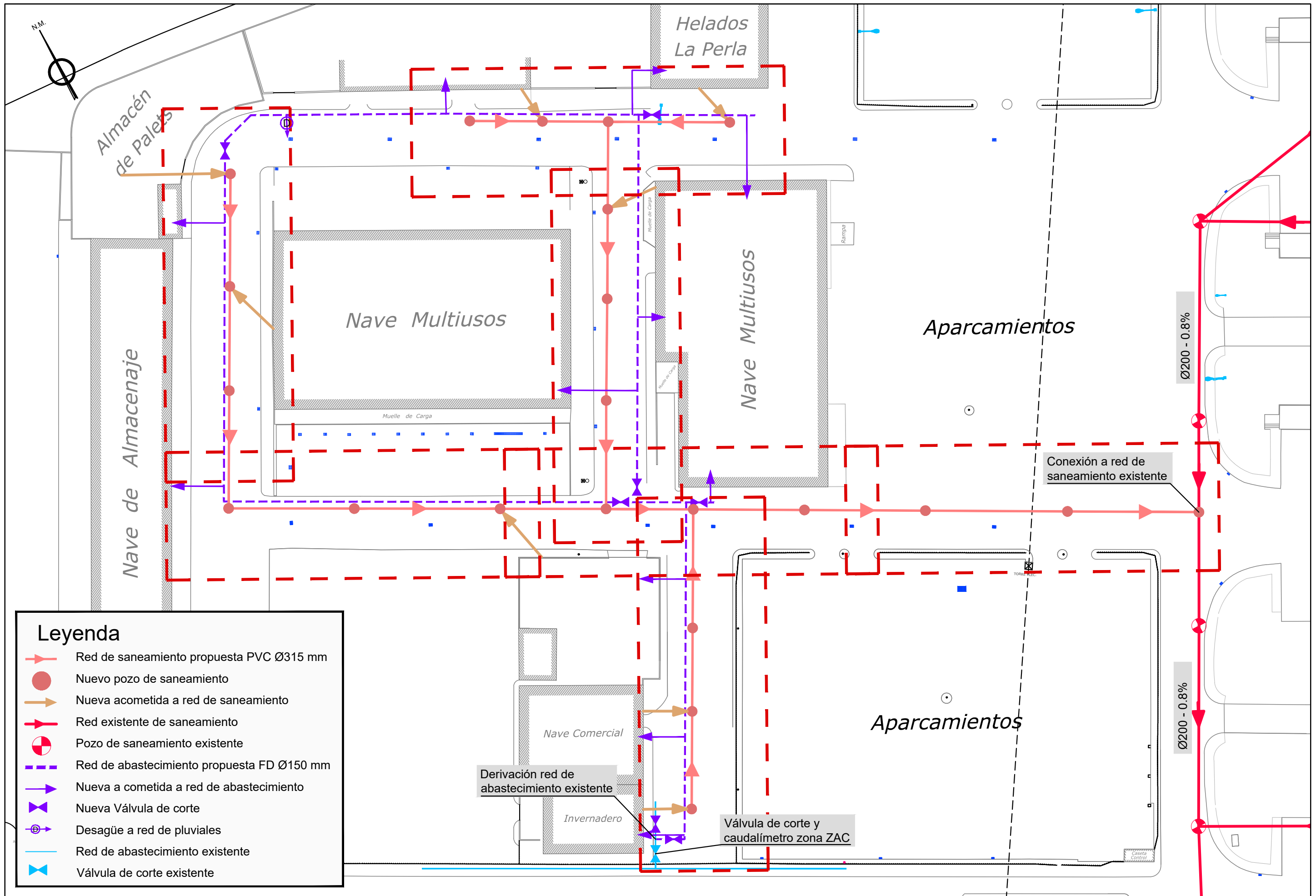
PROMOTOR: www.mercagranada.es	CONSULTOR: Ingeniería, Urbanismo y Medio Ambiente S.L.P.	AUTOR DEL PROYECTO: PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ COLEGIADO N.º: 13.818	TÍTULO: PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA	FECHA	ESCALA	DESIGNACIÓN DEL PLANO	N.º PLANO	
				JUNIO 2020	1/1.000	TOPOGRÁFICO Zona Actuación	2	
							Hoja	02 de 02



Leyenda

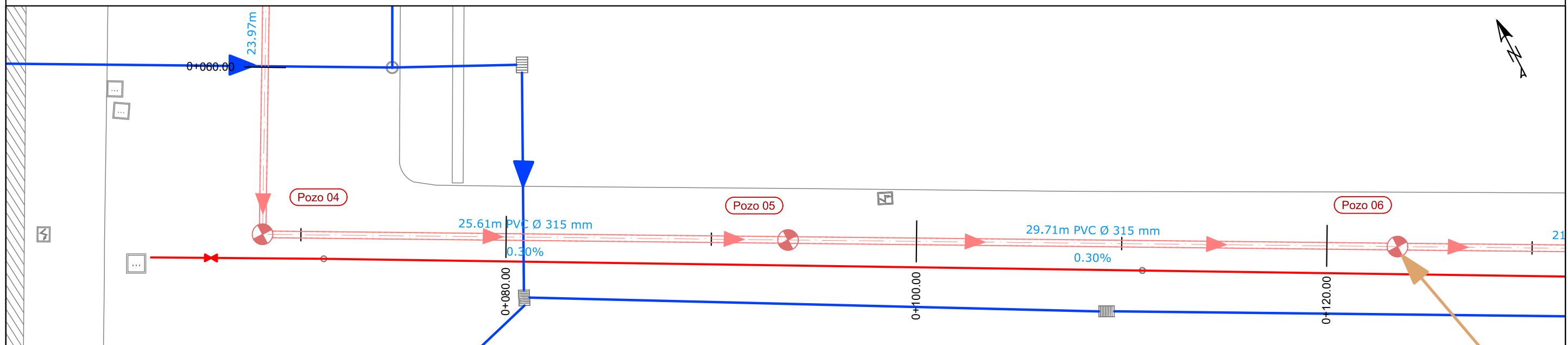
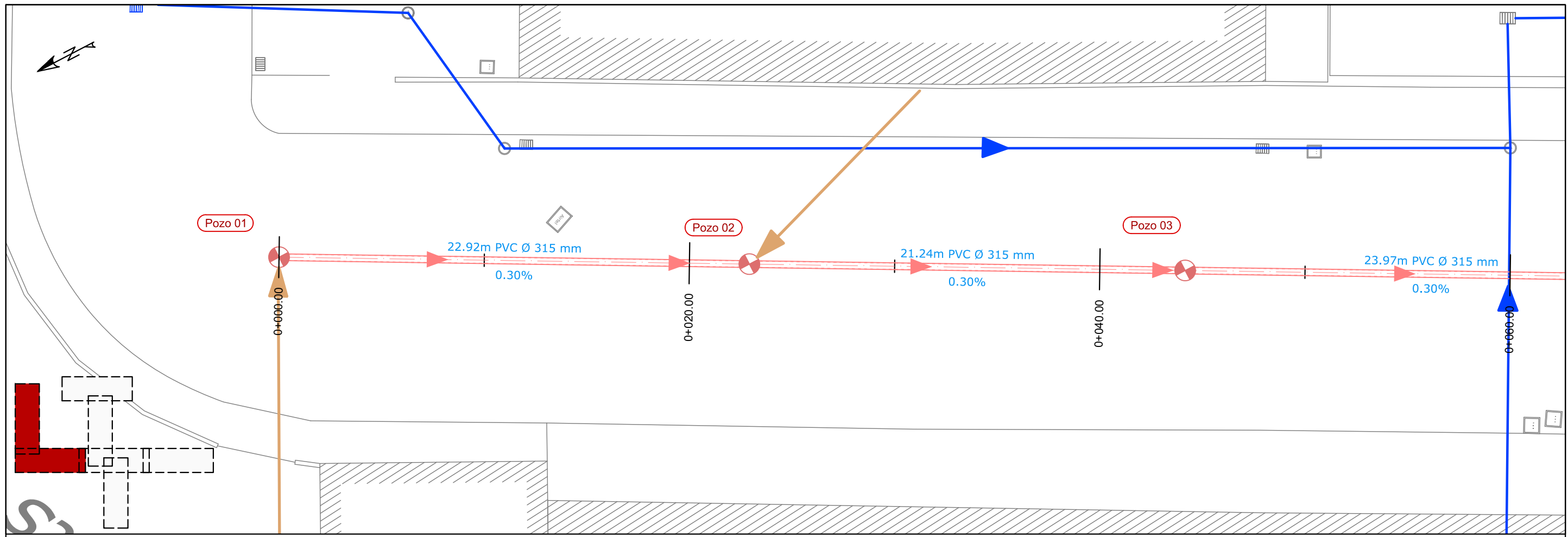
- Red de pluviales
- Pozo/rejilla de pluviales
- Red de saneamiento
- Pozo de saneamiento
- Acometida de saneamiento a red de pluviales a eliminar
- Encauzamiento Arroyo Juncaril
- Red de abastecimiento
- Acometida de abastecimiento
- Válvula de la red de abastecimiento

PROMOTOR: 	CONSULTOR: 	AUTOR DEL PROYECTO: 	TÍTULO: PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA	FECHA: JUNIO 2020	ESCALA: 1/800	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SITUACIÓN ACTUAL. REDES EXISTENTES	Nº PLANO: 3 Hoja: 01 de 01
---------------	----------------	-------------------------	---	----------------------	------------------	--	-------------------------------------



Leyenda

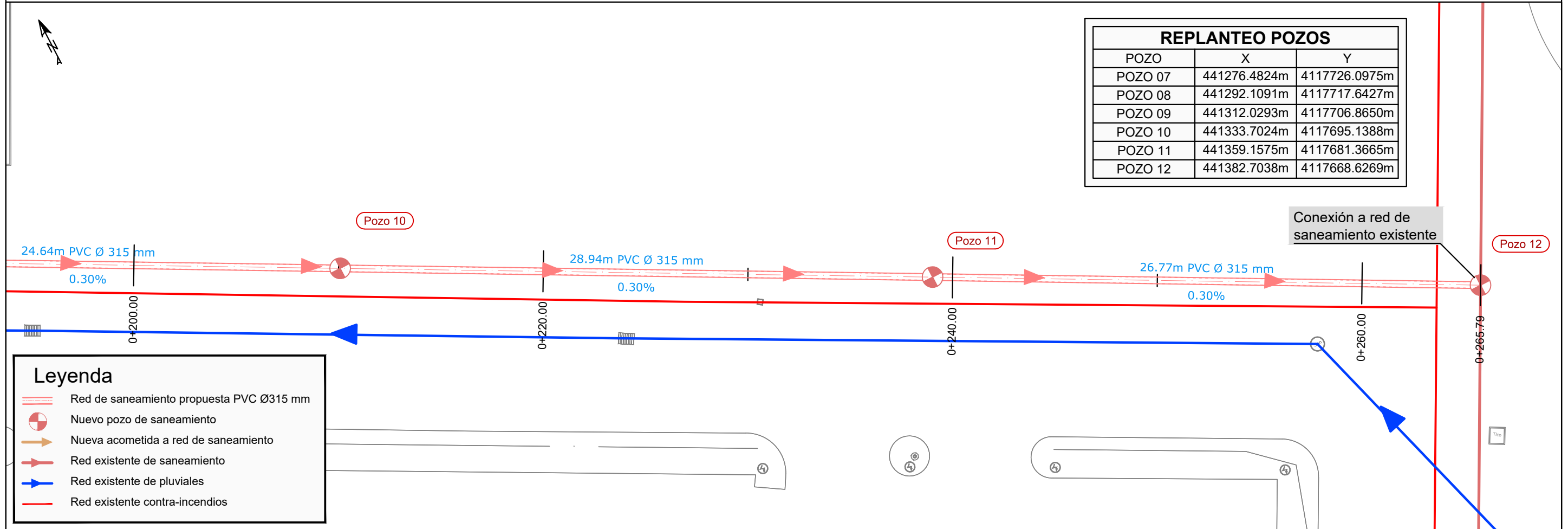
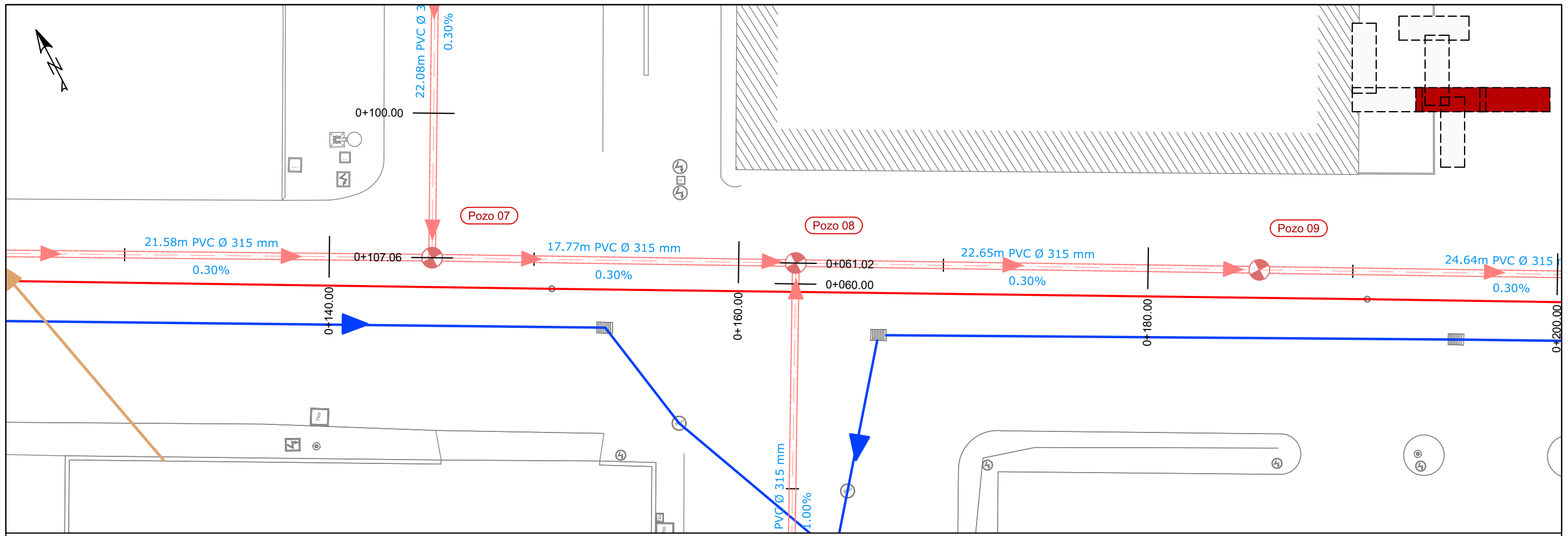
- ▶ Red de saneamiento propuesta PVC Ø315 mm
- Nuevo pozo de saneamiento
- ▶ Nueva acometida a red de saneamiento
- ▶ Red existente de saneamiento
- ⊗ Pozo de saneamiento existente
- - -▶ Red de abastecimiento propuesta FD Ø150 mm
- ▶ Nueva acometida a red de abastecimiento
- ⋈ Nueva Válvula de corte
- ⊗ Desagüe a red de pluviales
- ▶ Red de abastecimiento existente
- ⋈ Válvula de corte existente



Leyenda

- Red de saneamiento propuesta PVC Ø 315 mm
- Nuevo pozo de saneamiento
- Nueva acometida a red de saneamiento
- Red existente de saneamiento
- Red existente de pluviales
- Red existente contra-incendios

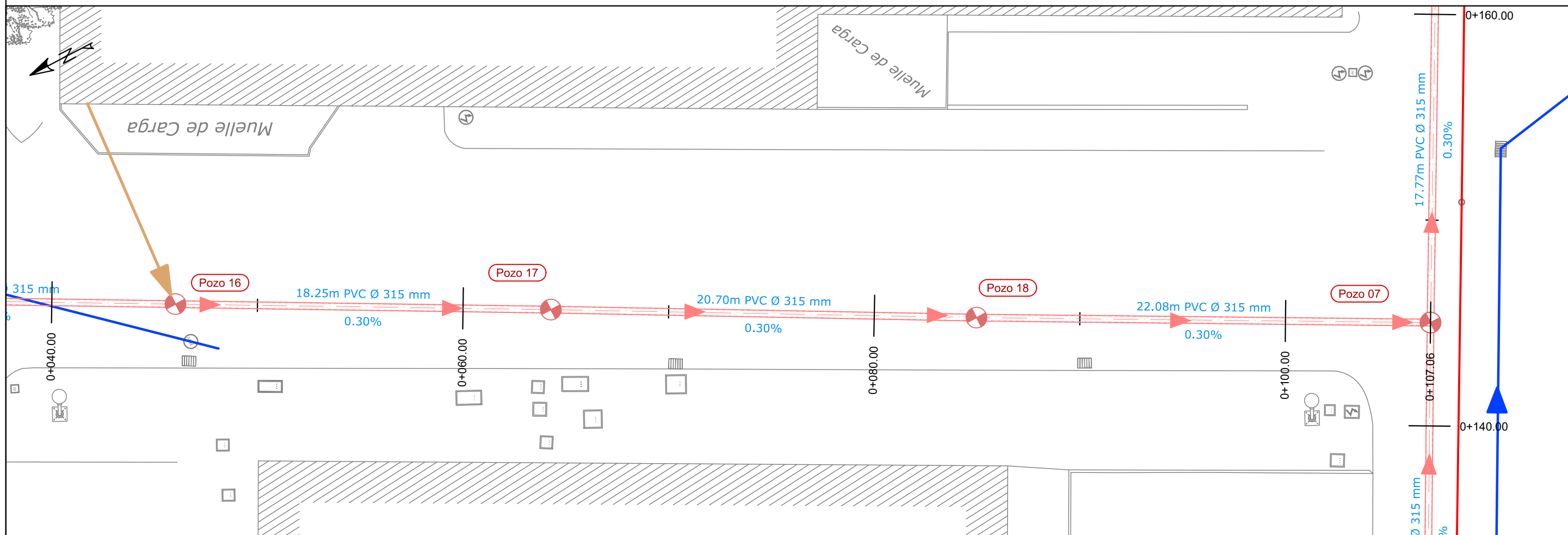
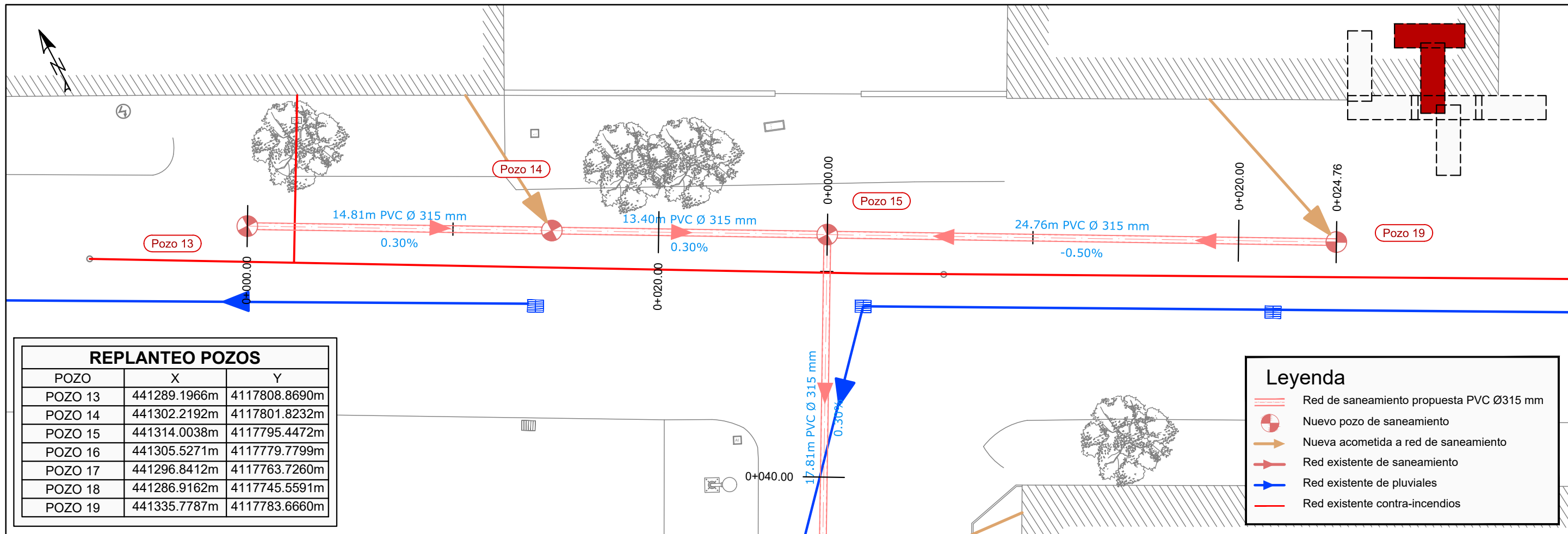
REPLANTEO POZOS		
POZO	X	Y
POZO 01	441241.1253m	4117822.3316m
POZO 02	441230.2163m	4117802.1690m
POZO 03	441220.1101m	4117783.4899m
POZO 04	441208.7049m	4117762.4101m
POZO 05	441231.2751m	4117750.3123m
POZO 06	441257.4563m	4117736.2773m



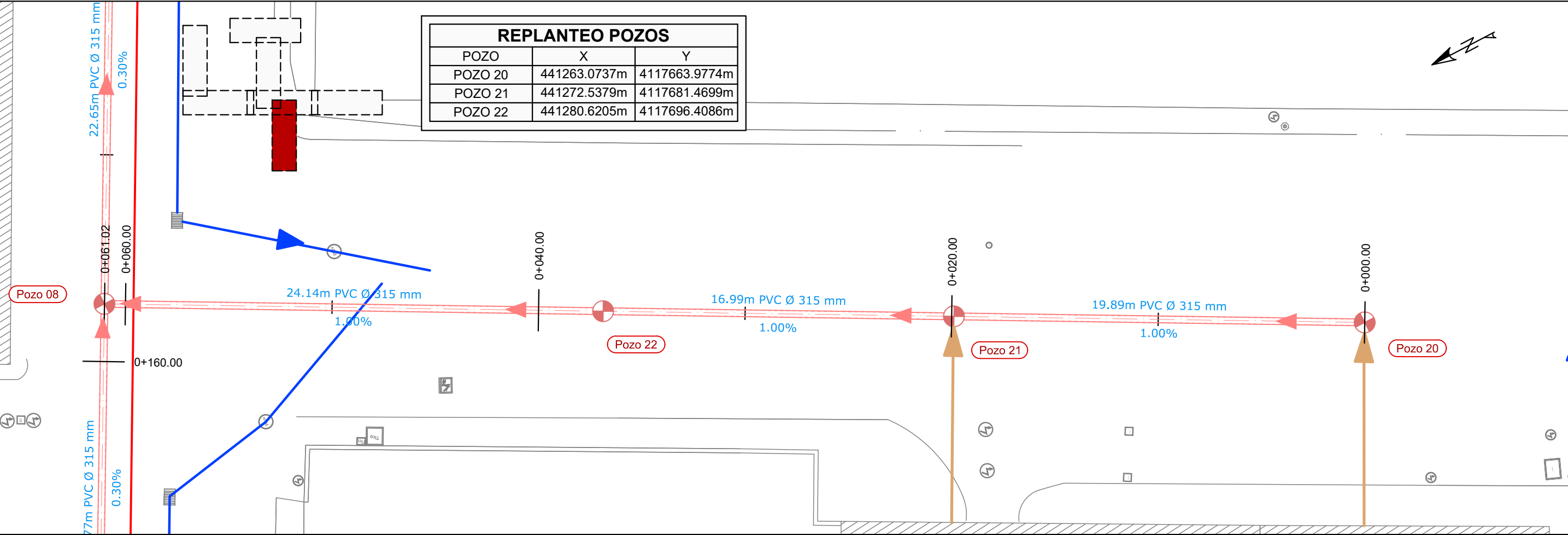
REPLANTEO POZOS		
POZO	X	Y
POZO 07	441276.4824m	4117726.0975m
POZO 08	441292.1091m	4117717.6427m
POZO 09	441312.0293m	4117706.8650m
POZO 10	441333.7024m	4117695.1388m
POZO 11	441359.1575m	4117681.3665m
POZO 12	441382.7038m	4117668.6269m

Leyenda

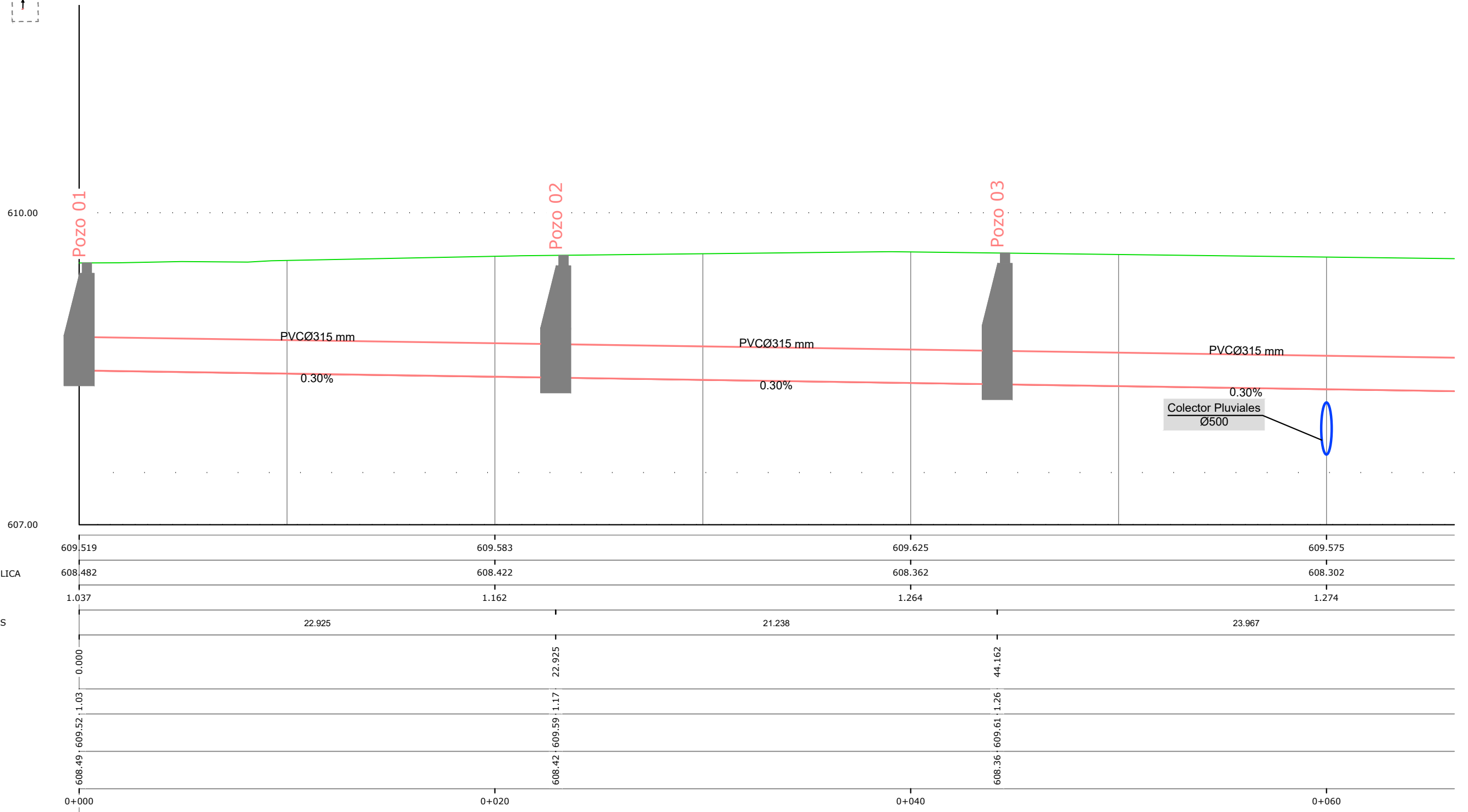
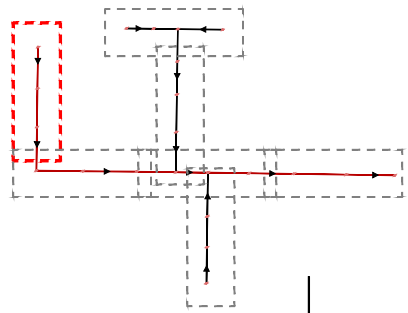
- Red de saneamiento propuesta PVC Ø315 mm
- Nuevo pozo de saneamiento
- Nueva acometida a red de saneamiento
- Red existente de saneamiento
- Red existente de pluviales
- Red existente contra-incendios

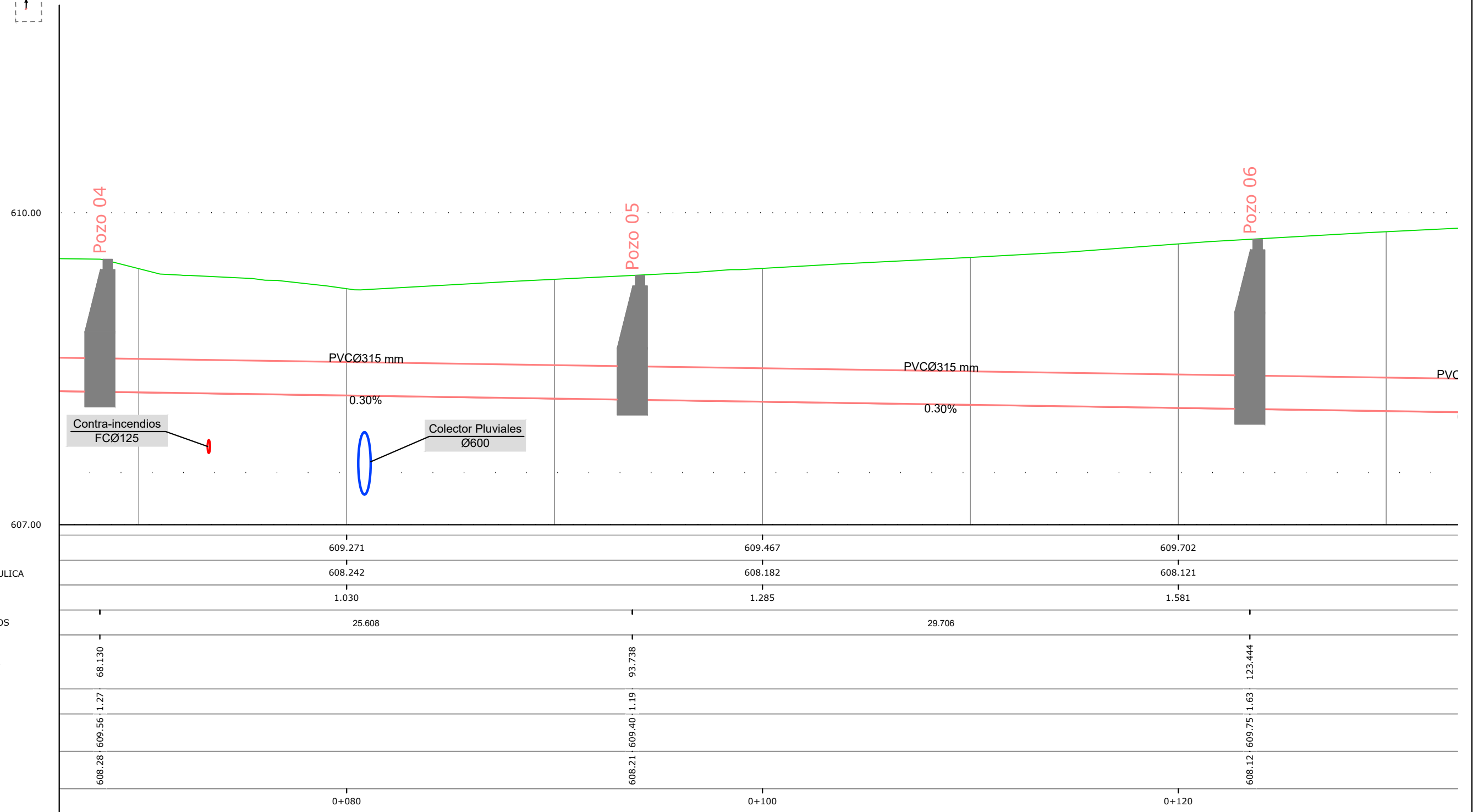
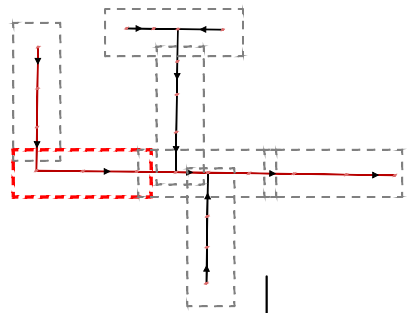


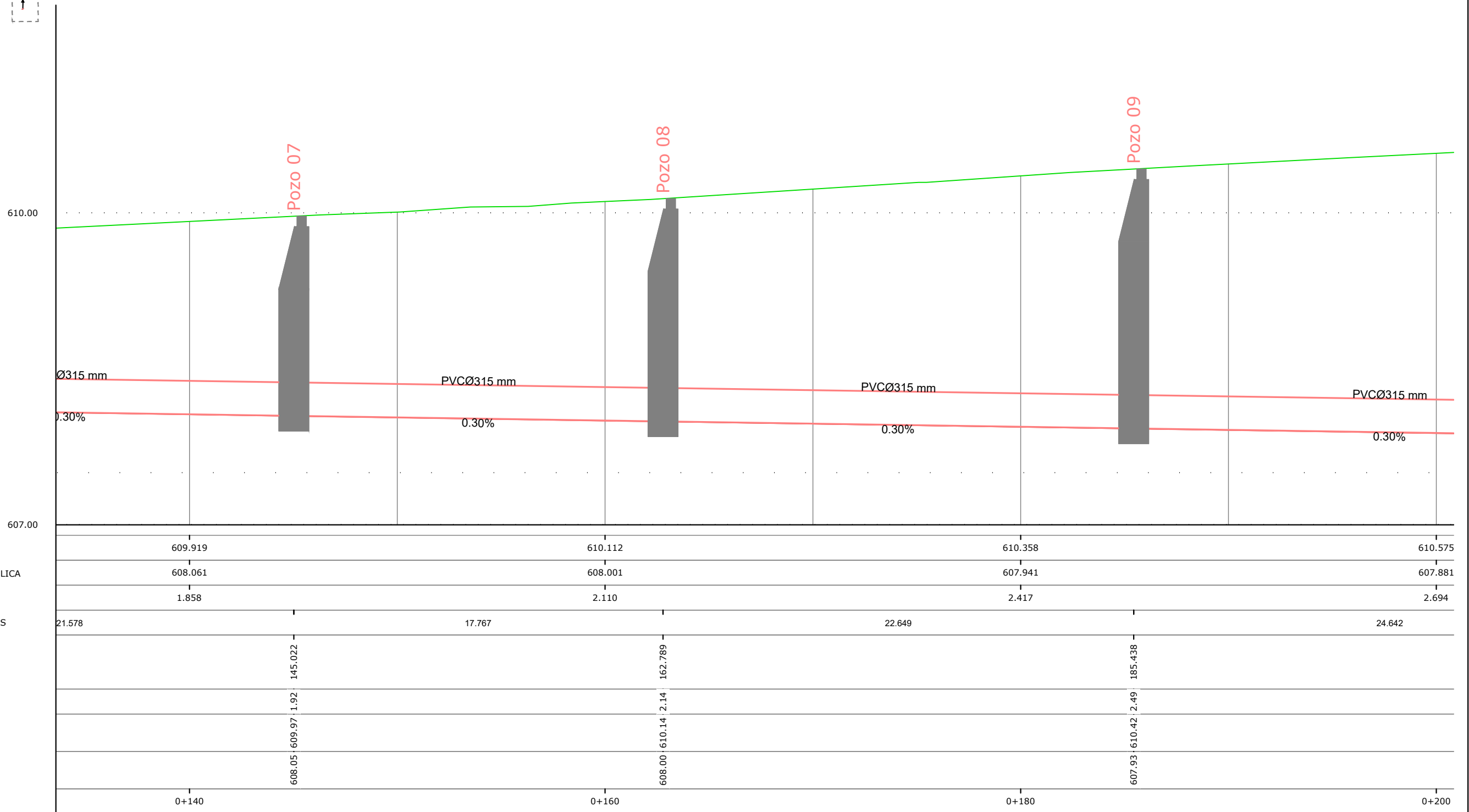
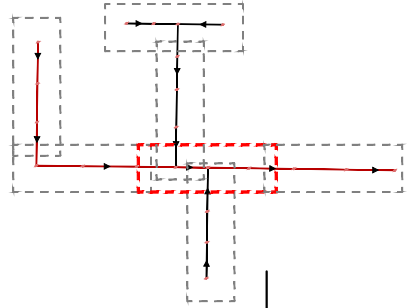
REPLANTEO POZOS		
POZO	X	Y
POZO 20	441263.0737m	4117663.9774m
POZO 21	441272.5379m	4117681.4699m
POZO 22	441280.6205m	4117696.4086m

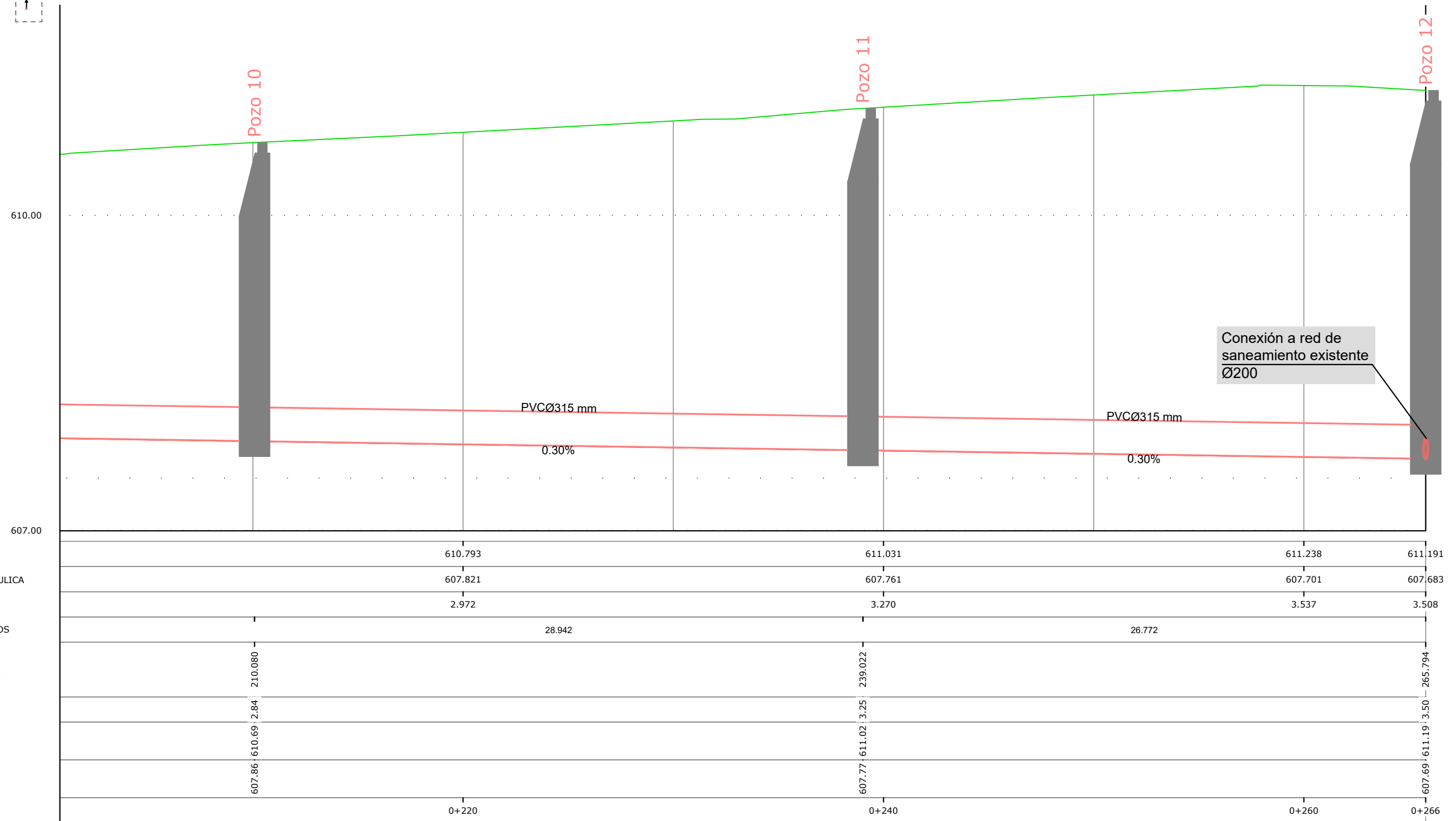
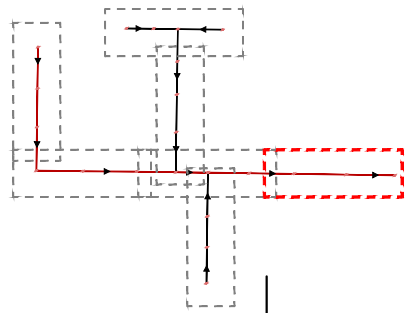


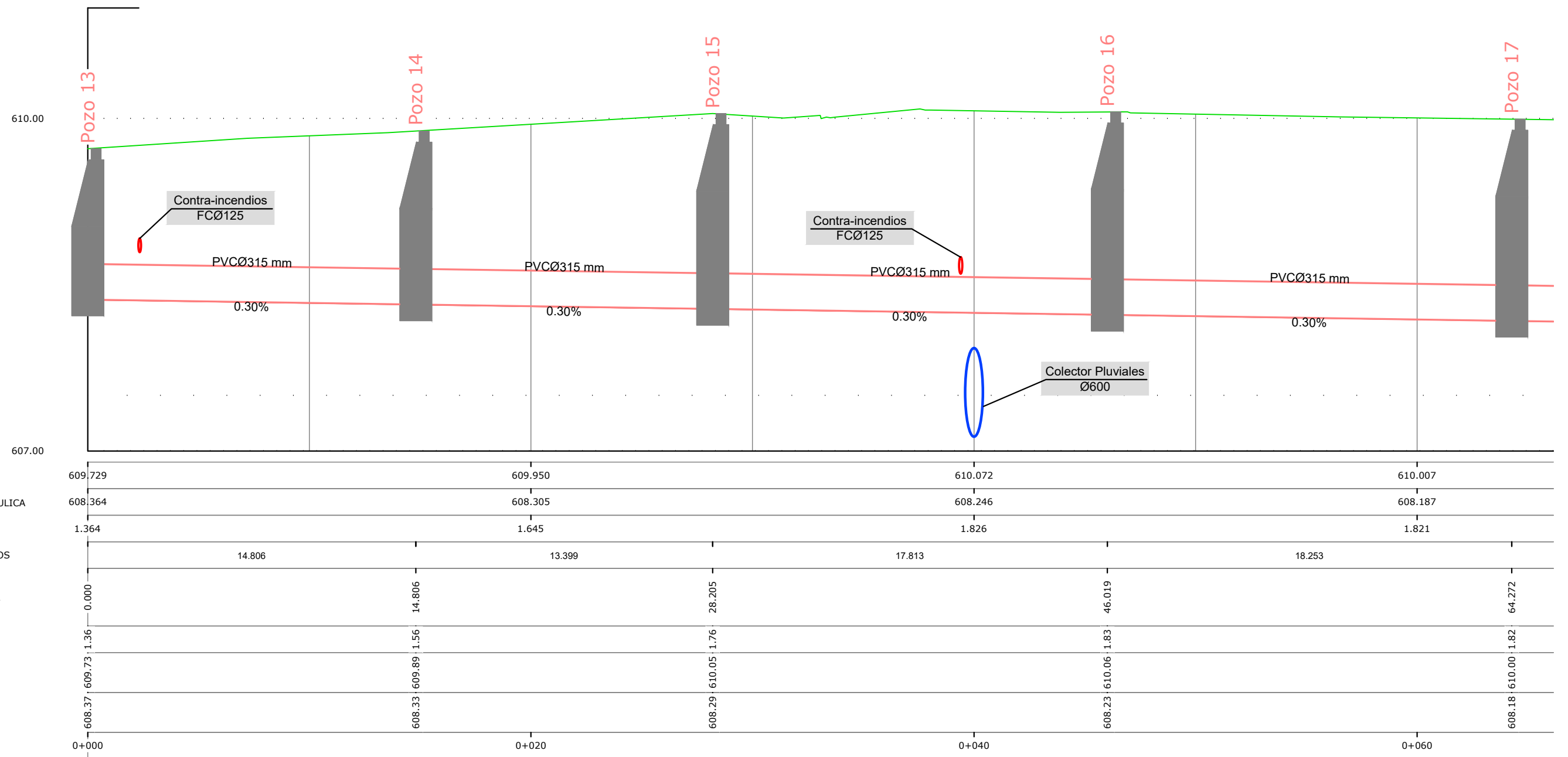
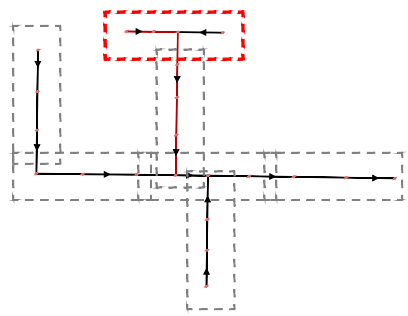
Leyenda	
	Red de saneamiento propuesta PVC Ø315 mm
	Nuevo pozo de saneamiento
	Nueva acometida a red de saneamiento
	Red existente de saneamiento
	Red existente de pluviales
	Red existente contra-incendios

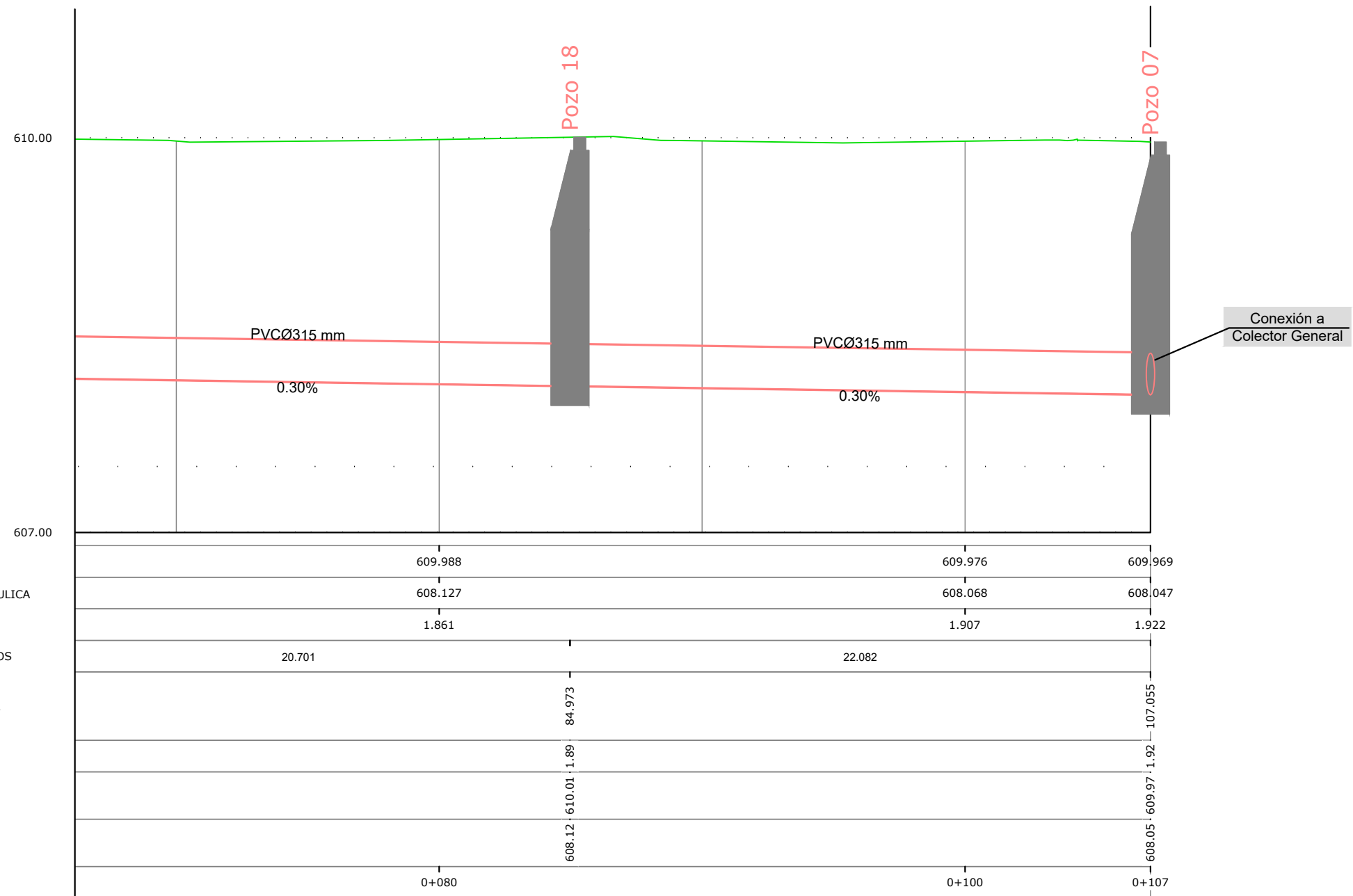
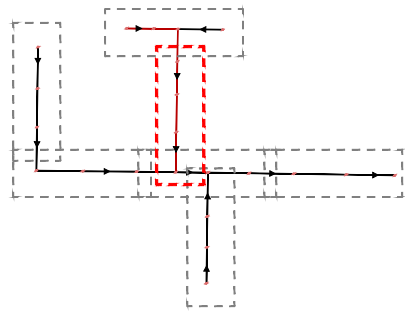


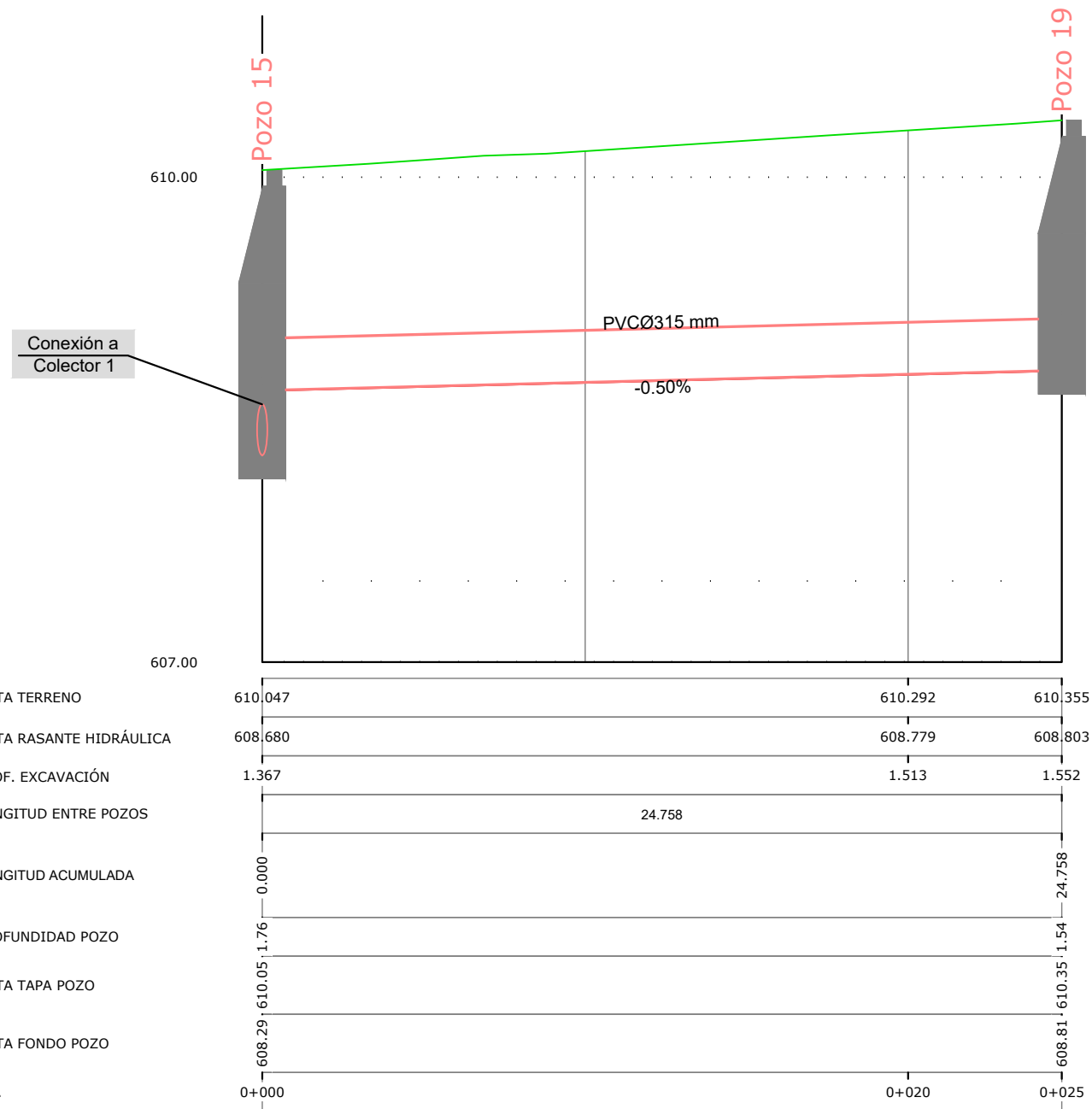
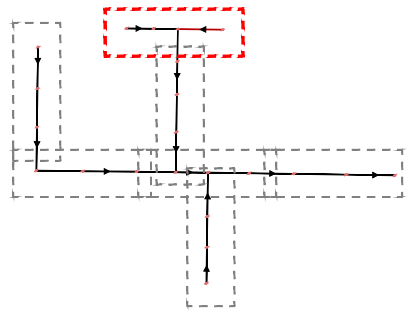












PROMOTOR:



CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

Pedro Martín Fernández
 PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ
 COLEGIADO N°: 13.818

TÍTULO:

PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA

FECHA

JUNIO 2020

ESCALA

H: 1/200
 V: 1/40

DESIGNACIÓN DEL PLANO

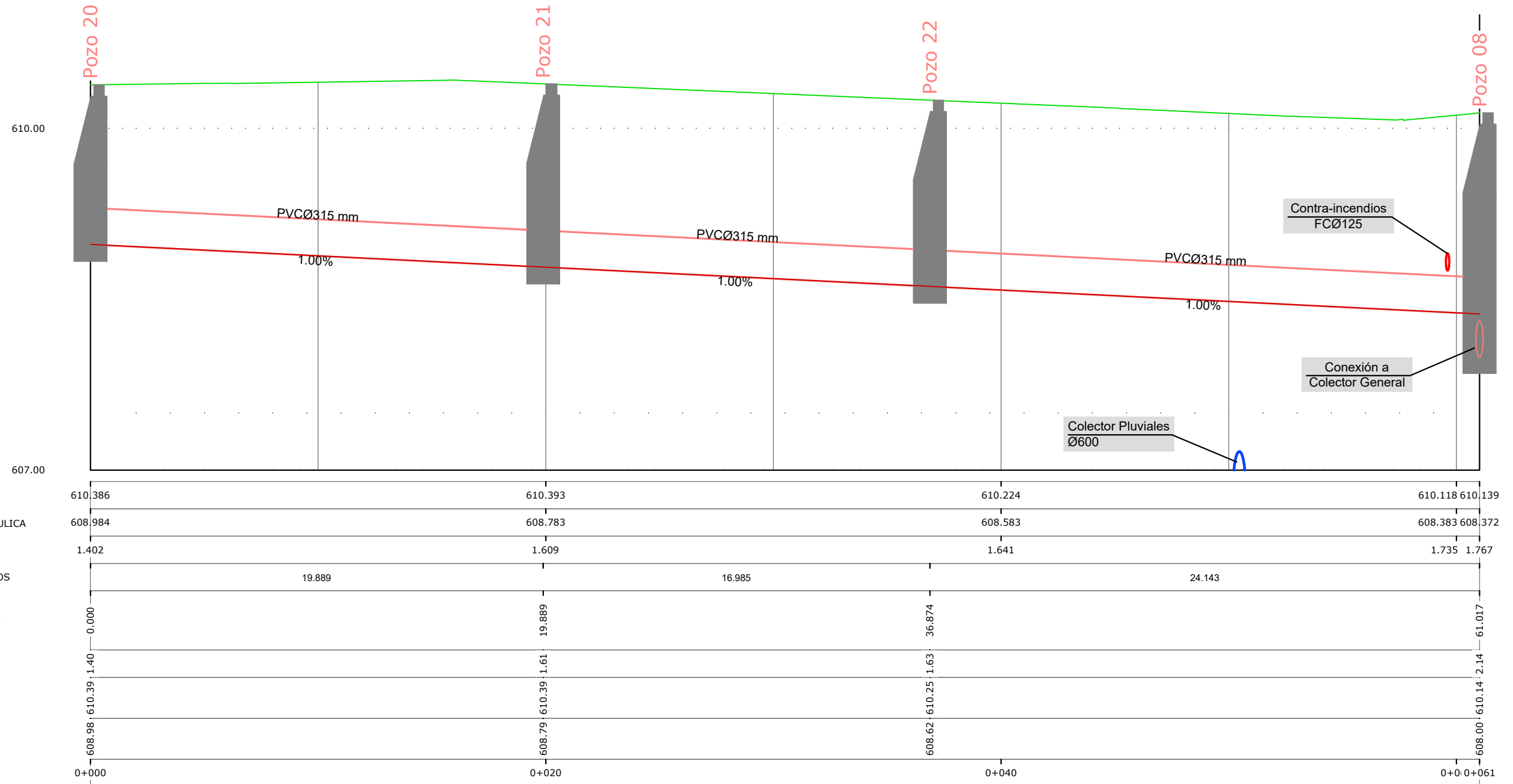
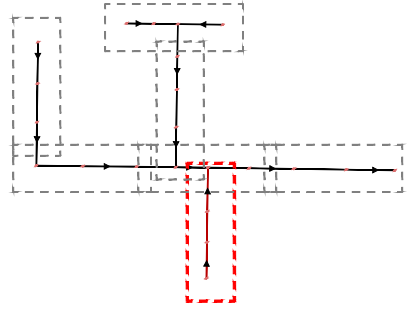
COLECTOR SANEAMIENTO
 Perfil Longitudinal
 Colector 2

N° PLANO

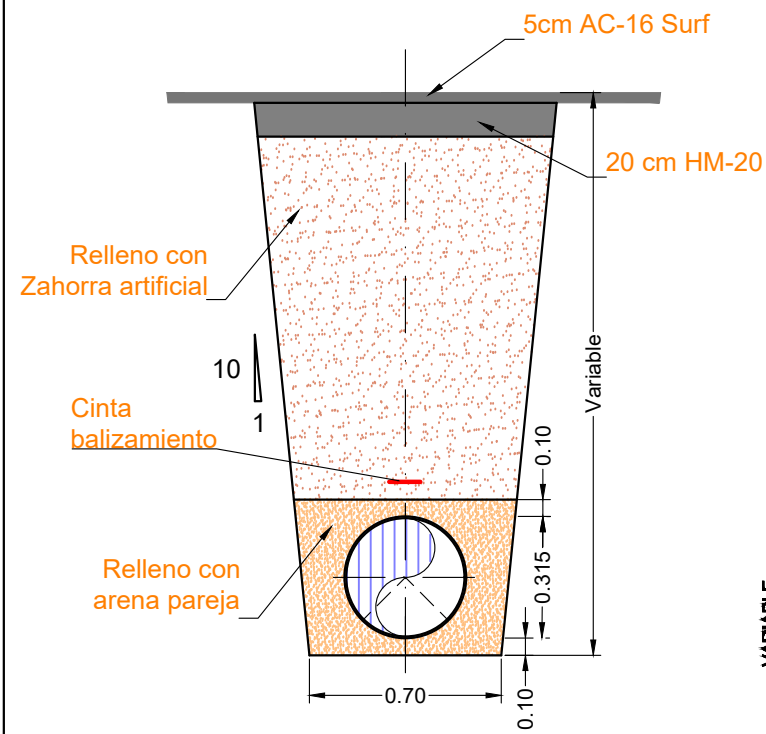
5.2

Hoja

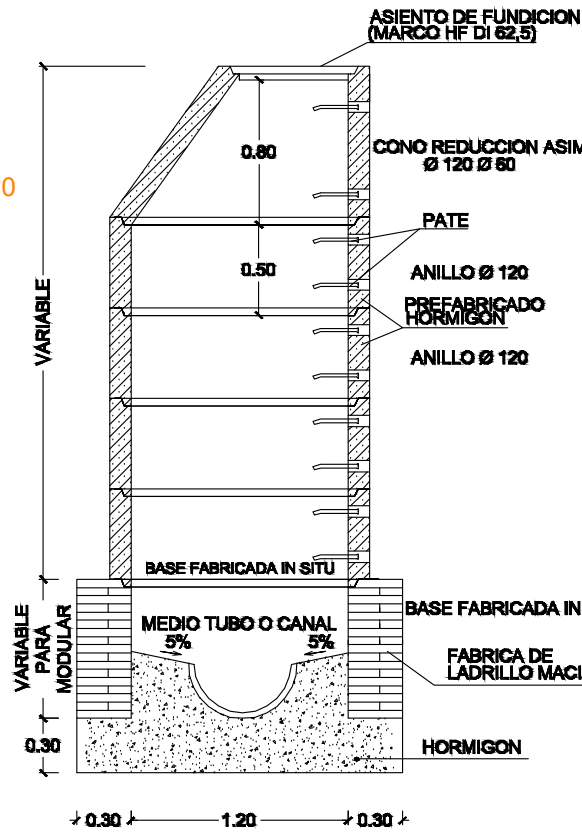
07 de 08



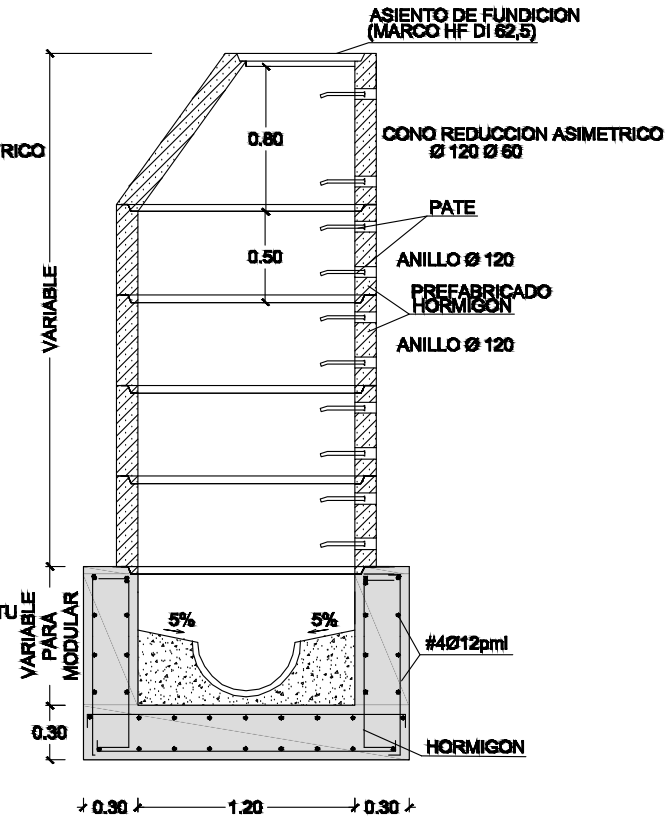
SECCIÓN TIPO DE ZANJA < 1.50 m
TUBO DE PVC Ø315



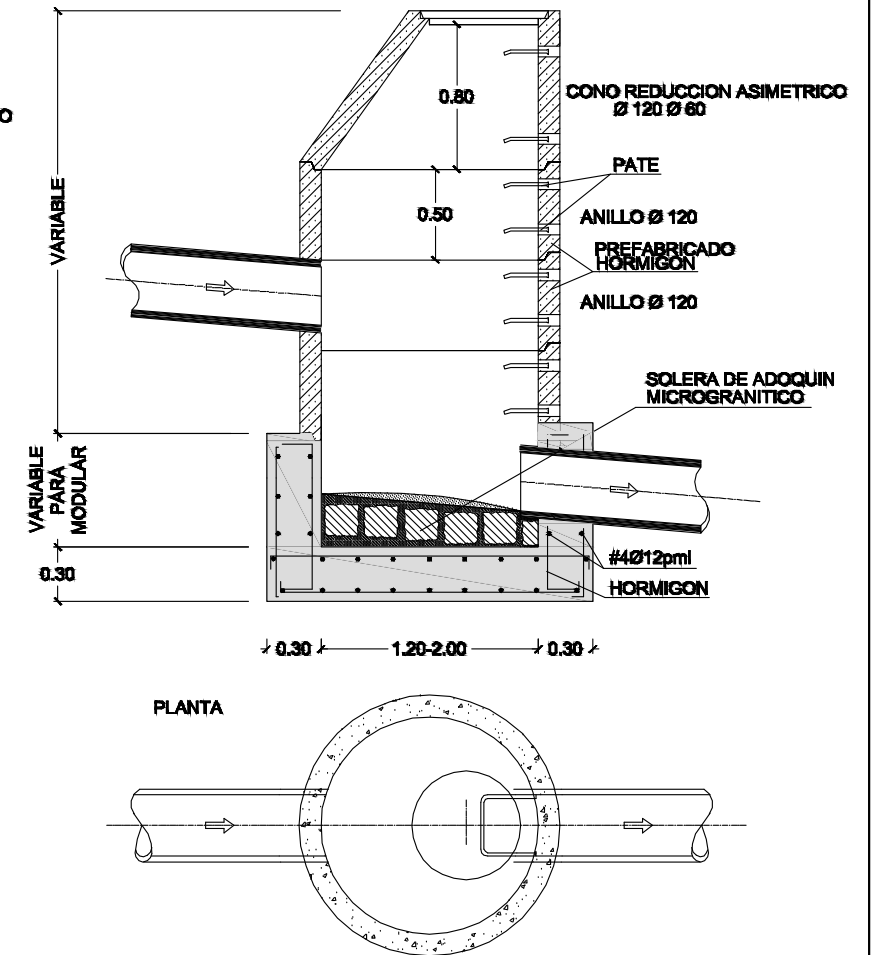
POZO DE REGISTRO PREFABRICADO
PROFUNDIDAD MÁXIMA 3 METROS
Ø ≤ 800



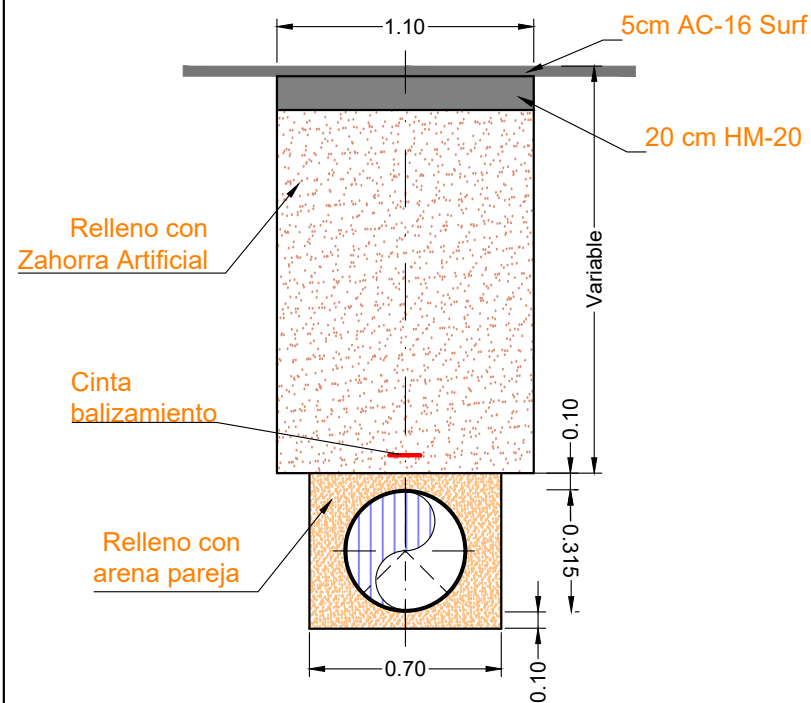
POZO DE REGISTRO PREFABRICADO
PROFUNDIDAD >3 METROS
Ø ≤ 800



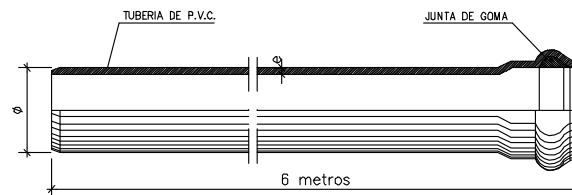
POZO DE RESALTO



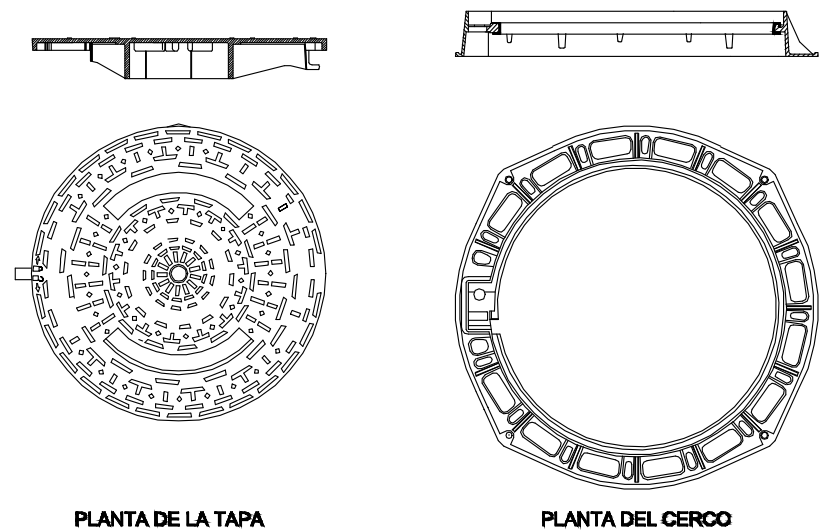
SECCIÓN TIPO DE ZANJA > 1.50 m
TUBO DE PVC Ø315
Con entibación



TUBO COMPACTO PVC TIPO SN - 8 ENCHUFE
CAMPANA Y JUNTA DE GOMA (Ø400-Ø630)

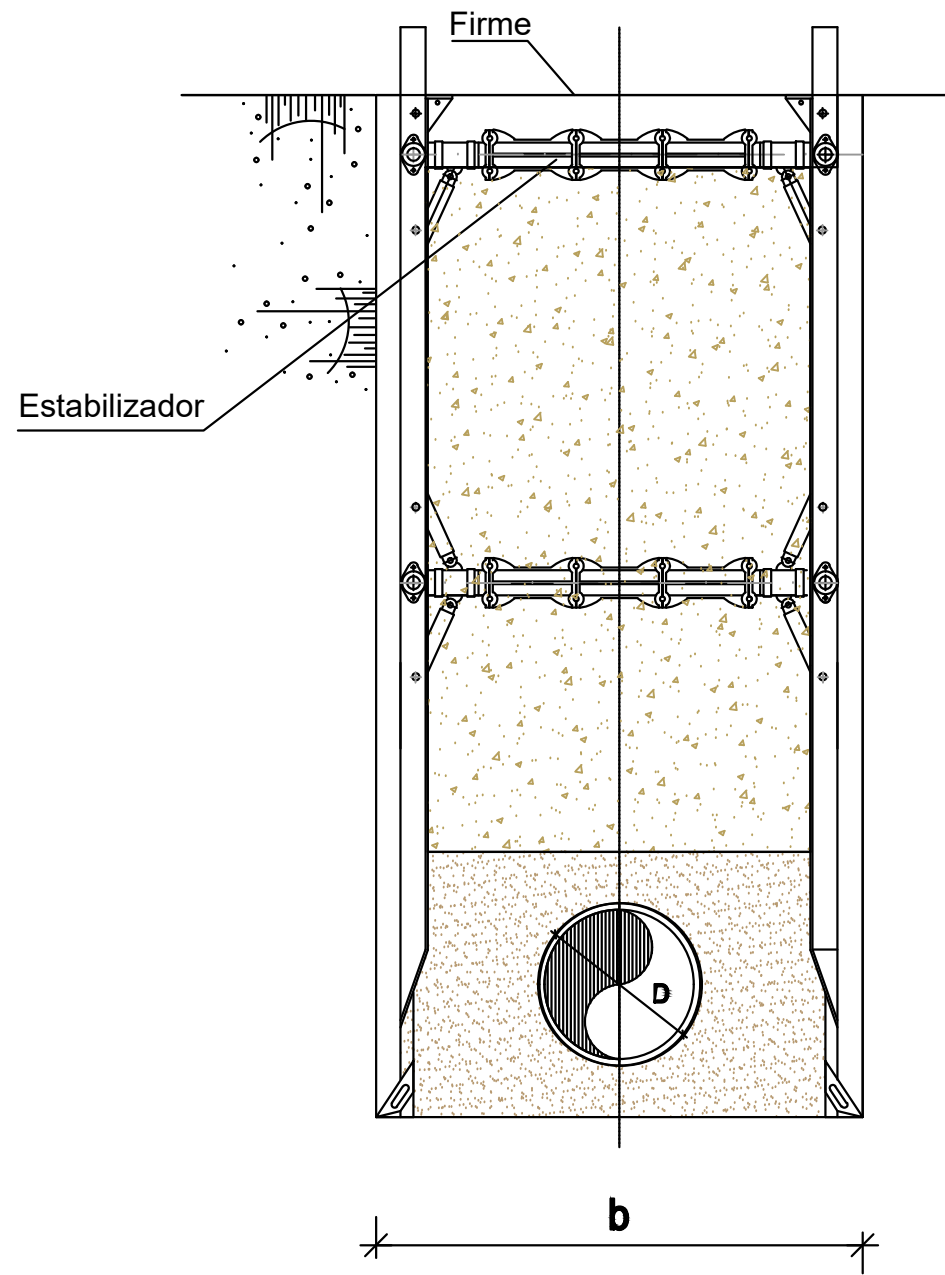


TAPA Y CERCO HOMOLOGADA EMPRESA EXPLOTADORA DEL SERVICIO
ESCALA 1/10

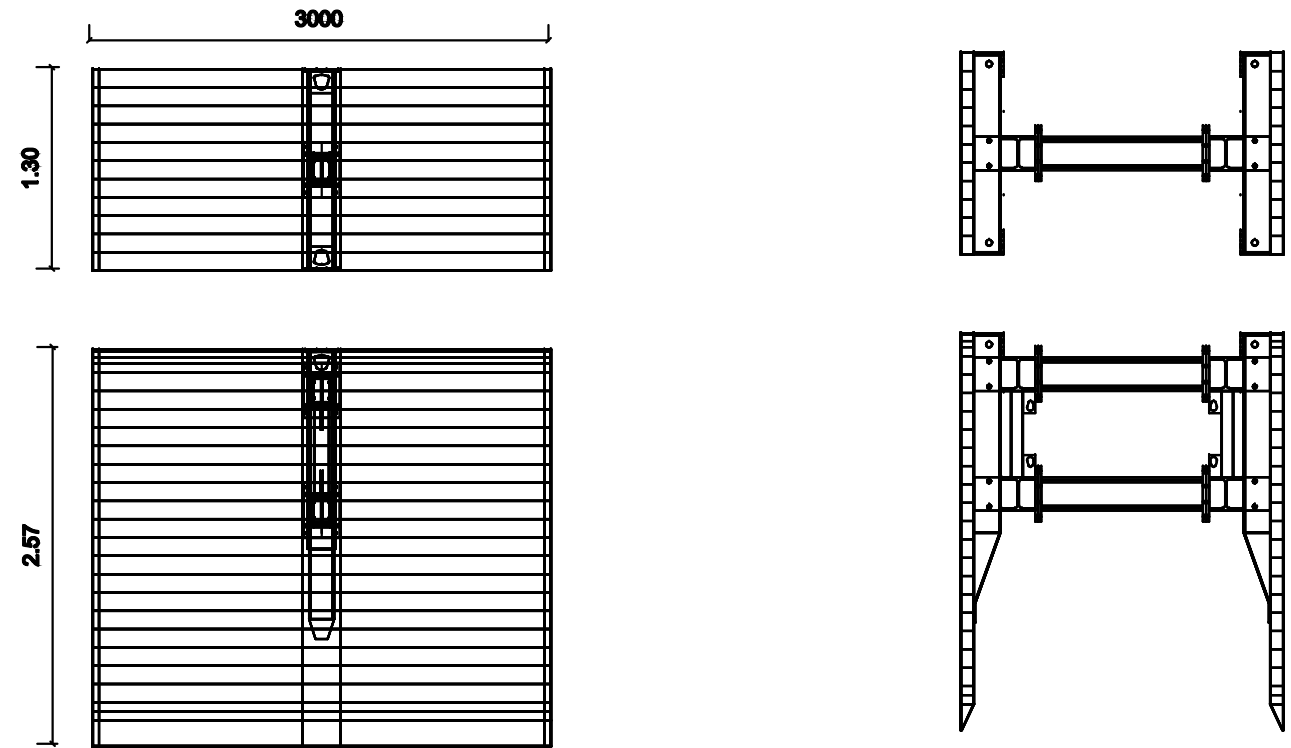


CUADRO DE MATERIALES EHE - 08			
MATERIAL	CALIDAD	COEFICIENTES PARA E.I.U	
		PERSISTENTES O TRANSITORIAS	ACCIDENTAL
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HM-150/B/20	NO ESTRUCTURAL	
HORMIGÓN EN ALZADOS DE POZOS	HA-30/B/20/IIe+Qa	Yc = 1.50	Yc = 1.35
ACERO PASIVO	B 500 S	Yc = 1.15	Yc = 1.00
MATERIAL	RECUBRIMIENTO (mm)	RELACION s/c MÁXIMA	CONTENIDO MÍNIMO CEMENTO (Kg/m ³)
HORMIGÓN EN LOSAS	50	0.60	325
HORMIGÓN EN ALZADOS	50	0.60	325

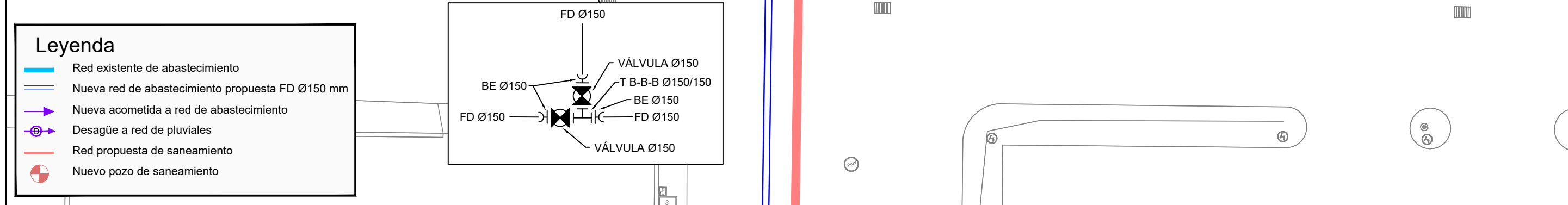
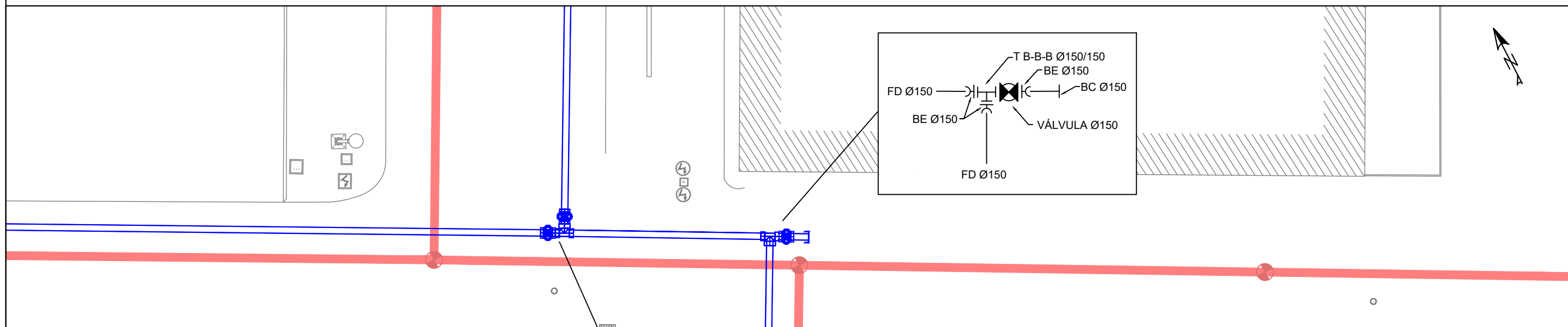
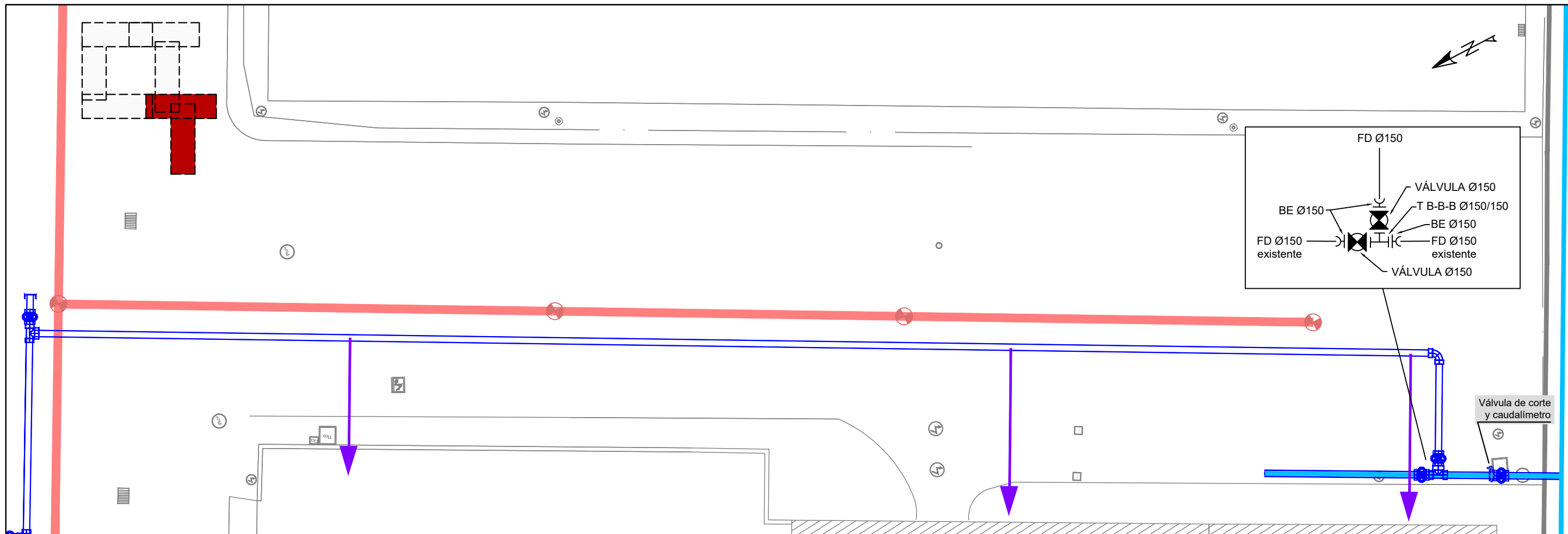
SECCIÓN DETALLE DE ENTIBACIÓN



DETALLE PLACAS DE ENTIBACIÓN






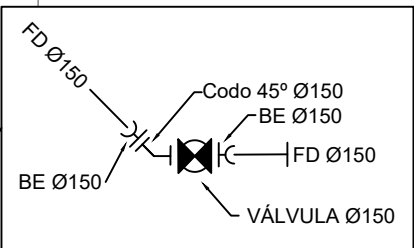
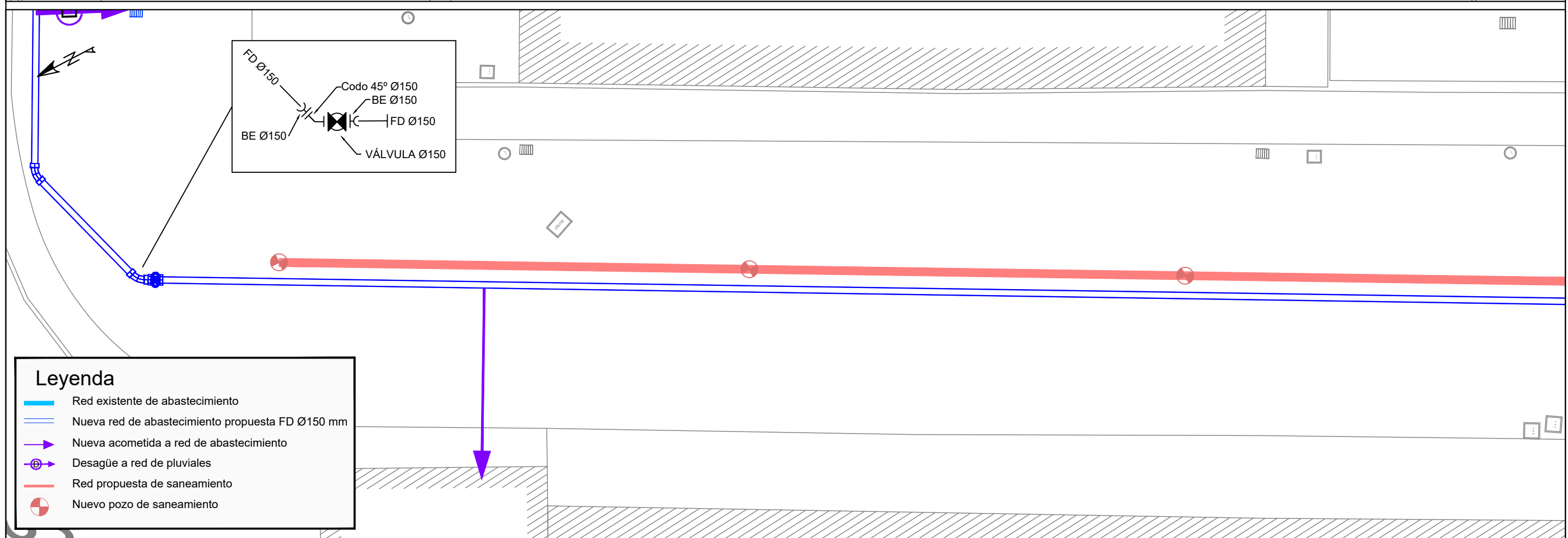
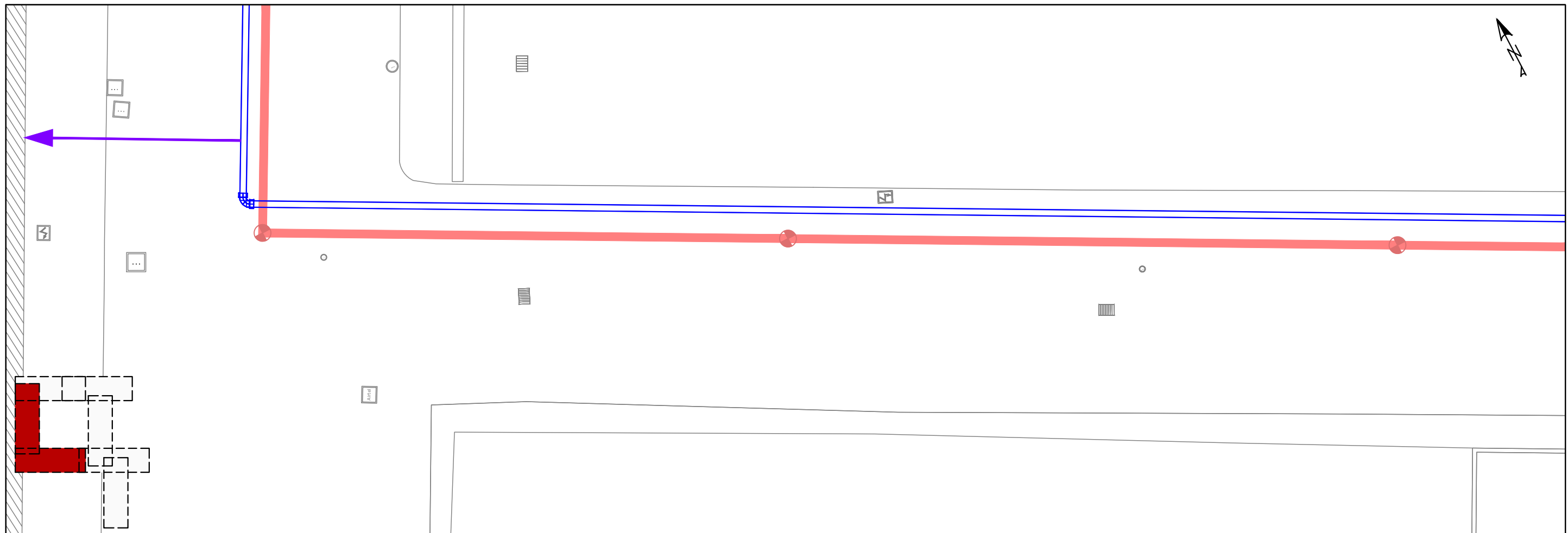
DN (mm)	ANCHO MÍN. b(m)
250 < DN ≤ 350	DN + 0.50
350 < DN ≤ 700	DN + 0.70
700 < DN ≤ 1500	DN + 0.85
1500 < DN	DN + 1.00









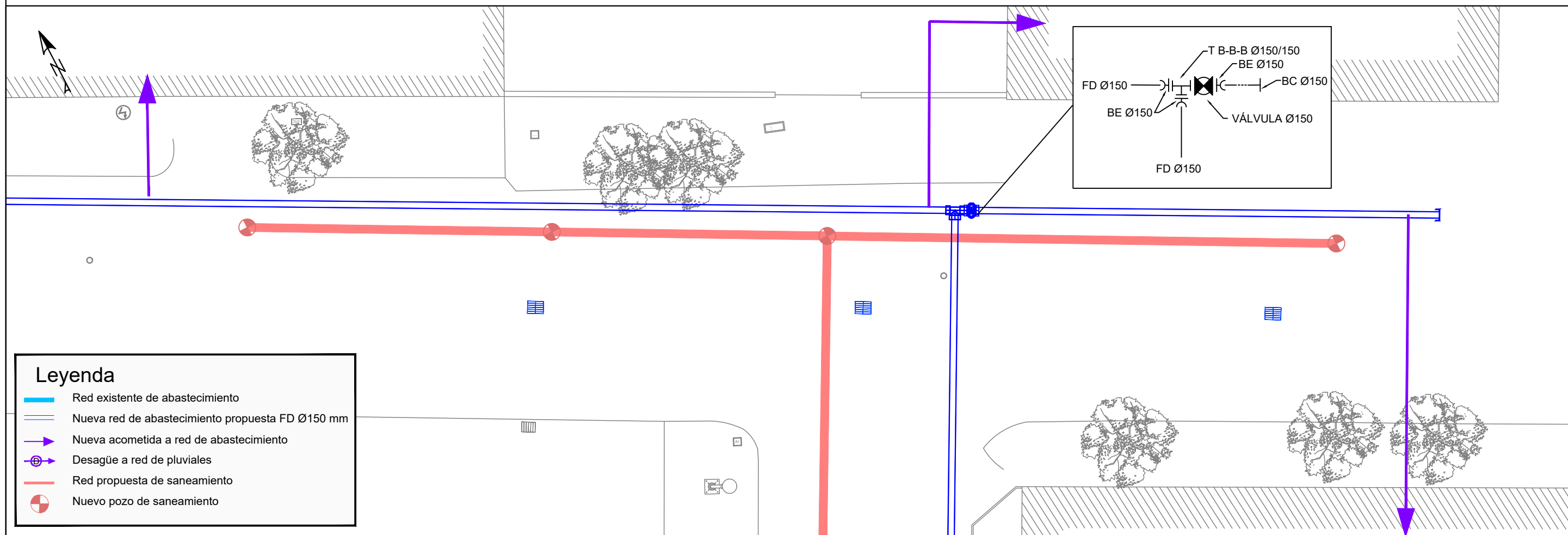
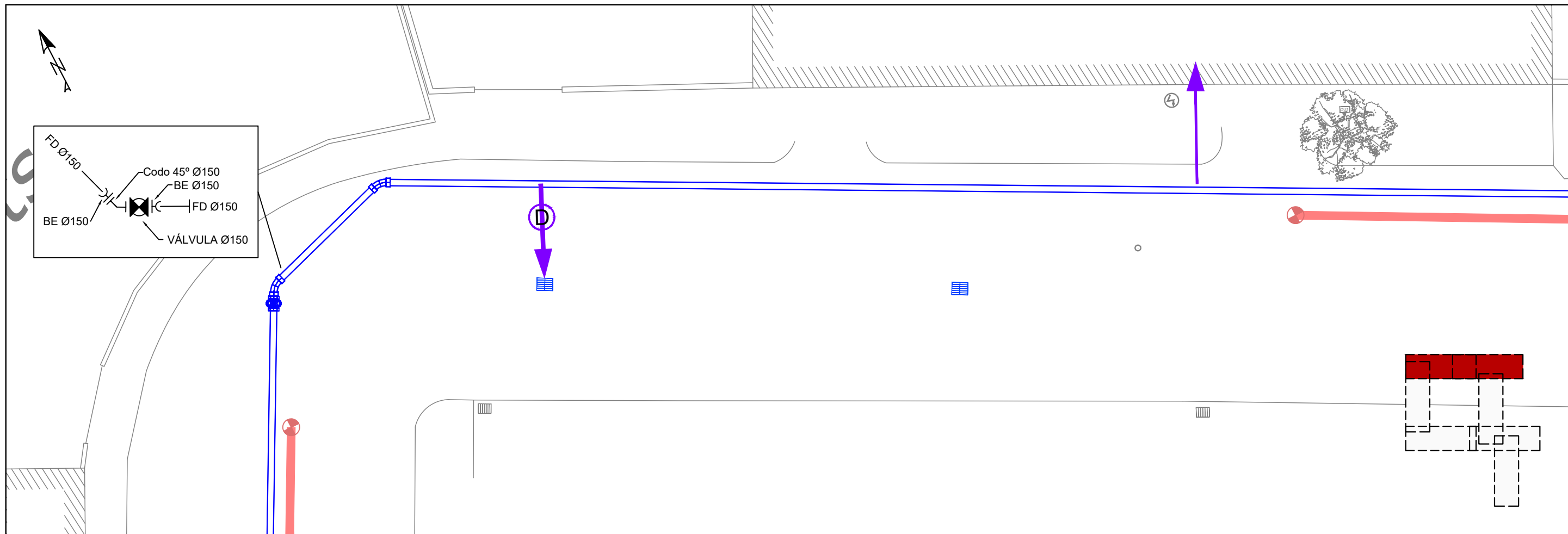
Leyenda

- Red existente de abastecimiento
- Nueva red de abastecimiento propuesta FD Ø150 mm
- ➔ Nueva acometida a red de abastecimiento
- ⊕ Desagüe a red de pluviales
- Red propuesta de saneamiento
- ⊕ Nuevo pozo de saneamiento

PROMOTOR: 	CONSULTOR: 	AUTOR DEL PROYECTO:  PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ COLEGIADO N°: 13.818	TÍTULO: PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA	FECHA JUNIO 2020	ESCALA 1/200	DESIGNACIÓN DEL PLANO RED DE ABASTECIMIENTO Planta General	N° PLANO 6.1
							Hoja 01 de 04

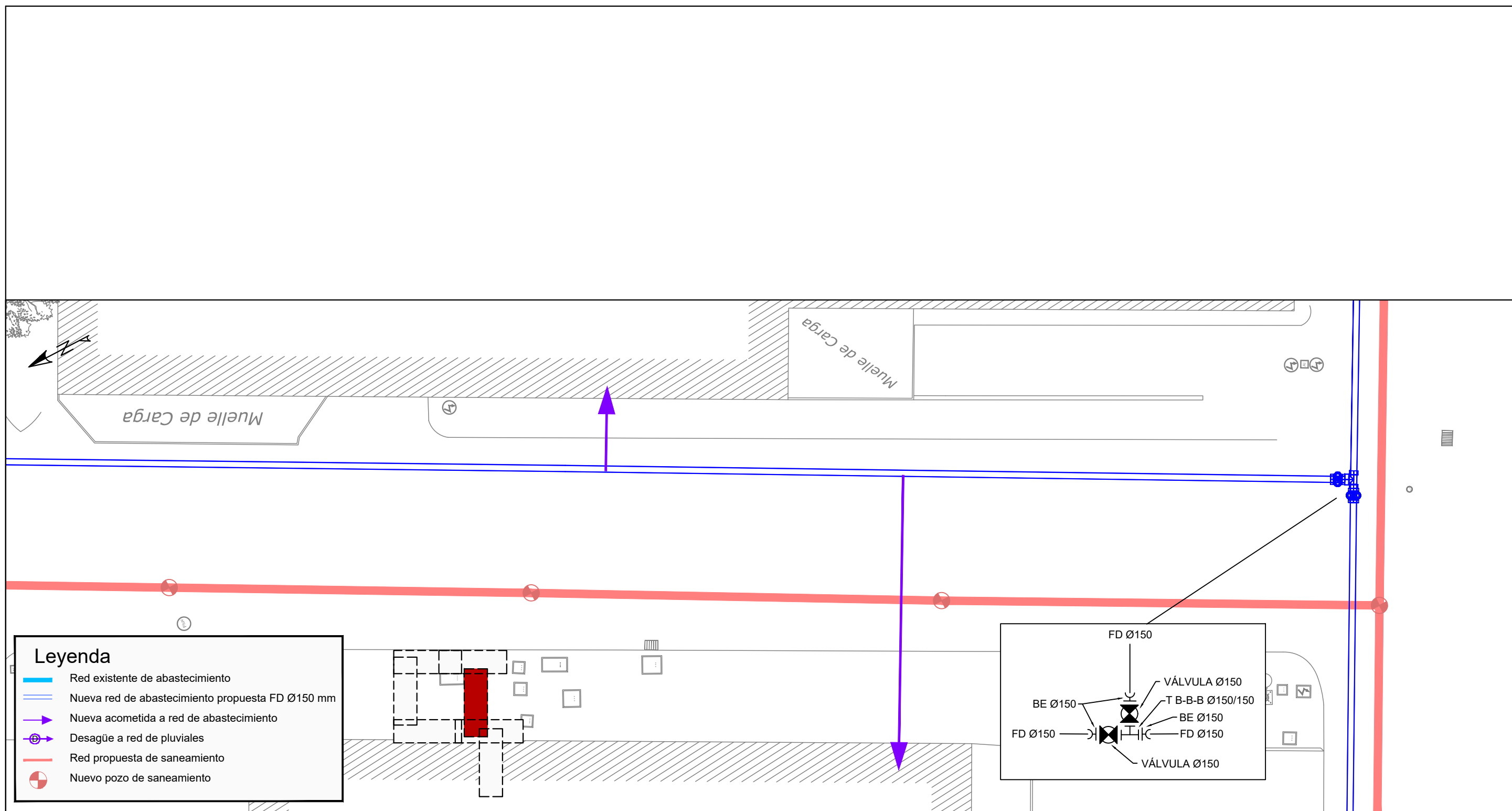


- Leyenda**
-  Red existente de abastecimiento
 -  Nueva red de abastecimiento propuesta FD Ø150 mm
 -  Nueva acometida a red de abastecimiento
 -  Desagüe a red de pluviales
 -  Red propuesta de saneamiento
 -  Nuevo pozo de saneamiento



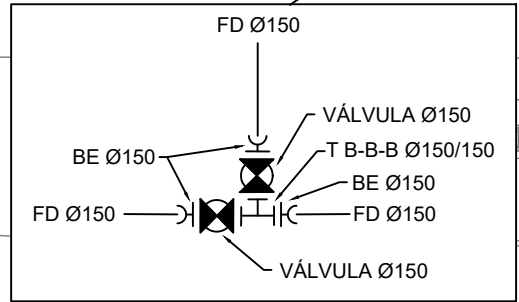
Legenda

- Red existente de abastecimiento
- Nueva red de abastecimiento propuesta FD Ø150 mm
- Nueva acometida a red de abastecimiento
- ⊕ Desagüe a red de pluviales
- Red propuesta de saneamiento
- ⊕ Nuevo pozo de saneamiento

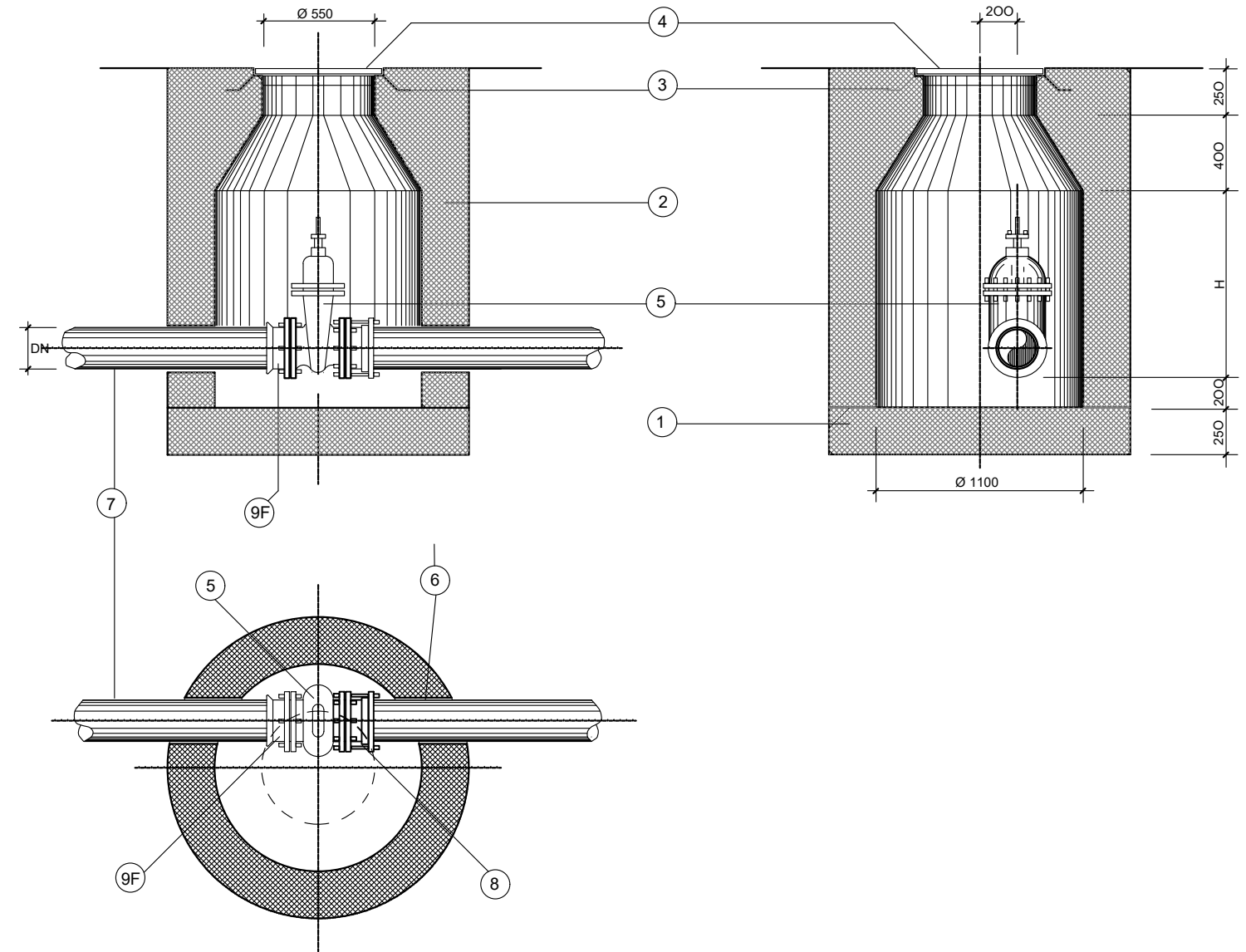
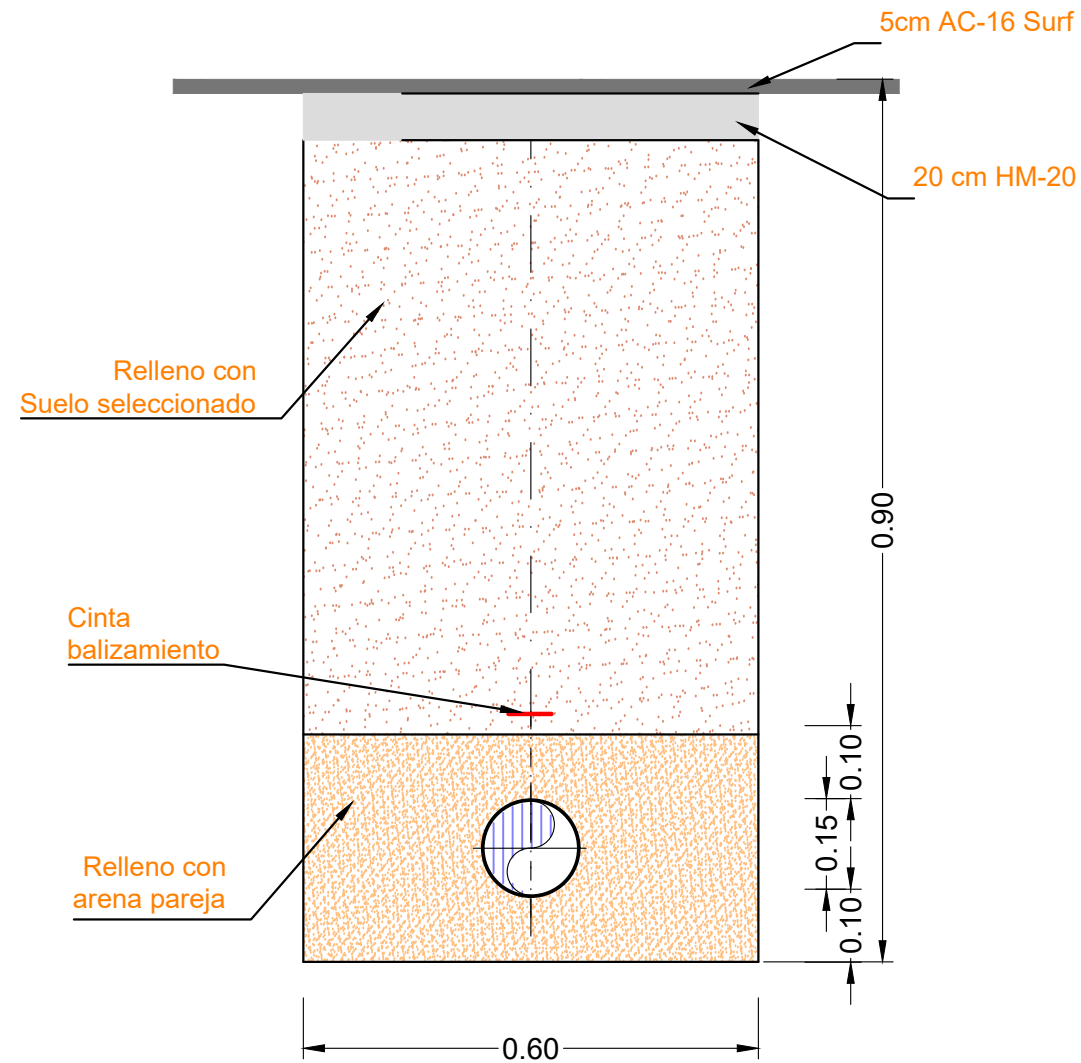


Leyenda

- Red existente de abastecimiento
- Nueva red de abastecimiento propuesta FD Ø150 mm
- Nueva acometida a red de abastecimiento
- ⊕ Desagüe a red de pluviales
- Red propuesta de saneamiento
- ⊕ Nuevo pozo de saneamiento

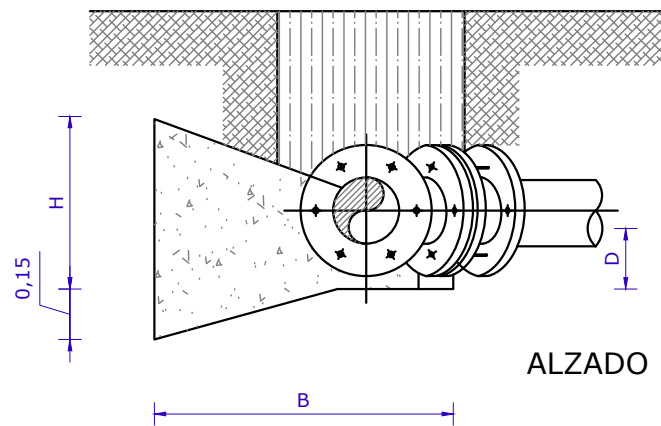
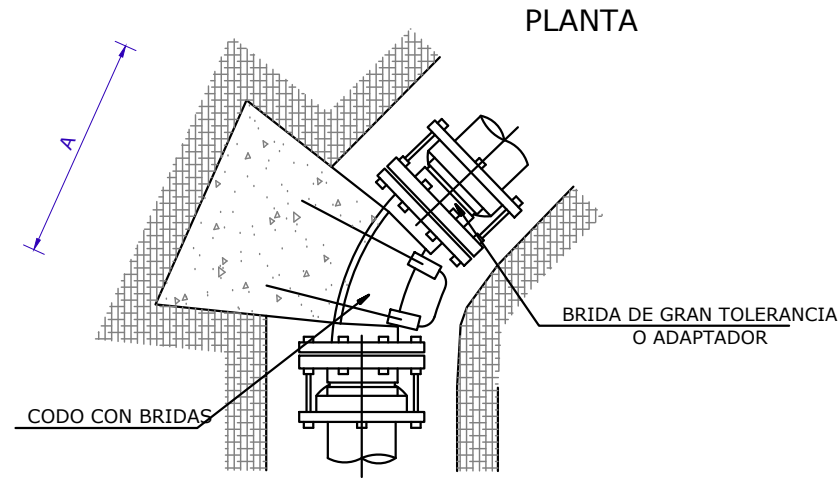


SECCIÓN TIPO DE ZANJA
TUBO FD Ø150



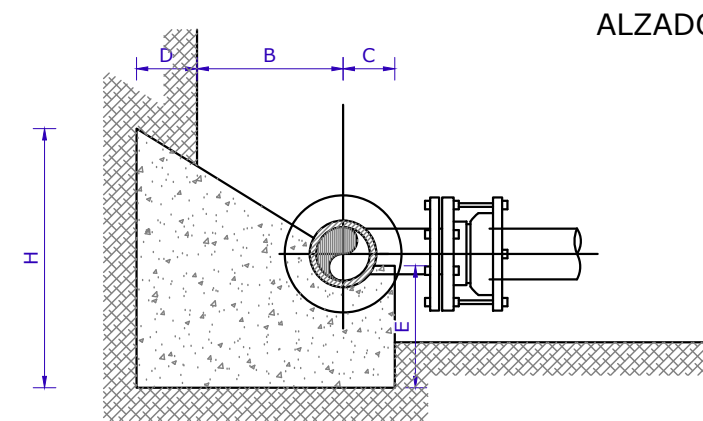
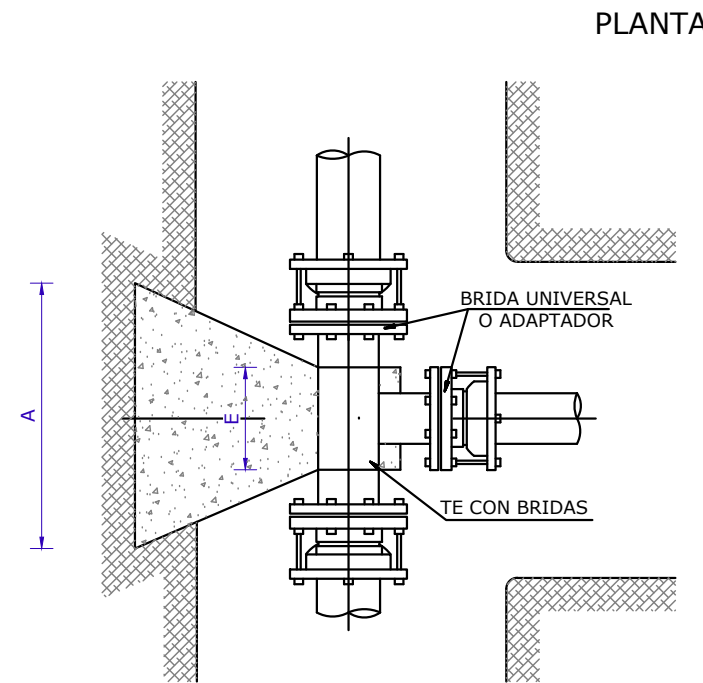
		NORMA: A-RD.007	CAMARAS DE VÁLVULAS EN CONDUCCIONES DE PASO DE HASTA 200 mm DE Ø		
	CODIGO	ESPECIFICACION	MATERIAL	Nº DE PIEZAS	OBSERVACIONES
TIPO DE TUBERIA COMUN FUND. DUCTIL	007/1	Solera de cámara	Hormigón vibrado de 150 kgs/cm ²	1	En todos los casos
	007/2	Alzados de cámara	Hormigón vibrado de 150 kgs/cm ²	1	
	007/3	Marco de registro	Fundición dúctil	1	
	007/4	Tapa de registro	Fundición dúctil (con o sin cierre)		
	007/5	Válvula de compuerta	Cuerpo de fundición dúctil, husillo de acero inoxidable y compuerta de fundición recubierta de elastómero	1	En instalaciones nuevas siempre con bridas. En instalaciones existentes, con brida o extremos lisos, según ordenes
	007/6	Pasamuros		2	En todos los casos
	007/7	Tubería	Fundición dúctil con uniones JAF o EXPRES		En todos los casos
	007/8	Telescópico	Bridas fundición dúctil, carretes acero inoxidable y junta de neopreno	2	
	007/9F	Empalme brida - enchufe	Fundición dúctil con junta EXPRES	2	

MACIZOS DE ANCLAJE



Ø M.M	A	B	C	D	H
80	30	50	-	15	30
100	40	60	-	20	40
200	50	80	-	30	60
300	60	100	20	40	100
400	80	120	-	50	130
600	120	150	-	60	160

COTAS EN MM.

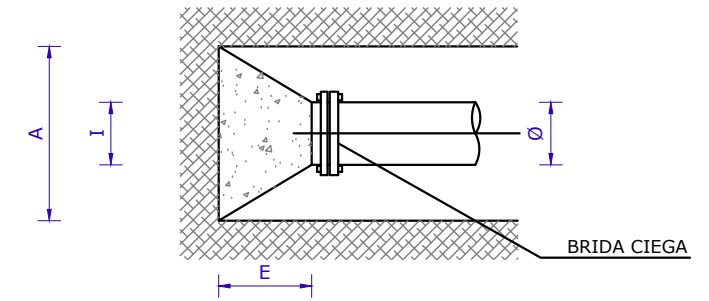


Ø M.M	A	B	C	D	E	H
80	500	300	90	500	20	500
100	500	300	100	500	20	500
150	700	300	125	500	20	700
200	900	300	150	500	20	800
250	1000	400	175	400	20	900
300	1200	400	200	400	25	1000
400	1400	500	300	400	30	1100
600	1600	700	400	400	40	1300

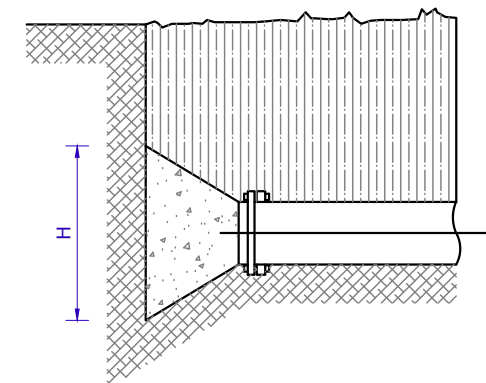
COTAS EN MM.

PLANTA

PLANTA



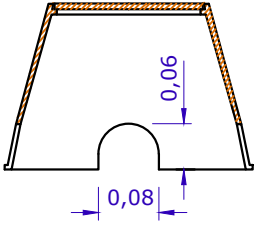
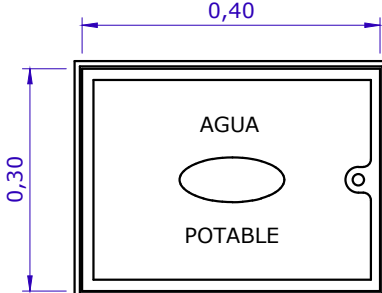
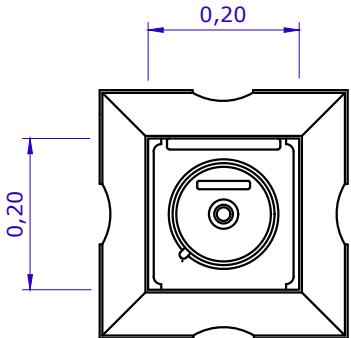
SECCIÓN (POR EJE DEL TUBO)



Ø M.M	A	H	E	I
80	50	40	25	15
100	60	50	30	20
200	80	90	40	30
300	80	120	50	40
400	100	140	60	50
600	140	160	80	70

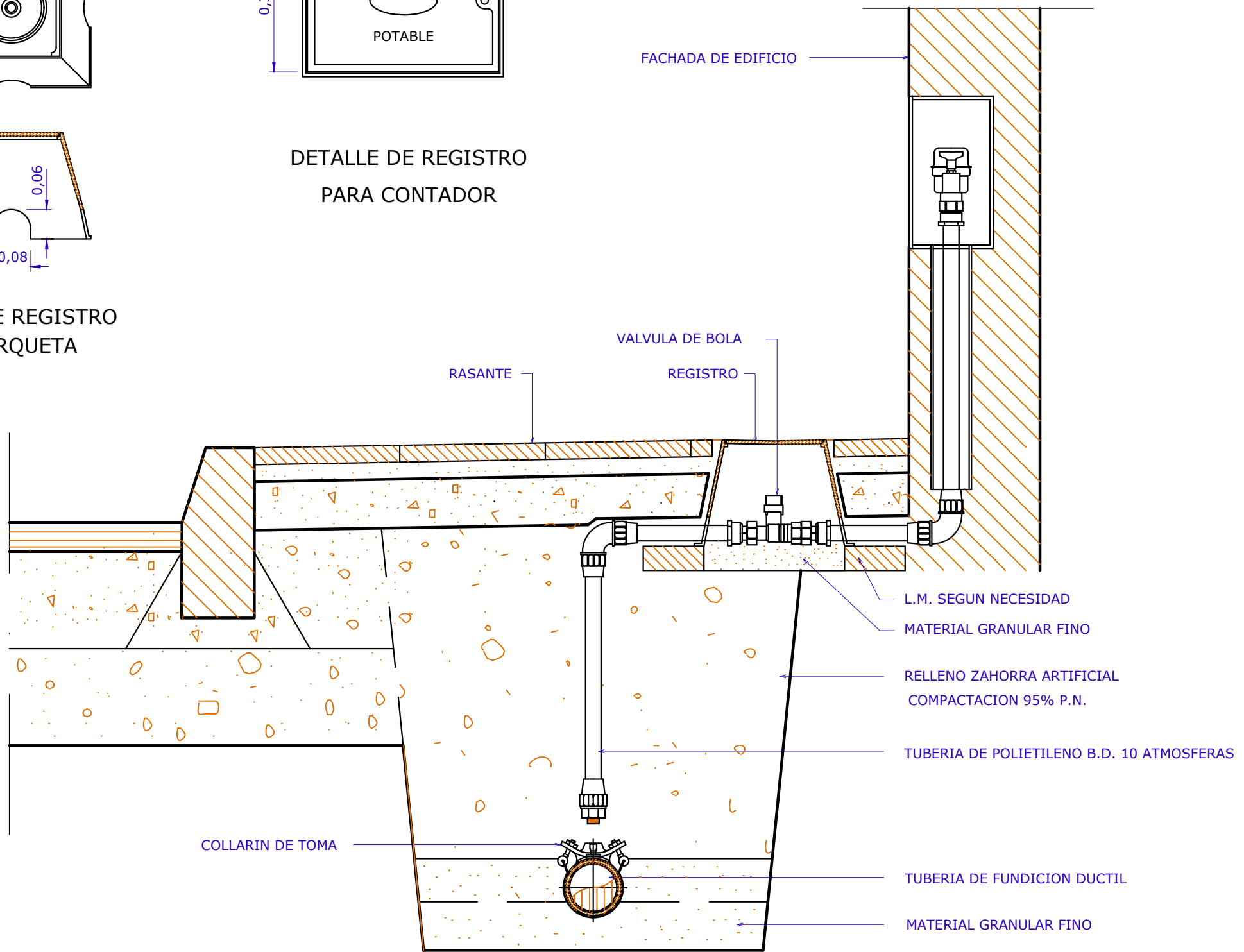
COTAS EN MM.

ACOMETIDA DOMICILIARIA



DETALLE DE REGISTRO PARA CONTADOR

DETALLE DE REGISTRO PARA ARQUETA



FACHADA DE EDIFICIO

RASANTE

VALVULA DE BOLA
REGISTRO

L.M. SEGUN NECESIDAD
MATERIAL GRANULAR FINO

RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL
COMPACTACION 95% P.N.

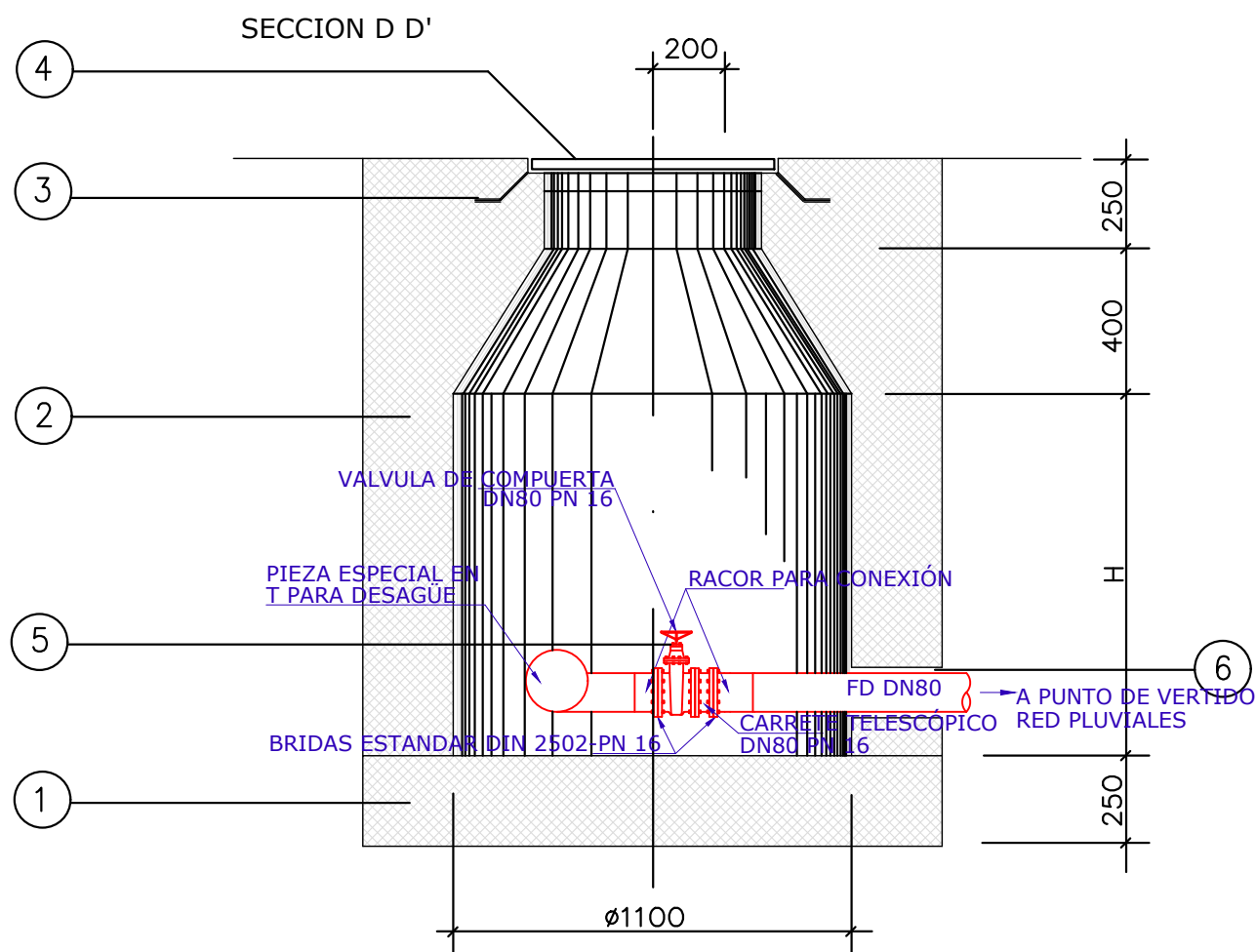
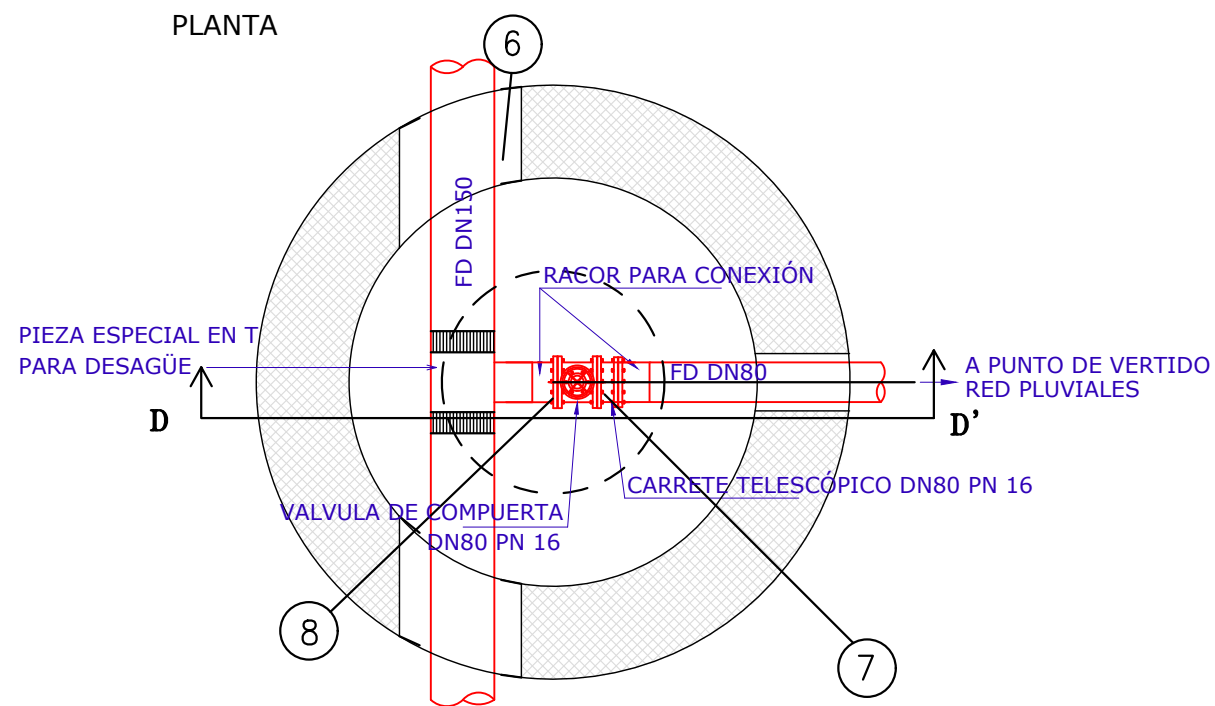
TUBERIA DE POLIETILENO B.D. 10 ATMOSFERAS

TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL

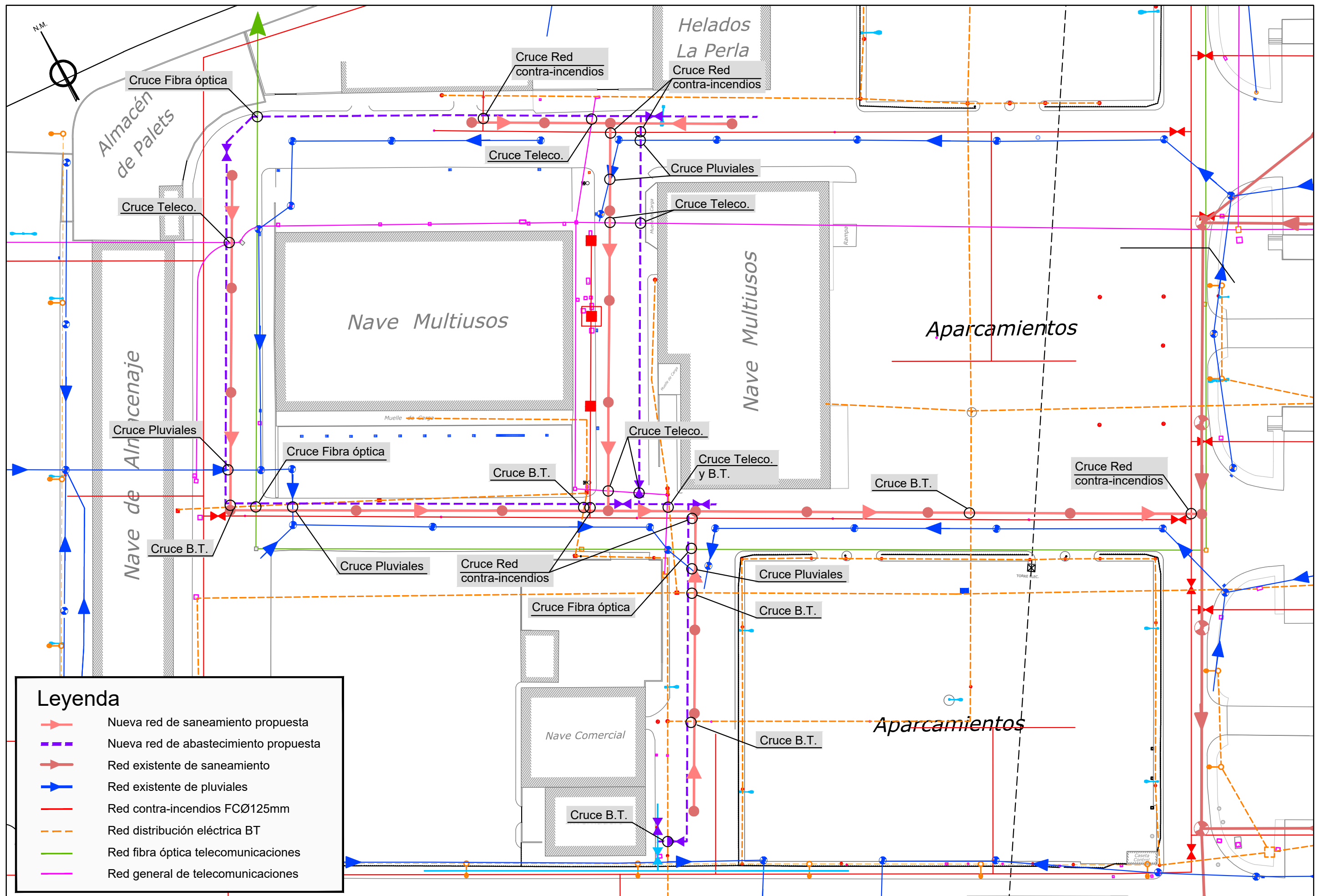
MATERIAL GRANULAR FINO

COLLARIN DE TOMA

DESAGÜE RED ABASTECIMIENTO






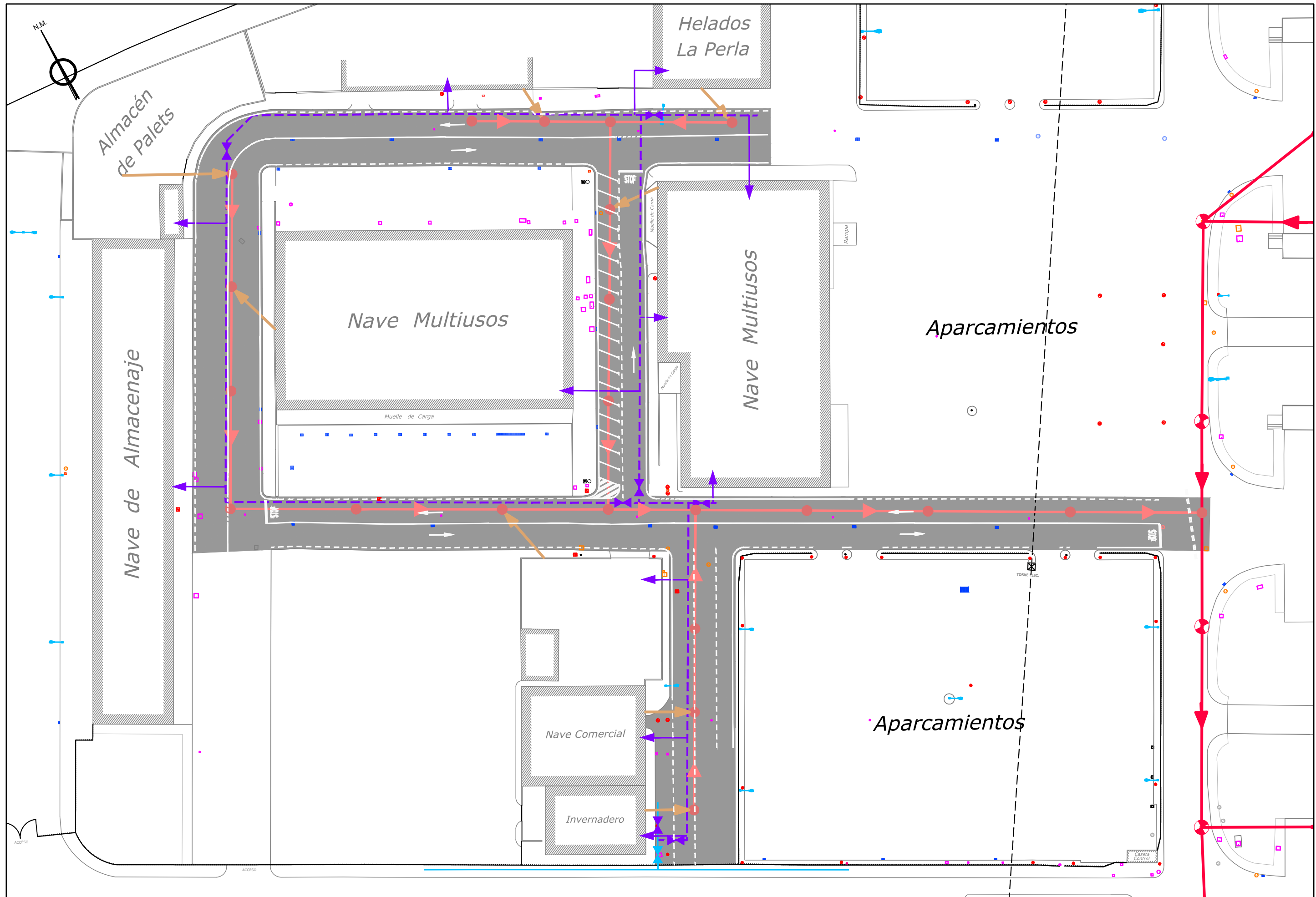
CAMARAS DE DESAGÜE EN CONDUCCIONES DE PASO DE HASTA 200 mm DE Ø				
CODIGO	ESPECIFICACION	MATERIAL	Nº DE PIEZAS	OBSERVACIONES
1	Solera de camara	Hormigon vibrado de 20 N/mm ²	1	En todos los casos
2	Alzados de camara	Hormigon vibrado de 20 N/mm ²	1	
3	Marco de registro	Fundicion ductil	1	
4	Tapa de registro	Fundicion ductil (con o sin cierre)		
5	Valvula de compuerta	Cuerpo de fundicion ductil, husillo de acero inoxidable y compuerta de fundicion recubierta de elastomero	1	En instalaciones nuevas siempre con bridas. En instalaciones existentes, con brida o extremos lisos, según ordenes
6	Pasamuros	Fábrica de ladrillo enfoscado interior	2	En todos los casos
7	Telescópico	Bridas fundicion ductil, carrete acero inoxidable y junta de neopreno	1	En todos los casos
8	Empalme brida-enchufe	Fundicion ductil con junta EXPRES	1	En todos los casos

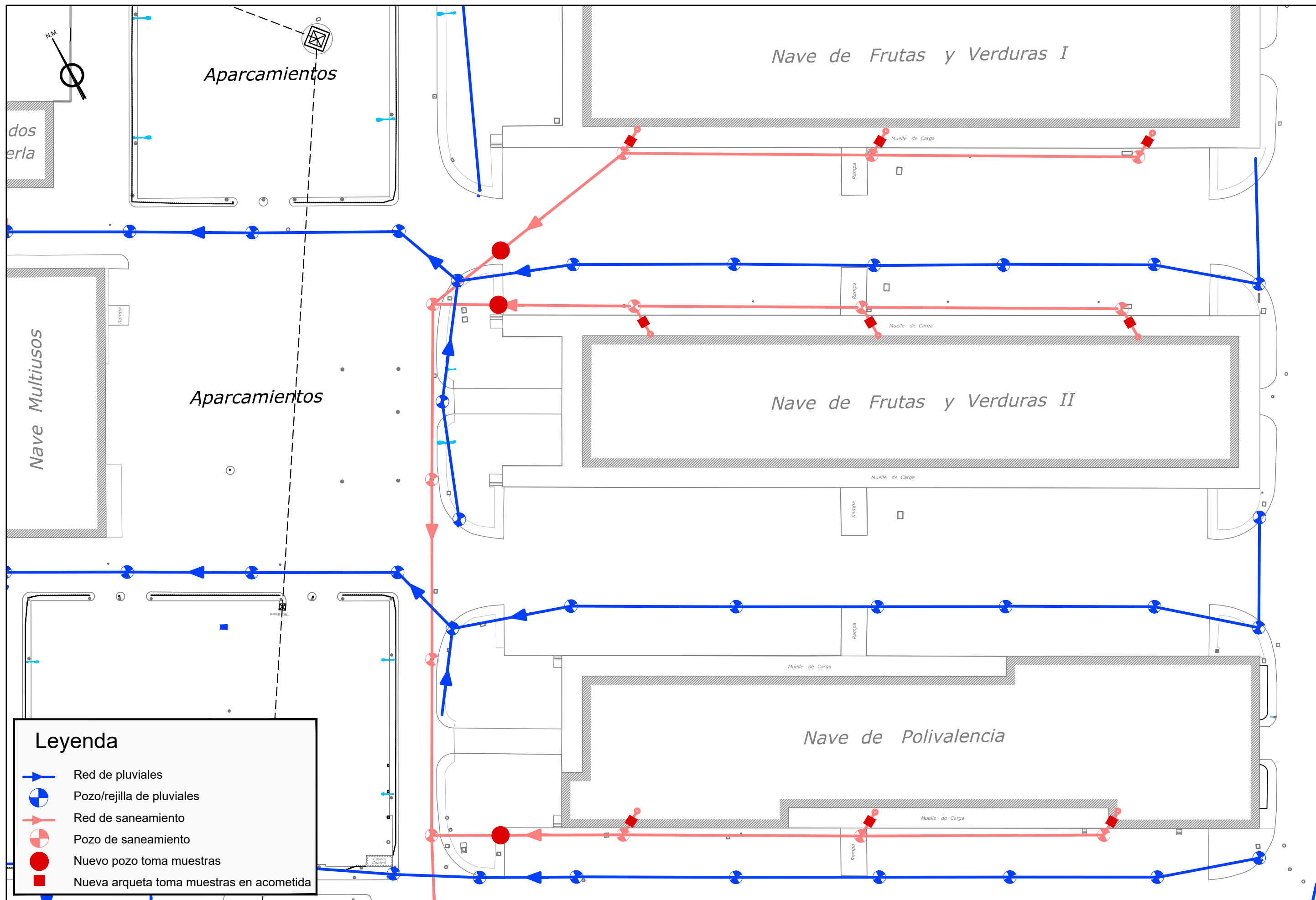


Leyenda







- ▶ Nueva red de saneamiento propuesta
- - - Nueva red de abastecimiento propuesta
- ▶ Red existente de saneamiento
- ▶ Red existente de pluviales
- Red contra-incendios FCØ125mm
- - - Red distribución eléctrica BT
- Red fibra óptica telecomunicaciones
- Red general de telecomunicaciones

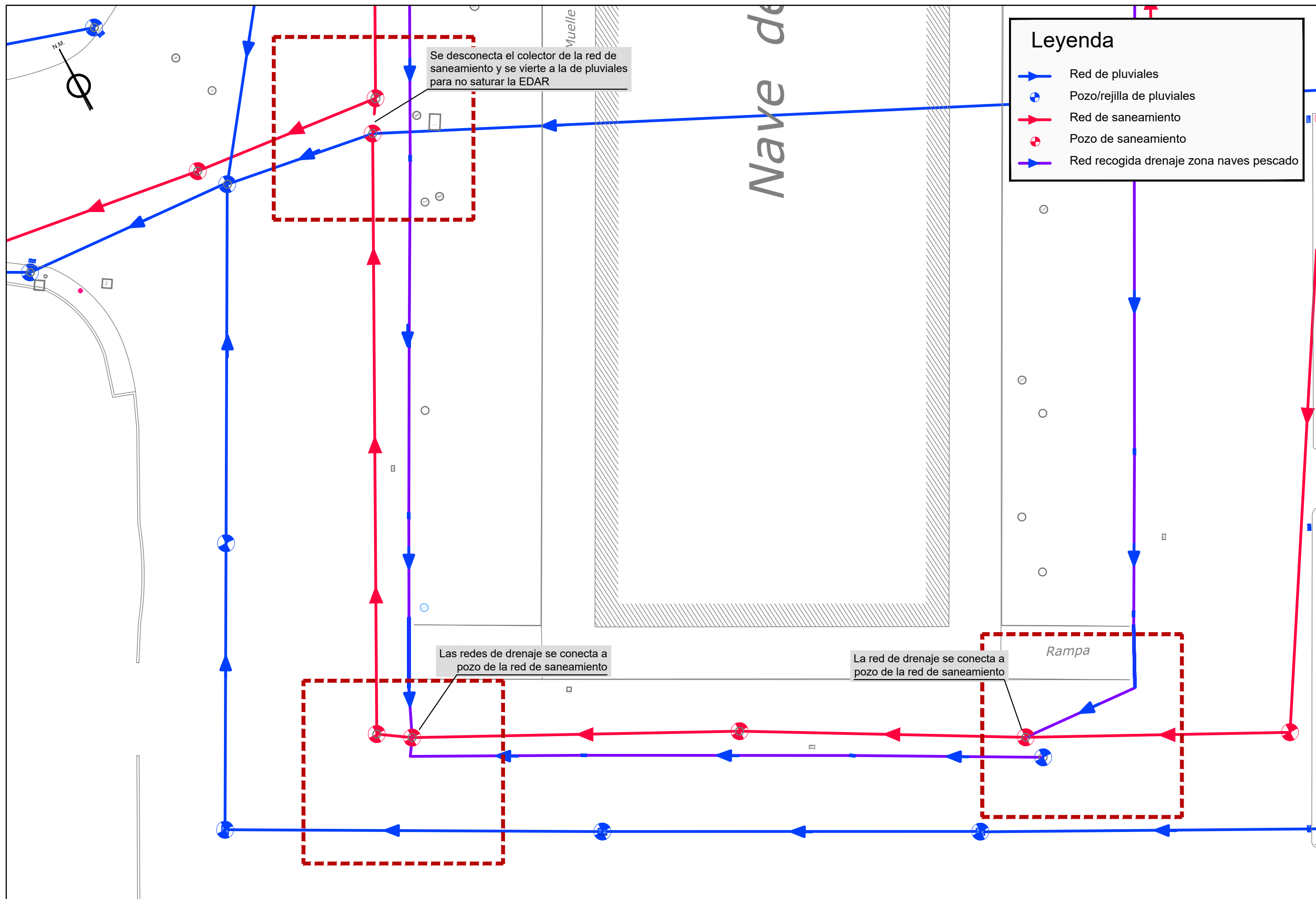
PROMOTOR: 	CONSULTOR: 	AUTOR DEL PROYECTO: 	TÍTULO: PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA	FECHA: JUNIO 2020	ESCALA: 1/700	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SERVICIOS AFECTADOS	Nº PLANO: 7 Hoja: 01 de 01
--	---	---	--	----------------------	------------------	---	-------------------------------------





Leyenda







-  Red de pluviales
-  Pozo/rejilla de pluviales
-  Red de saneamiento
-  Pozo de saneamiento
-  Nuevo pozo toma muestras
-  Nueva arqueta toma muestras en acometida

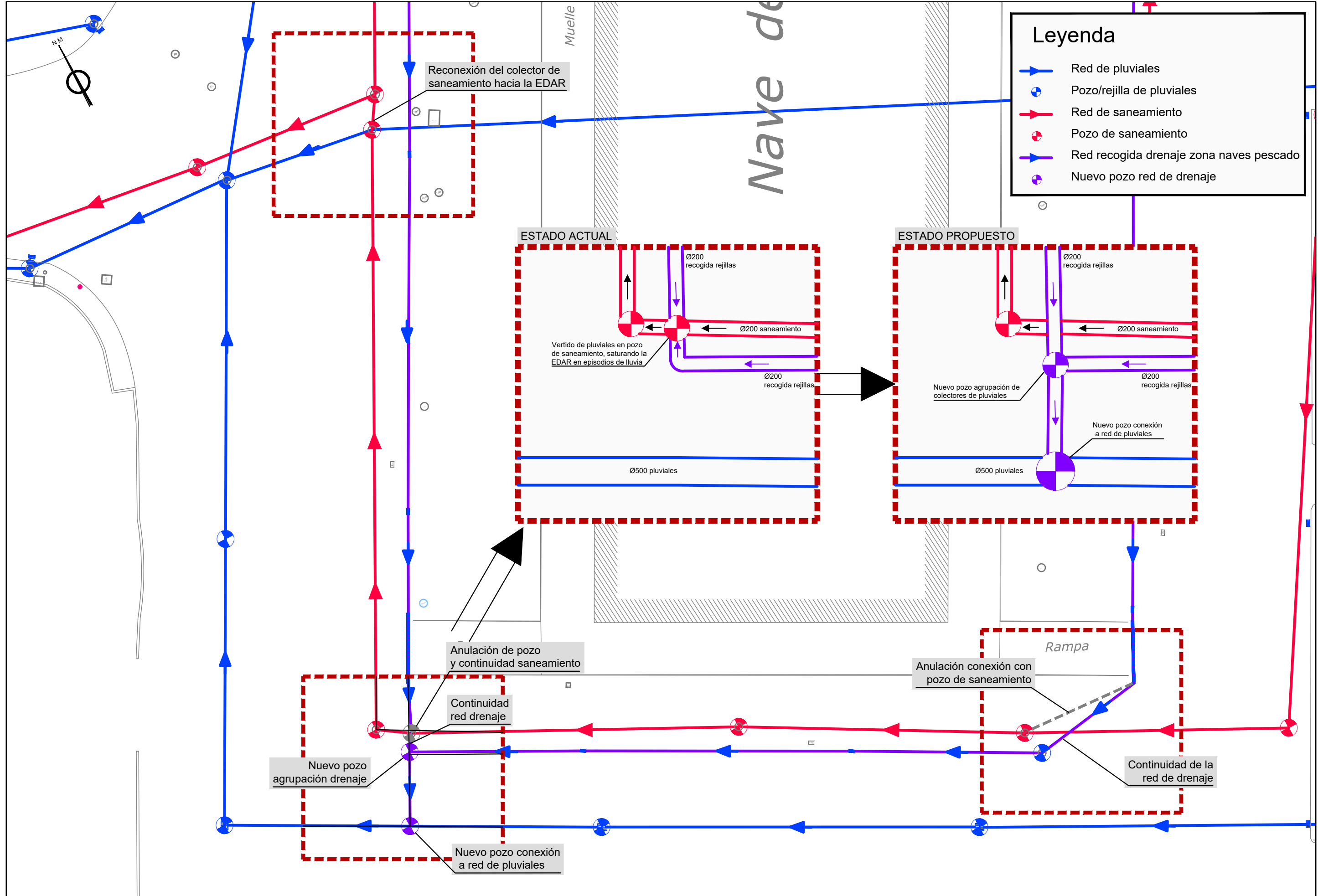





Leyenda

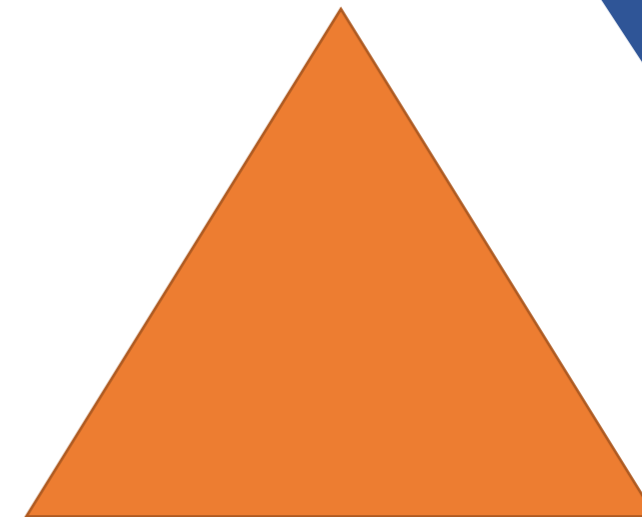
- Red de pluviales
- Pozo/rejilla de pluviales
- Red de saneamiento
- Pozo de saneamiento
- Red recogida drenaje zona naves pescado

Leyenda

-  Red de pluviales
-  Pozo/rejilla de pluviales
-  Red de saneamiento
-  Pozo de saneamiento
-  Red recogida drenaje zona naves pescado
-  Nuevo pozo red de drenaje



PROMOTOR: 	CONSULTOR: 	AUTOR DEL PROYECTO:  PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ COLEGIADO N.º: 13.818	TÍTULO: PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN LA ZONA DE PABELLÓN MULTIUSOS, PABELLÓN DE ENVASES Y ZAC DE MERCAGRANADA	FECHA: JUNIO 2020	ESCALA: 1/400	DESIGNACIÓN DEL PLANO: CONEXIONADO DRENAJE ZONA NAVES PESCADO Estado propuesto	N.º PLANO: 10 Hoja: 02 de 02
--	---	--	--	----------------------	------------------	--	---------------------------------------



DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**ÍNDICE**

PARTE 1º: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....	2	ARTÍCULO 34.- DEMOLICIONES.....	33
ARTÍCULO 1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	2	CAPÍTULO II: EXCAVACIONES.....	34
ARTÍCULO 2.- DISPOSICIONES GENERALES	4	ARTÍCULO 35.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS	34
ARTÍCULO 3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	7	ARTÍCULO 36.- ENTIBACIÓN METÁLICA EN ZANJAS.....	36
ARTÍCULO 4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	7	CAPÍTULO III: RELLENOS	37
ARTÍCULO 5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	8	ARTÍCULO 37.- RELLENOS LOCALIZADOS	37
ARTÍCULO 6.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	10	ARTÍCULO 38.- RELLENOS VARIOS EN ZANJAS.	37
ARTÍCULO 7.- MEDICIÓN Y ABONO	10	PARTE 4º: DRENAJE Y PLUVIALES	39
ARTÍCULO 8.- OFICINA DE OBRA	11	CAPÍTULO I: TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS	40
ARTÍCULO 9.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	11	ARTÍCULO 39.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	40
ARTÍCULO 10.- EXCESOS DE OBRA.....	11	ARTÍCULO 40.- TUBERÍA PLÁSTICA	40
ARTÍCULO 11.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO	11	ARTÍCULO 41.- IMBORNALES Y SUMIDEROS.....	41
ARTÍCULO 12.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES	11	PARTE 5º: REDES DE AGUA	43
ARTÍCULO 13.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	11	CAPITULO I: TUBERIAS	44
ARTÍCULO 14.- PLAZO DE GARANTÍA	11	ARTÍCULO 42.- TUBERÍAS METÁLICAS.....	44
ARTÍCULO 15.- REVISIÓN DE PRECIOS	11	ARTÍCULO 43.- TUBERIAS DE P.V.C. DE SANEAMIENTO.....	46
PARTE 2º: MATERIALES BÁSICOS.....	12	ARTÍCULO 44.- CONDICIONES GENERALES DE LA VALVULERÍA.	46
CAPÍTULO I: CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES	13	ARTÍCULO 45.- VÁLVULAS DE COMPUERTA.	47
ARTÍCULO 16.- PRESCRIPCIONES GENERALES	13	PARTE 6º: REDES ELÉCTRICAS.....	48
CAPÍTULO II: CONGLOMERANTES	14	CAPÍTULO I: DISTRIBUCIÓN EN B.T. EXTERIOR.	49
ARTÍCULO 17.- CEMENTOS.....	14	ARTÍCULO 46.- CONDUCTORES DE COBRE	49
CAPÍTULO III: MATERIALES CERÁMICOS.....	16	PARTE 7º: FIRMES.....	51
ARTÍCULO 18.- LADRILLOS CERAMICOS.....	16	ARTÍCULO 47.- ZAHORRA ARTIFICIAL	52
ARTÍCULO 19.- BLOQUES DE HORMIGÓN PARA MUROS Y CERRAMIENTOS.....	17	ARTÍCULO 48.- RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA	53
CAPÍTULO IV: METALES	19	ARTÍCULO 49.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.	54
ARTÍCULO 20.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	19	ARTÍCULO 50.- BORDILLOS	55
ARTÍCULO 21.- ACERO INOXIDABLE AISI 316-L.....	20	PARTE 8º: ESTRUCTURAS.....	56
CAPÍTULO V: MATERIALES VARIOS	21	CAPÍTULO I: COMPONENTES	57
ARTÍCULO 22.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.....	21	ARTÍCULO 51.- ARMADURAS DE ACERO EN HORMIGÓN	57
ARTÍCULO 23.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	22	ARTÍCULO 52.- HORMIGONES	58
ARTÍCULO 24.- ADITIVOS HABITUALES EN MORTEROS Y HORMIGONES.....	22	ARTÍCULO 53.- MORTERO DE CEMENTO.....	61
ARTÍCULO 25.- ADICIONES ESPECIALES A EMPLEAR EN HORMIGÓN.....	23	ARTÍCULO 54.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	61
ARTÍCULO 26.- MADERAS.....	24	ARTÍCULO 55.- ENCOFRADOS.....	62
ARTÍCULO 27.- LÁMINAS IMPERMEABILIZADORAS.....	24	CAPÍTULO II: OBRAS VARIAS.....	65
ARTÍCULO 28.- BANDAS DE P.V.C. PARA ESTANQUEIDAD DE JUNTAS.	25	ARTÍCULO 56.- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN	65
ARTÍCULO 29.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.....	26	ARTÍCULO 59.- APEOS Y CIMBRAS.....	65
ARTÍCULO 30.- ARENAS PARA MORTEROS.	27	ARTÍCULO 58.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS	66
ARTÍCULO 31.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS.	27	PARTE 9º: VARIOS	67
ARTÍCULO 32.- ELEMENTOS PREFABRICADOS.....	29	ARTÍCULO 59.- TRANSPORTE A VERTEDERO	68
PARTE 3º: EXPLANACIONES	32	ARTÍCULO 60.- PRESCRIPCIONES AMBIENTALES DURANTE LAS OBRAS.....	68
CAPÍTULO I: TRABAJOS PRELIMINARES	33	ARTÍCULO 61.- CONSERVACIÓN, ACOPIO, CARGA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL .	71
ARTÍCULO 33.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.....	33	ARTÍCULO 62.- RIEGOS ANTIPOLVO	72



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE 1º: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es fijar las condiciones que han de cumplir los materiales y la ejecución de los trabajos de construcción de las obras correspondientes al **"Proyecto de red de saneamiento y abastecimiento en la zona de pabellón multiusos, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada"**.

En todos los artículos de las presentes Prescripciones Técnicas se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente.

Queda establecido que toda condición estipulada en un capítulo de estas Prescripciones Técnicas es preceptiva en todos los demás.

En los aspectos netamente jurídicos, económicos y administrativos en los que las presentes Prescripciones pudieran oponerse a las Condiciones Generales y/o Particulares de Contratación, prevalecerán las disposiciones de dichas Condiciones sobre estas Prescripciones Técnicas, pero, en los aspectos de contenido técnico, prevalecerán las Prescripciones Técnicas.

1.1.- RELACIÓN DE DISPOSICIONES APLICABLES A LA OBRA

Es de aplicación para la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), aprobado por la O.M. de 6 de Febrero de 1.976 (B.O.E. de 7 de Julio) y modificado por las Órdenes FOM de 3 de enero de 2015, de 11 de junio de 2002 y de 6 de marzo de 2002.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán en su caso sobre las del General.

En el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, 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 P.P.T.G., en cuanto no se oponga a lo expresado en este P.P.T.P., según juicio del Ingeniero Director de las Obras.

1.2.- LEGISLACIÓN

1.2.1.- Planeamiento

- Decreto 83/1995, de 28 de marzo, por el que se acuerda la formulación del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (BOJA nº 65, de 5/5/1.995) y sus modificaciones en Decreto 210/1997 de 9 de septiembre, por el que se modifica la composición de diversos órganos colegiados de la Consejería (BOJA nº109 de 18 de septiembre de 1997)
- Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 8, de 22/1/1994, Corrección de errores: BOJA nº 54, de 23/4/94).
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.
- Plan de Ordenación Intermunicipal (POI) de las áreas de reserva de suelo NS-01 de Dílar y NS-02 de Gójar de Granada.

1.2.2.- Patrimonio Histórico

- Ley 16/1.985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE nº155 de 29 de junio de 1985).
- Real Decreto 111/196, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1.985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español (BOE nº24 de 28 de enero de 1986).
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. (BOJA nº248 de 19 de diciembre de 2007)

1.3.- NORMATIVA TÉCNICA

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). (Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio por el que se aprueba la EHE-08. B.O.E. suplemento del nº203 de 22 de Agosto de 2008)
- Instrucción para la Recepción de cementos (RC-16) R.D. 256/2016 de 10 de junio (BOE nº153, 25 de junio de 2016).
- Norma de construcción sismorresistente NCSP-07, puente, según Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo (BOE nº132, 2 de junio 2007).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (PG-3) y modificaciones recogidas en O.C. 24/08 sobre el PG-3, Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo y Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por el que se actualizan determinados artículos del pliego.
- Norma de construcción sismorresistente NCSR-02, Parte General y Edificación según Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE nº244, 11 octubre de 2002)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE nº224, 18 septiembre 2002).



- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras. (O.M. De 12-febrero-1998).
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carreteras, de la Dirección General de Carreteras, de Marzo de 1988.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Orden de 15 de septiembre de 1986.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de Abastecimiento de agua, Orden de 28 de Julio de 1974

1.4.- NORMATIVA SEGURIDAD Y SALUD

- 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. (BOE nº127, 29 de mayo de 2006)
- 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. (BOE nº274, 13 de noviembre de 2004)
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE nº148, 21 de Junio de 2001)
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE nº256, 25 de oct de 1997)
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. 23/04/97)
- 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. (B.O.E. 23/04/97) y modificación del Anexo I (Apdo A.9) según 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.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (B.O.E. 23/04/97)
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. 12/06/97)
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.(B.O.E de 10-11-95)

1.5.- NORMATIVA AMBIENTAL

1.5.1.- Prevención Ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE nº296, de 11 de diciembre).
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA nº143 de 20 de julio).
- Decreto 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía y 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía.
- Decreto 292/1.995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº166, de 28 de diciembre).
- Decreto 297/1.995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental (BOJA nº3, de 11 de enero).

1.5.2.- Aguas

- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (BOE nº176 de 24 de julio de 2001), su corrección de errores en BOE nº287 de 30 de noviembre de 2001 y su modificación en RD ley 4/2007 de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado en DRL 1/2001 de 20 de julio (BOE nº90 de 14 de abril 2007).
- Real Decreto 849/1.986, de 11 de abril por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio (BOE nº 103 de 30 de abril de 1986).
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 261/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el 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, II, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía (BOJA nº 155 de 9de agosto y BOE nº 208 de 27 de agosto).

1.5.3.-Atmósfera

- Ley 34/2007 de 15 de noviembre de 2007 de Calidad del aire y protección de la Atmósfera (BOE nº275 de 16 de noviembre de 2007).



- Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº52 del 1 de marzo de 2002).
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (BOJA nº24 de 6 de febrero) y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- O.M. de 23 de febrero de 1996 que desarrolla el Decreto 74/1996 74/1.996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad del Aire, en materia de medición, evaluación y valoración de ruidos y vibraciones.

1.5.4.- Residuos

- Real Decreto 679/2006 de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº132 de 3 de junio de 2006).
- Decreto 7/2.012 de 17 de enero de 2.012 por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020 (BOJA nº28 de 10 de febrero).
- Decreto 73/2.012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía (BOJA nº 81, de 26/4/2012).

1.5.5.- Biodiversidad

- Ley 42/2007 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº299 de 14 de diciembre de 2007).
- Ley 2/1989 de 18 de julio por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección (BOE nº201 de 23 de agosto de 1989) y sus modificaciones en Ley 6/1996 de 18 de julio relativa a la modificación del artículo 20 de la Ley 2/1989 de 18 de julio (BOJA nº83 y BOE nº195); Ley 2/1992 de 15 de junio Forestal de Andalucía (BOJA nº57 de 23 de junio de 1992, BOE nº163 de 8 de julio de 1992); Ley 2/1995 de 1 de junio sobre modificaciones de la Ley 2/1989 (BOJA nº 82, de 7 de junio de 1995 y BOE nº161 de 7 de julio de 1995); Ley 8/2003 de 28 de octubre de la flora y la fauna silvestres (BOJA nº218 de 12 de noviembre de 2003)
- Real Decreto 1.997 /1.995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (BOE nº 310, de 28 de diciembre de 1.995) y sus modificaciones en Real Decreto 1193/1998 de 12 de junio por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995 (BOE nº151 de 25 de junio de 1998), en Real Decreto 1421/2006 de 1 de diciembre por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995 (BOE nº288 de 2 de diciembre de 2006) y Ley 42/2007 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº299 de 14 de diciembre de 2007).
- Directiva del Consejo núm. 92/43/CEE de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

1.5.6.- Vías Pecuarias

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias. (BOE nº 71 de 24 de marzo de 1995).
- Decreto 155/1988 de 21 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº87 de 4 de Agosto de 1998).

1.5.7.- Otros

- Toda otra disposición legal vigente durante la obra.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

Si de la aplicación conjunto de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherente a la ejecución de la obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente Pliego de Bases, al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y sólo en el caso de que aun así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el vigente Reglamento General de Contratación del Estado o normativa sustitutiva y/o complementaria que promulgue la Junta de Andalucía, en uso de sus competencias.

Los Licitantes deberán especificar en sus ofertas la normativa específica de fabricación y ensayos.

No obstante y de forma ineludible, se deberán incluir en el Proyecto de Construcción todas las normas, reglamentos, instrucciones técnicas homologadas como de obligado cumplimiento por el Estado Español, así como la Administración Autonómica y Local, hasta la fecha del proyecto de Construcción.

ARTÍCULO 2.- DISPOSICIONES GENERALES

2.1.- DEFINICIÓN DEL PLIEGO

A los efectos de aplicación e interpretación del presente Pliego, las palabras y expresiones que se detallan a continuación, o los pronombres indicados en su lugar, se entenderán como sigue, a menos que del contexto del Contrato se desprenda claramente un sentido diferente.

- **Promotor**, cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
- **Contrato**, significa tanto el conjunto como cada uno de los documentos contractuales, que más adelante se detallan.



- **Contratista** es la persona, natural o jurídica, cuya oferta ha sido aceptada por la Propiedad, y es adjudicataria de la construcción de las obras del presente Pliego, y comprende a sus representantes legales, Apoderados y sucesores expresamente aceptados por aquella.
- **Subcontratista** es toda persona natural o jurídica que tiene una relación contractual no laboral con el Contratista para ejecutar cualquier trabajo o prestar cualquier servicio, suministro o aprovisionamiento en relación con las obras, sin vinculación directa con la Propiedad, ante quien responderá el Contratista por la actuación de aquella.
- El **Director de las Obras**, es la persona natural o jurídica designada por la Propiedad para realizar las funciones de Ingeniero descritas en este Pliego, cuyo nombramiento será notificado por escrito al Contratista, si no constara ya en las condiciones particulares o posteriormente fuera sustituido.
- **Delegado del Ingeniero** es aquel Ingeniero o Ayudante del Ingeniero o empleado, residente en las obras, que sea designado por la Propiedad o por el Ingeniero para el cumplimiento de las misiones que se exponen en el articulado del presente Pliego, y cuyo nombramiento notificará el Ingeniero al Contratista por escrito. Junto con el Ingeniero formará lo que se denominará, en este Pliego, la Dirección de Obra.

Las atribuciones que se reconocen a la Dirección de Obra en este Pliego y las que figuren en los demás documentos contractuales para decidir o resolver cuestiones entre las partes, deben ser siempre entendidas como facultades y al mismo tiempo como obligaciones de la misma para emitir su opinión, que por ser objetiva y técnica revestirá especial fuerza y significado. Ello no obstará, empero, para que cualquiera de las partes pueda discrepar fundadamente de la opinión de la Dirección de Obra y poner en marcha, si lo estima conveniente, el procedimiento arbitral o el ejercicio de las acciones de que se pueda creer asistida.

Las decisiones de la Dirección de Obra sobre cómo deben hacerse las obras, sobre suspensión de las mismas o sobre demolición y reconstrucción de lo ya hecho, serán inmediatamente cumplimentadas por el Contratista, sin perjuicio de su derecho a reclamar posteriormente las compensaciones económicas que entienda le corresponden, si así resulta de los documentos contractuales.

Otras definiciones que aparecerán a lo largo de este Pliego son las siguientes:

- **Precio unitario**, significa la cantidad en euros que, de acuerdo con las condiciones estipuladas en el presente Pliego, tanto en cuanto concierne a su importe, como en lo que respecta a su modo de aplicación a las mediciones de los trabajos efectuados, servirá para valorar las diferentes partes de las obras realizadas por el Contratista.
- **Relación valorada**, es el documento en el que se detalla el cálculo del importe de la ejecución material de la obra realizada por el Contratista, y en el que se tendrán en cuenta todas las estipulaciones al respecto del presente Pliego.
- **Certificación**, es el documento mediante el que se acreditará al Contratista el importe de ejecución por contrata de las obras realizadas por él. Servirá de base para el cálculo de este importe, el de la relación valorada correspondiente, con sujeción a las adiciones, deducciones y retenciones estipuladas en el Contrato, y aprobadas por la Dirección de Obra.
- **Equipo de Maquinaria**, significa el conjunto de máquinas, dispositivos, aparatos, vehículos, herramientas u objetos de cualquier clase y naturaleza que sean y que se requieran para la

construcción, terminación y conservación de las obras, bien sean permanentes o provisionales pero sin incluir materiales o cualquier otro elemento que haya de formar parte de la obra permanente.

- **Planos**, son todos aquellos que forman parte del presente Proyecto y a los que se hace referencia en el presente Pliego, así como los que se confeccionen con posterioridad, introduciendo sobre ellos las modificaciones, ampliaciones e incluso sustituciones que las observaciones o ensayos realizados sobre el terreno aconsejen con vistas a la mayor seguridad o economía de la obra. Se señala expresamente a estos efectos que solamente serán considerados como contractuales aquellos Planos que sean suministrados al Contratista con la inscripción: "Definitivo para construcción" acompañado de la aprobación firmada de la Dirección de Obra.

Siempre que en el Contrato se haga referencia a algún período de tiempo expresado en días, se entenderá que se trata de días naturales, salvo que expresamente se indique lo contrario.

2.2.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Los documentos del presente Proyecto son los que se indican a continuación:

- Memoria y Anejos
- Planos
- Pliego
- Presupuesto

En caso de contradicción e incompatibilidad entre los Documentos del presente Proyecto, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- El Documento nº 2 Planos, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que se refiere a dimensionamiento, en caso de incompatibilidad entre los mismos.
- El Documento nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a los materiales a emplear, condiciones de ejecución, medición y valoración de las obras.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra quede suficientemente definida la obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Presupuesto.

Ante cualquier contradicción, duda o discrepancia que pudiera existir entre el presente Pliego y los pliegos de la licitación (PPTP y PCAP), prevalecerá lo que se indique en estos últimos sobre el primero

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deben ser ejecutados como si hubieran sido



completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las Especificaciones del Pliego, sólo podrá ser realizada por la Dirección de Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

Salvo exclusión expresa en el Contrato, serán contractuales los siguientes documentos:

- Planos
- Pliego
- Cuadro de Precios
- Presupuestos Parciales
- Presupuesto General

El hecho de figurar en los Presupuestos Parciales mediciones y cubicaciones de la Obra, no implica su concordancia exacta con la realidad.

2.3.- DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

2.3.1.- Dirección de las obras

La dirección, control y vigilancia de las obras, así como las funciones y trabajos necesarios para el cumplimiento adecuado de esta misión, estarán centralizados y personalizados en la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.

El Director es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempeño de su función, podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones, derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la Dirección de la Obra.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, y en sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de la obra con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajo.
- Resolver las cuestiones técnicas que surjan a la interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a él encomendadas.

2.3.2.- Inspección de las obras

El Contratista, a efectos de facilitar la inspección, dará toda clase de facilidades para la práctica de replanteos, reconocimiento y pruebas de los materiales y de su preparación, así como los trabajos, permitiendo el acceso a todas las partes.

El Contratista utilizará para el desarrollo de los trabajos el terreno disponible y prohibirá a sus empleados la utilización de otros terrenos.

2.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

De acuerdo con la Cláusula 6 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, el Contratista está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando como Representante de la contrata ante la Dirección de las obras.

El Representante del Contratista será formalmente propuesto al Director de la Obra, por el Contratista, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Ingeniero Director, en un principio y en cualquier momento, si a su juicio resultan motivos para ello.

Se hace constar aquí la ineludible obligatoriedad por parte del Contratista de incorporar al frente de las obras, de una manera permanente y hasta su total ejecución, a un Delegado de Seguridad y Salud, con autoridad conferida suficiente para ejecutar las órdenes del Ingeniero representante de la Administración relativas al cumplimiento del contrato.

2.5.- ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Ingeniero de las Obras, con obligación de recibir todas las comunicaciones, verbales y/o escritas que el Director, directamente o a través de otras personas debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello, sin perjuicio de que el Director de las Obras pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas del Director de las Obras, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc...

El Delegado, deberá acompañar al Director de las Obras en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo, incluso en presencia suya, por ejemplo, para aclarar dudas, si así lo requiere dicho Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de la obra e informar al Ingeniero



Director de las Obras a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso que fuesen autorizados por el Director de las Obras.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra - Contratista, se canaliza entre el Director de las Obras y el Delegado - Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales, pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basada en la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquellas establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director de las Obras y Delegado.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director. Se cumplirá, respecto al "Libro de Órdenes", lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

2.6.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Se hará constar en el libro de incidencias todos los extremos que considere oportunos el Director de las obras y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de los trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de los ensayos realizados con los resultados obtenidos.
- Relación de maquinaria en obra con expresión de cuál ha sido activa y en qué tajo y cual meramente presente y cual averiada y en reparación.
- Cualquier circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

El "Libro de Incidencias" permanecerá custodiado en obra por el Contratista.

Como simplificación, el Director de las Obras podrá disponer que estas incidencias figuren en Partes de Obra Diarios, que se custodiarán ordenados como al "Libro de Incidencias".

ARTÍCULO 3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La obra a realizar se compone de:

- Tramos en zanja para colocación de conducciones de PVC y fundición

A continuación, se describen las principales características de la solución adoptada:

Las obras correspondientes incluyen un colector de saneamiento una red de abastecimiento a través de zona de pabellón multiuso, pabellón de envases y ZAC de Mercagranada.

La nueva red de saneamiento se proyecta con tubería de PVC de 315 mm de diámetro y pendientes entre el 0.3% y el 1%. Se definen un colector general y otros tres colectores que conectan en distintos pozos del general.

El colector de la red existente donde se conecta la nueva red de saneamiento de la zona ZAC dispone en ese punto de una conducción de hormigón de 200 mm de diámetro y pendiente del 0.8%. En el punto de conexión, el colector existente tiene una profundidad de 3.50 m.

La nueva red de abastecimiento se proyecta con canalización de fundición dúctil de 150 mm de diámetro a partir de la cual se ejecutarán las nuevas acometidas a las naves de la zona afectada.

Se instalarán una serie de arquetas toma muestras en las acometidas de saneamiento de las naves de fruta para controlar el vertido por sectores o naves.

De igual forma se reparará la red de drenaje en torno a las naves de pescado, la cual conecta en la red de saneamiento en lugar de la de pluviales, saturando la red y descontrolando el funcionamiento de la EDAR.

ARTÍCULO 4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Previo al comienzo de la obra el Plan de Aseguramiento de la Calidad propuesto debe ser aceptado por el Director de la misma.

El Contratista contará en obra con un equipo de calidad a cargo de un I.C.C.P., que será independiente de la Jefatura de Obra, y que será responsable del cumplimiento del plan.

4.1.- REPLANTEO

El Director de las Obras será responsable de los replanteos necesarios para su ejecución y suministrará al Contratista la información que se precise, para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

El Contratista deberá proveer a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

4.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará conforme a los criterios de estructuración seguidos en la elaboración de mediciones y presupuestos, ordenados según la estructura del Programa de Trabajos contenida en el **Anejo nº 10 "Plan de Obra"**.

Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de las obras (instalaciones, replanteos, etc.), así como para la última (inspecciones, remates, etc.).

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos, indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a



cabo las obras, incluyendo un diagrama de Gantt, y un gráfico de las valoraciones de obra mensuales y al origen, previstas. La Dirección de Obra podrá realizar las observaciones y correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

Una vez aprobado el Programa de Trabajo se considerará, a todos los efectos, como documento básico y contractual.

El programa deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo comprobarse el cumplimiento del mismo o, en caso contrario, analizar las causas de la posible desviación con la Dirección de Obra y proponer a ésta las posibles soluciones.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por el Director de las obras. No obstante, tales revisiones no eximen al contratista de su responsabilidad de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

El incumplimiento de los plazos parciales o total en la ejecución de las obras por demora del Contratista se sancionará según determine el Pliego de Cláusulas Administrativas de la licitación.

Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al Contratista, se concederá por la propiedad un plazo que será por lo menos, igual al tiempo perdido.

4.3.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Ingeniero Director de las obras y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

ARTÍCULO 5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

5.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Director de Obra será responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución, fijando los distintos puntos básicos, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

Del resultado de la comprobación del replanteo se levantará el correspondiente Acta que firmarán los concurrentes a la misma.

Podrán realizarse, con posterioridad al replanteo general y a su comprobación, y conforme lo exija el programa de trabajos, los replanteos de detalle que complementan el general sin modificarlo, destinados a fijar puntos de las curvas, ejes y dimensiones de obras transversales, origen y final de las longitudinales, puntos intermedios en las alineaciones rectas y perfiles transversales en el terreno para su utilización en la medición de los movimientos de tierras.

Las operaciones de replanteo deberán realizarse con errores probables menores de un centímetro en las distancias, y un minuto centesimal en los ángulos.

Tendrán ese mismo carácter los planos de obra destinados a determinar detalladamente las obras de fábrica, de drenaje, acceso, ríos, etc...

Los replanteos de detalle deberán ser realizados por el Contratista, basándose en los datos suministrados por el Director de las Obras y con la inspección de éste, que dará su aprobación a dichos replanteos, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse las obras determinadas por ellos.

Los gastos que se originen como consecuencia de dicho replanteo serán de cuenta del Contratista y no podrán ser superiores al 2 % del Presupuesto de Adjudicación.

5.2.- ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

5.2.1.- Autocontrol del Contratista

El Contratista estará obligado a presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra para su aprobación realizando su autocontrol, de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactaciones, etc. Para la fijación del número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, se tendrán en cuenta las "Recomendaciones para el Control de Calidad" vigentes, a partir de las cuales se ha elaborado el Plan de Ensayos de Autocontrol.

Previo al comienzo de la obra el Plan de Aseguramiento de la Calidad propuesto debe ser aceptado por el Director de la misma.

El Contratista contará en obra con un equipo de calidad a cargo de un I.C.C.P., que será independiente de la Jefatura de Obra, y que será responsable del cumplimiento del Plan.

Se entiende que no comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero Director de la Obra o a persona Delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra (en cada tramo) hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y que se haya asegurado de cumplir las especificaciones, esto es sin perjuicio de que la Dirección de Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución.

Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tantos materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc.: como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Se llamará a esta operación "autocontrol". Los ensayos de "autocontrol" serán enteramente a cargo del Contratista, por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado con sus ensayos y mediciones de autocontrol de que en un tramo una unidad de obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.



5.2.2.- Control de Recepción

Con independencia de lo anterior la Dirección de Obra efectuará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos mediante el Control de Recepción

El Ingeniero Director de la Obra 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.

5.3.- MATERIALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente P.P.T.P., los Planos o en su defecto en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales, pudiendo ser rechazados en caso contrario, por el Ingeniero Director. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y eventualmente con el Control de la Dirección de Obra.

El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre cantidad de material suficiente para la ejecución de la obra en los lugares señalados

5.4.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por el Contratista, con la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.M. de 31 de agosto de 1987 de la Dirección General de Carreteras, la Instrucción 8.3-I.C., y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras. El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas ellas.

El Contratista señalará 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, fijará suficientemente las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

El Contratista designará un responsable del tráfico durante la ejecución de las obras, con presencia permanente, incluso días no laborables.

5.5.- PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

La búsqueda de yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista, así como la autorización para la explotación por los Organismos competentes, los incluidos en el proyecto lo están a título informativo.

Los precios de las unidades de obra correspondientes son válidos e inalterables cualesquiera que sean las distancias del transporte resultantes.

El Ingeniero Director de las obras podrá prohibir la explotación de un yacimiento o préstamo si de ello, a su juicio, se deduce que atenta contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista, los incluidos en el proyecto lo están exclusivamente a título de recomendación, el Contratista debe presentar a la Dirección de Obra una propuesta de ubicación de vertederos que cuente con la autorización de propietarios y Organismos competentes.

El Ingeniero Director de las obras podrá prohibir la utilización de un vertedero si a su juicio atenta contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

5.6.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran este proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía que fije el contrato.

No se ha previsto partida alzada para la conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el período de garantía, por considerarse incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas unidades de obra.

5.7.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a construir, a desmontar y a retirar al final de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc., que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Todas estas construcciones quedarán supeditadas a la aprobación del Director de las Obras. El Contratista retirará todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y procederá a la limpieza general de la obra. Si no procediese así, la Administración previo aviso y en un plazo de treinta días a partir de éste, puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.



La limpieza se extenderá a la zona de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

ARTÍCULO 6.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

6.1.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas directamente por aquéllas.

Serán a cargo del Contratista los derechos de acometida de la línea eléctrica, incluyendo los gastos de Visado, Legalización y Contratación.

El Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean necesarias durante la ejecución para proteger al público y facilitar el tráfico.

Mientras dure la ejecución de las obras, se establecerán en todos los puntos donde sea necesario, y con el fin de mantener la debida seguridad en el tráfico ajeno a la obra, en los peatones y con respecto al propio tráfico, las señales de balizamiento preceptivas por la normativa vigente. La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por el número de vigilantes que sea necesario. Tanto las señales como los jornales de los referidos vigilantes serán de cuenta del Contratista.

6.2.- VARIOS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados habrán de ser reparados a su costa, de manera inmediata. De la misma forma, las personas que resulten perjudicadas, deberán ser compensadas a su costa adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

ARTÍCULO 7.- MEDICIÓN Y ABONO

7.1.- ABONO DE OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este P.P.T.P. y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en el Cuadro de Precios y con la limitación en tiempo impuesta por el artículo 117, referente a una unidad de obra, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa. El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en el concurso.

7.2.- ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

7.3.- OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

7.4.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales, los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios, para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de



remoción de instalaciones, herramientas, material, y de limpieza general de la obra, a su terminación; los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto, por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no, en la ejecución de las obras.

7.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente Proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado, quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

ARTÍCULO 8.- OFICINA DE OBRA

Será la propiedad, en la licitación de las obras la que fije si el Contratista Adjudicatario dispondrá de unas dependencias para la dirección de obra o por el contrario deberá aportarla la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 9.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (BOE del 25 de octubre de 1997), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se incluye en el presente Proyecto un Documento independiente con el Estudio de Seguridad y Salud Laboral, dicho documento se considera integrante de los documentos contractuales del presente Proyecto.

Será responsabilidad del Contratista la redacción y el cumplimiento del plan de Seguridad y Salud Laboral y estará obligado a disponer todos los medios humanos y materiales necesarios para su cumplimiento, seguimiento, vigilancia y control. Así como la disposición en obra de los medios a movilizar inmediatamente en el caso de accidentes o imprevistos.

ARTÍCULO 10.- EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Ingeniero Director no será de abono.

El Ingeniero Director podrá decidir, en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición de Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

ARTÍCULO 11.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en estas Prescripciones Técnicas, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale el Director de Obra.

ARTÍCULO 12.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

El orden de prelación de los distintos documentos del proyecto para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos, a menos que se justifique debidamente otro, será el siguiente:

1. Planos.
2. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
3. Memoria.

La memoria y los anejos son documentos contractuales.

Con carácter supletorio o subsidiario el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que habrá de regir para todo aquello que no se contemple en este Pliego será el PG 3/75 o sus actualizaciones.

ARTÍCULO 13.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será el que se fije en el Contrato de obra o Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

ARTÍCULO 14.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será el que establezca en el contrato de las Obras, y que como mínimo será de un (1) año a partir de la recepción de las obras.

ARTÍCULO 15.- REVISIÓN DE PRECIOS

La Revisión de Precios se aplicará en los supuestos que contemple el contrato de obra.



MERCAGRANADA

PARTE 2º: MATERIALES BÁSICOS

CAPÍTULO I: CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES

ARTÍCULO 16.- PRESCRIPCIONES GENERALES

En general, serán válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales y su mano de obra, que aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Normas Oficiales, que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras del presente Proyecto.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales, se hará de modo que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro en sus formas o dimensiones.

Todos los materiales empleados en estas obras deberán reunir las características indicadas en el presente Pliego, en el Cuadro de Precios o en cualquier otro documento del Proyecto y merecer la conformidad del Director de las obras, quien, en función de su criterio, se reserva el derecho de ordenar sean retirados, demolidos o reemplazados, dentro de cualquiera de las épocas de la obra o de sus plazos de garantía, los productos, elementos, materiales, etc., que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

16.1.- ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

16.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad de material suficiente para ensayar.

Los materiales rechazados deberán inmediatamente ser retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

16.3.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables.

En todo caso serán de probada calidad debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Cuando la información aportada por el Contratista no se considere suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

16.4.- EXÁMENES Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales de que se hagan uso en las obras, deberán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime conveniente la Dirección de Obra, para asegurarse de sus buenas condiciones. A este fin el Contratista vendrá obligado a presentar con la anticipación debida dos o más muestras ejemplares de los distintos materiales que se hayan de emplear, procediéndose inmediatamente a su reconocimiento o ensayos, bien por sí o sometiéndolos al laboratorio que estime pertinente, siendo de su cuenta los gastos que con tal motivo se originen.

Realizadas las pruebas y adoptados los materiales, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que esta aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual continuará hasta que la obra quede definitivamente recibida.

16.5.- MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO

Cuando, a juicio de la Dirección, alguno de los materiales a emplear en la obra no fuera aceptable, deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motiven tal decisión. En este caso, el Contratista podrá reclamar ante la propiedad. Cuando las circunstancias o el estado de los trabajos no permitan esperar la resolución de la propiedad, la Dirección podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que considere adecuados, asistiendo a éste último un derecho de indemnización, por los perjuicios ocasionados, en el caso de que la resolución le fuere favorable.

Si los materiales a emplear fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección Técnica de las obras, podrán ser empleados, pero con la rebaja del precio que la misma determine, a no ser que el Contratista opte por el empleo de materiales de las calidades exigidas por este Pliego.



16.6.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La aceptación de los materiales no exime la responsabilidad del Contratista, respecto a la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

CAPÍTULO II: CONGLOMERANTES

ARTÍCULO 17.- CEMENTOS

Es de aplicación todo lo dispuesto en la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-16), según Real Decreto 256/2016.

En general los cementos a utilizar en proyecto cumplirán las condiciones siguientes:

- a) La expansión en la prueba de autoclave habrá de ser inferior al 0,7%.
- b) 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.
- c) El contenido de aluminio tricálcico (C3A) no excederá del seis por ciento (6%) del peso del cemento.
- d) El contenido de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta por ciento (50%) del peso del cemento.
- e) 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%.
- f) El cálculo de los contenidos de C3A y C3S se hará por el concepto de la composición potencial del cemento.
- g) 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).
- h) El cemento habrá de tener características homogéneas durante la ejecución de cada obra, y no deberá presentar desviaciones en sus 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 que hayan dado resistencias más elevadas, y 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).
- i) 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).



- j) La temperatura del cemento a su llegada a la obra no será superior a sesenta grados centígrados (60°), ni a cincuenta grados centígrados (50°) en el momento de su empleo.

17.1.- CONTROL DE CALIDAD DEL CEMENTO

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.

Si la partida resulta identificable a juicio de la Dirección Facultativa, 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, la Dirección Facultativa 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 la Dirección Facultativa 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.

17.2.- RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

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 70° C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40° C (o de la temperatura ambiente más 5° 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.

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 periodo 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.

17.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

CAPÍTULO III: MATERIALES CERÁMICOS

ARTÍCULO 18.- LADRILLOS CERAMICOS.

18.1.- DEFINICIÓN.

Son piezas cerámicas empleadas en albañilería, generalmente de forma ortoédrica, fabricadas por moldeo, secado y cocción de una pasta arcillosa y cuya dimensión mayor no sea superior a 30 centímetros.

Será de obligado cumplimiento el "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción (RL-88)" así como la "Norma Básica Española para Fábricas de Ladrillo (NBE-FL-90).

18.2.- TIPOS

Se establecen tres tipos de ladrillos:

- Macizo (M)... Es el ladrillo totalmente macizo o con taladros en tabla en volumen no superior al 10 por 100.
- Perforado (P) Es el ladrillo con taladros en tabla en volumen superior al 10 por 100.
- Hueco (H)... Es el ladrillo con taladros en canto o testa.

No obstante es muy frecuente el uso indiscriminado de la denominación de ladrillo macizo y perforado, ya que ambos tienen las mismas aplicaciones.

18.3.- CLASES

En función de su utilización se definen dos clases de ladrillos:

- Ladrillo común (NV), para fábricas con revestimiento.
- Ladrillo visto (V), para fábricas sin revestimiento.

18.4.- CARACTERÍSTICAS.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características especificadas en los apartados 4.1.1. y 4.1.2. de la RL-88.

Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las características físicas que se especifican en el apartado 4.2. de la RL-88.

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad. Para ello cumplirán las limitaciones establecidas en el apartado 4.3. de la RL-88.

18.5.- SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN.

Los ladrillos se suministrarán a obra perfectamente empaquetados, con el fin de que al efectuar su descarga se produzca un mínimo porcentaje de ladrillos rechazables por rotura o desconchado. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir la absorción de la humedad ambiente.

En el albarán y, en su caso, en el empaquetado figurarán como mínimo los siguientes datos:

- Fabricante y marca comercial, si la hubiera.
- Tipo y clase de ladrillo.
- Resistencia a compresión (Kp/cm²)
- Dimensiones nominales (cm.)
- Sello INCE si el material lo tiene concedido.

18.6.- CONTROL Y RECEPCIÓN.

Para efectuar el control y recepción de los ladrillos se seguirán las especificaciones del apartado 6 de la RL-88.

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción hasta llegar a reducir la misma a la comprobación, a la llegada del material a obra de que los ladrillos llegan en buen estado, el material es identificable según la RL-88 y la NBE-FL-90 y el producto se corresponde con la muestra de contraste aceptada.

Así mismo los productos procedentes de los Estados miembros de la CEE fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por la RL-88 y NBE-FL-90 y vengam avalados por certificados de ensayos o controles realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción a la comprobación, a la llegada del material en obra antes señalada.

18.7.- ENSAYOS.

Los ensayos para unificar las características de los ladrillos serán los siguientes:

- Las características dimensionales y de forma se determinarán según Norma UNE 67.030-85: "Ladrillos de arcilla cocida. Medición de las dimensiones y comprobación de la forma".



- La resistencia a la compresión se determinará según Norma UNE 67.026-84: "Ladrillos de arcilla cocida. Determinación de la resistencia a la compresión".
- La calificación de heladizo o no heladizo se determinará según Norma UNE 67.028-84: "Ladrillos de arcilla cocida. Ensayos de heladicidad".
- El ensayo de eflorescencia se determinará según la Norma UNE 67.029-85: "Ladrillos de arcilla cocida. Ensayo de eflorescencia".
- La succión de agua se determinará según la Norma UNE 67.031-85: "Ladrillos de arcilla cocida. Ensayo de succión".
- La masa se determinará sobre 6 ladrillos tomados al azar de la muestra con una precisión de un gramo y desecando previamente las piezas a una temperatura de 100-110°C hasta masa constante. El resultado será la media de las seis determinaciones.

18.8.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de esta unidad se realizará según la unidad de obra de la que forme parte.

ARTÍCULO 19.- BLOQUES DE HORMIGÓN PARA MUROS Y CERRAMIENTOS.

19.1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Bloques de hormigón para muros y cerramientos serán elementos prefabricados de hormigón en masa de forma sensiblemente ortoédrica, usados en la construcción de muros o tabiques.

19.2.- NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90).

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente "Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado (EHE)".

19.3.- CLASIFICACIÓN.

Según la forma los bloques se clasifican en:

- Bloque macizo, pieza de forma paralelepípedica rectangular.
- Bloque hueco, pieza de forma paralelepípedica rectangular, con perforaciones uniformemente repartidas de eje normal al plano de asiento y de volumen inferior a los dos tercios (2/3) del volumen total del bloque.
- Bloques especiales, piezas de forma diversas usadas en la formación de esquinas, ángulos, huecos, dinteles, pilares, etc.

Según la densidad aparente los bloques se clasifican en:

- Bloque normal, cuya densidad aparente es superior a 1.900 Kg/m3.
- Bloque semiligero, cuya densidad está comprendida entre 1.300 y 1.900 Kg/m3.
- Bloque celular, cuya densidad aparente es igual o menor a 800 Kg/m3.

19.4.- CONDICIONES GENERALES.

Los bloques no presentarán grietas, fisuras ni eflorescencias, en el caso de bloques para cara vista no se admitirán coqueras, desconchones ni desportillamientos. La textura de las caras destinadas a ser revestidas será lo suficientemente rugosa como para permitir una buena adherencia del revestimiento.

19.5.- MATERIALES.

Los áridos, cemento, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones exigidas en la vigente «Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón armado o en masa», además de las que se fijan en este Pliego.

Los áridos se dosificarán en un mínimo de tres (3) tamaños y el mayor no cabe exceder de la mitad del espesor mínimo de las paredes de la pieza.

Los cementos aluminosos no se usarán cuando los bloques hayan de ser curados al vapor o en autoclave.

La resistencia a compresión del hormigón constitutivo de los bloques será, según sea la resistencia a compresión del bloque, la que figura en la tabla siguiente:

Resistencia mínima a compresión en Kp/cm ²	
Del bloque	Del hormigón
160	320
120	240
100	200
80	160
60	120
40	80

19.6.- CARACTERÍSTICAS.

19.6.1.- Características geométricas.

Las dimensiones modulares, en centímetros, que se adoptarán serán las siguientes:

- Longitud: 40; 50; 60
- Altura: 20; 25; 30
- Espesor: 7; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30



Las dimensiones nominales de fabricación resultarán de deducir de las dimensiones modulares el valor de un centímetro (1 cm) correspondiente a las juntas o revestimiento. Las tolerancias admitidas, sobre las dimensiones de fabricación, se especificarán en la tabla siguientes:

Dimensión	Tolerancias (mm.)
Longitud	+3, - 5
Altura	+3, - 5
Espesor	+4, - 4

El valor máximo admisible de la tangente del ángulo diedro que difiera del ángulo recto en cualquier arista será de dos centésimas (0,02).

La flecha máxima admisible, a efecto de la planeidad de las caras, será de cinco milímetros (5 mm). Para bloques cara vista la flecha máxima admisible será el uno por ciento (1%) de la longitud nominal de la diagonal correspondiente.

La flecha máxima admisible, a efectos de rectitud de las aristas, será de cinco milímetros (5 mm) y del uno por ciento (1%) de la longitud de las aristas para los bloques de cara vista.

19.6.2.- Características físicas.

La masa de los bloques no será superior a veinticinco kilogramos (25 Kg). La absorción de agua de los bloques de edad comprendida entre uno y dos meses, será menor o igual que el tres por ciento (3%).

19.6.3.- Características mecánicas.

Todo bloque tendrá asociado un valor de resistencia mínima a compresión, referido a su sección bruta o de fabricación, que coincidirá con alguno de los valores de la serie, expresados en kilopondios por centímetro cuadrado: 40; 60; 80; 100; 120; 160 kp/cm²

La resistencia a compresión deberá medirse a los 28 días de edad o en el momento de la recepción en obra, si ésta tuviera lugar antes de los veintiocho días de su fabricación.

19.7.- RECEPCIÓN.

Los ensayos de recepción según utilización del material con tamaño del lote igual a 5.000 bloques o fracción por tipo conforme a RB-90, serán los siguientes:

- Ensayos 1 a 5: Con carácter general como control previo según RB-90.
- Ensayo 6: En caso de fábrica resistente.
- Ensayos 7, 8 y 9: Ubicados en fachadas y separadores elementos comunes.
- Ensayo 9: En división de distintos sectores de incendios o utilización en revestimientos de estructuras.

CARACTERÍSTICAS A DETERMINAR MEDIANTE EL ENSAYO	NORMAS DE ENSAYO	TAMAÑO DE LA MUESTRA
1. Dimensiones y comprobación de la forma	UNE 41167	6 piezas
2. Sección bruta. Sección neta e índice de macizo	UNE 41168	3 piezas
3. Absorción de agua.	UNE 41180	3 piezas
4. Succión.	UNE 41171	3 piezas
5. Peso medio y densidad media.	RB-90	6 piezas
6. Resistencia a la compresión.	UNE 41172	6 piezas
7. Resistencia térmica.	UNE 92204	10 m ²
8. Aislamiento acústico.	UNE 74040-3P	10 m ²
9. Resistencia al fuego.	UNE 23093	10 m ²

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de las condiciones exigidas, su recepción podrá realizarse comprobando únicamente sus características aparentes.

19.8.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

CAPÍTULO IV: METALES

ARTÍCULO 20.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

20.1.- DEFINICIÓN

Las barras corrugadas de acero a utilizar en hormigón estructural, cumplirán con lo establecido para dichas barras en la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

20.2.- MATERIALES

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, así como en la UNE 36068:1994 y UNE 36065:2000 EX.

Además, las características de adherencia serán objeto de certificación específica por algún organismo de entre los autorizados en el Artículo 1º de la EHE para otorgar el CC-EHE. En el certificado se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los de los resaltos.

A efectos de control será suficiente comprobar que el acero posee el certificado específico de adherencia y realizar una verificación geométrica para comprobar que los resaltos o corrugas de las barras (una vez enderezadas, si fuera preciso) están dentro de los límites que figuran en dicho certificado.

Las características mecánicas mínimas que garantizará el fabricante serán las siguientes:

Designación	Clase de acero	Límite elástico f_y no menor que (1)	Carga unitaria de rotura f_s no menor que (1)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación f_s/f_y en ensayo no menor que (2)
B 500 S	Soldable	500	550	12	10,5

Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado. (UNE 36068) sobre los mandriles que correspondan según la siguiente tabla:

Designación	Doblado desdoblado $\alpha = 90^\circ$ $\beta = 20^\circ$			
	$d \leq 12$	$16 < d \leq 16$	$16 < d \leq 25$	$d > 25$
B 500 S	6·d	8·d	10·d	12·d

donde:

- d Diámetro nominal de barra
- α Ángulo de doblado
- β Ángulo de desdoblado

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.

Las barras corrugadas llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:1994, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:1998 IN).

Dado que la instrucción EHE solo contempla aceros soldables, el fabricante indicará los procedimientos y condiciones recomendadas para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

20.3.- SUMINISTRO

Si los aceros poseen un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º de la EHE, cada partida acreditará que está en posesión del mismo, así como del certificado específico de adherencia y del certificado de garantía del fabricante que justifique que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE. El fabricante adjuntará, si la Dirección Facultativa se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada.

Si los productos no poseen un distintivo reconocido o un CC-EHE, cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a su composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el Artículo 1º de la EHE para otorgar el CC-EHE.

Además, irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

**20.4.- ALMACENAMIENTO**

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

20.5.- RECEPCIÓN

Para llevar a cabo la recepción de las barras corrugadas se realizarán ensayos de control de calidad. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en la Instrucción. La Dirección Facultativa, siempre que lo estime oportuno, podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales acopiados.

20.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición se efectuará con base en los despieces obtenidos de los planos y de los pesos teóricos proporcionados por el fabricante para cada calibre, por kilogramo realmente empleado de acuerdo con el proyecto y/o las instrucciones escritas del Ing. Director. A las cantidades obtenidas se les aplicará el precio correspondiente del cuadro de precios.

En dicho precio se considera incluido las diferencias de laminación, los solapes que no vengán explícitamente señalados en los planos, los recortes y despuntes que en la elaboración del armado se producen, así como los medios auxiliares de la unidad de obra. En el caso de elementos prefabricados, el acero en armaduras no es objeto de abono independiente.

ARTÍCULO 21.- ACERO INOXIDABLE AISI 316-L.**21.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ACERO INOXIDABLE.**

Se obtendrá por laminación en caliente, luego se le someterá a un tratamiento de recocido y decapado.

- Designación:

- Tipo A.I.S.I.: 316-L
- Composición química:
 - . C % 0,08 Máx
 - . Mn % 2,00 Máx
 - . Si % 1,00 Máx
 - . Cr % 16,00÷18,50
 - . Ni % 10,00÷14,00
 - . Mo % 2,00÷ 2,50

- Propiedades físicas:

- Peso específico (g/cm³): 7,95
- Módulo de elasticidad (N/mm²): 193.000
- Estructura: Austénico
- Calor específico a 20° C (J/Kg°K): 500
- Conductibilidad térmica (W/m°K):
 - . A 100°C: 16
 - . A 500°C: 21
- Coeficiente de dilatación térmico medio (x 10⁶ °C-1):
 - 0 ÷ 100°C: 16,02
 - 0 ÷ 300°C: 16,20
 - 0 ÷ 500°C: 17,46
 - 0 ÷ 700°C: 18,54
- Intervalo de fusión (°C): 1371÷1398

- Propiedades eléctricas:

- Permeabilidad térmica en estado soluble recocido: Amagnético 1,008
- Capacidad de resistencia eléctrica a 20°C (μ_m): 0,74

- Propiedades mecánicas a 20°C:

- Dureza Brinell:
 - . Recocido HB: 120÷170
 - . Condeformación en frío HB: - .
- Dureza Rockwell:
 - . Recocido HRB: 70÷85
 - . Con deformación en frío HRC: - .
- Resistencia a la tracción:
 - . Recocido: 250÷670
 - . Con deformación en frío Rm: - .
- Elasticidad:
 - . Recocido Rp (0,2) (N/mm²) 195÷370
- Alargamiento:
 - . 50 mm. A (%) 60÷40
- Estricción:
 - . Recocido Z (%) 75÷65
- Resiliencia:
 - . KCUL (J/cm²) 160
 - . KVL (J/cm²) 180

- Otras propiedades:

- Soldabilidad: Muy buena
- Maquinabilidad comparada con un acero Bessemer:
- Para a .B112: 45%.



21.2.- SUMINISTRO.

El material se suministrará mediante chapa en los formatos que solicite el Ingeniero Director. Estas habrán sido cortadas mediante el método de Plasma que deberá tener una capacidad de corte óptimo de 5 a 60 mm. de espesor, con un corte de separación entre piezas de hasta 70 mm. y a una velocidad de 25 a 3.000 mm. minuto.

CAPÍTULO V: MATERIALES VARIOS

ARTÍCULO 22.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe expresamente el empleo de agua de mar o salina análoga para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales.

Sí podrán utilizarse para hormigones sin armaduras. En este caso deberán utilizarse cementos MR o SR.

La maquinaria y los equipos empleados en el amasado de morteros u hormigones tendrán que conseguir una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

22.1.- ENSAYOS

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7234)
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130)
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178)
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7131)
- Un (1) ensayo cualitativo de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235)

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos, cuando cambie la procedencia del agua y, en general, siempre que la Dirección de la obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verso obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos, los análisis deberán repetirse en forma sistemática, dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

Deberán cumplir las condiciones siguientes:

Exponente de hidrógeno pH. (UNE 7234:1971)	≥ 5
Sustancias disueltas (UNE 7130:1958)	≤ 15 gr/l (15.000 p.p.m)
Sulfatos SO ₄ = (UNE 7131:1958)	≤ 1 gr/l (1.000 p.p.m)



Para el cemento SR	≤ 5 gr/l (5.000 p.p.m)
ión Cloruro Cl-. (UNE 7178:1960):	
• Para hormigón pretensado	≤ 1 gr/l (1.000 p.p.m)
• Para hormigón armado o en masa (con armaduras para reducir la fisuración)	≤ 3 gr/l (3.000 p.p.m)
Hidratos de carbono. (UNE 7132:1958)	0
Sustancias orgánicas solubles en éter.(UNE 7235)	≤ 15gr/l (15.000 p.p.m)

Cuando no se posean antecedentes de utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, el control de calidad de recepción del agua de amasado se efectuará realizando los ensayos especificados en el apartado anterior. El incumplimiento de los valores admisibles considerará al agua como no apta para amasar mortero u hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles, ni a corto ni a largo plazo.

22.2.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

ARTÍCULO 23.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Los áridos cumplirán las especificaciones de la Instrucción EHE. La granulometría de la arena deberá estar incluida entre los límites siguientes:

Tamiz	% QUE PASA	
	Mínimo	Máximo
0,149	4	15
0,297	12	30
0,59	30	62
1,19	56	85
2,38	75	95
4,76	95	100

Podrán utilizarse áridos naturales o artificiales, procedentes del machaqueo de rocas, siempre que sean de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arenas de menos densidad, exigirá el previo análisis en laboratorio para dictaminar acerca de sus cualidades.

Los áridos gruesos podrán obtenerse de graveras o machaqueo de piedras naturales. El tamaño máximo de los áridos gruesos, nunca será superior a cuarenta (40) milímetros. La

granulometría de áridos para los distintos hormigones, se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, tres tamaños. Estos ensayos se harán cuantas veces sean necesarios, para que la Dirección de la Obra apruebe las granulometrías a emplear.

ARTÍCULO 24.- ADITIVOS HABITUALES EN MORTEROS Y HORMIGONES

24.1.- DEFINICIÓN

Los aditivos son productos que, incorporados al hormigón o el mortero en una proporción igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso del cemento, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

24.2.- MATERIALES

La Dirección Facultativa fijará los tipos, las características y dosificaciones de los aditivos que sean necesarios para modificar las propiedades del mortero u hormigón, en caso de ser requerido su empleo. No se utilizará ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Facultativa.

24.3.- EQUIPOS

La maquinaria y equipos necesarios para la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones serán los adecuados para que dichas operaciones se lleven a cabo correctamente.

24.4.- EJECUCIÓN

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes. El aditivo tendrá una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

24.5.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

24.5.1.- Certificación

Si los aditivos poseen un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º de la EHE, cada partida acreditará que está en posesión del mismo.



Si los aditivos no poseen un distintivo reconocido o un CC-EHE, cada partida irá acompañada de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado.

Además, en los documentos de origen, figurará la designación del aditivo, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y, especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

24.5.2.- Envasado y etiquetado

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado.

24.5.3.- Recepción

La Dirección Facultativa exigirá la presentación del expediente donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar o bien el documento acreditativo de su certificación.

ARTÍCULO 25.- ADICIONES ESPECIALES A EMPLEAR EN HORMIGÓN

25.1.- DEFINICIÓN

Se definen como adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales.

Sólo se utilizarán como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes (estas últimas están prohibidas en el hormigón pretensado).

25.2.- MATERIALES

El humo de sílice es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio.

Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.

25.3.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

El suministrador de la adición la identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características que se especifican en los siguientes apartados.

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

25.4.- PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS DE LAS CENIZAS VOLANTES

Las cenizas volantes no podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además deberán cumplir las siguientes especificaciones de acuerdo con la UNE EN 450:1995.

Anhídrido sulfúrico (SO), según la UNE EN 196-2:96 $\leq 3,0\%$

Cloruros (Cl-), según la UNE 80217:91 $\leq 0,10\%$

Óxido de calcio libre, según la UNE EN 451-1:95 $\leq 1\%$

Pérdida al fuego, según la UNE EN 196-2:96 $\leq 5,0\%$

Cantidad retenida por el tamiz 45 μm $\leq 40\%$

Índice de actividad, según la UNE EN 196-1:96

- a los 28 días $> 75\%$
- a los 90 días $> 85\%$

Expansión por método de las agujas, UNE EN 196-3:96 $< 10\text{ mm}$

La especificación relativa a la expansión sólo debe tenerse en cuenta si el contenido en óxido de calcio libre supera el 1% sin sobrepasar el 2,5%. Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

25.5.- PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS DEL HUMO DE SÍLICE

El humo de sílice no podrá contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además, deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Óxido de silicio (SiO), según la UNE EN 196-2:96 $\geq 85\%$

Cloruros (CL) según la UNE 80217:91 $< 0,10\%$

Pérdida al fuego, según la UNE EN 196-2:96 $< 5\%$

Índice de actividad, según la UNE EN 196-1:96 $> 100\%$

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección Facultativa.



25.6.- ALMACENAMIENTO

Las adiciones se almacenarán en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

25.7.- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Se podrán utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición en el momento de la fabricación del hormigón, únicamente cuando se utilice cemento tipo CEM I.

En estructuras de edificación la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas no excederá del 35% del peso de cemento, mientras que la cantidad máxima de humo de sílice adicionado no excederá del 10% del peso de cemento. No se utilizará ningún tipo de adición sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Facultativa, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables. Las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas en los áridos. La tolerancia en peso de adiciones será del ± 3 por 100.

25.8.- RECEPCIÓN

La central de hormigonado llevará a cabo el control de recepción de los diferentes suministros para comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado con las mismas. No se utilizarán suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador firmado.

Antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos correspondientes. La determinación del índice de actividad resistente se realizará con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra.

Al menos cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ARTÍCULO 26.- MADERAS

26.1.- CONDICIONES GENERALES

La madera para entibaciones, apeos, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso que se destine.
- No presentar signos de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anulares de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones y apeos.

Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o a las aprobadas por el Director.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

26.2.- MADERA PARA ENTIBACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

Será la destinada a las entibaciones, andamios y en cuantos medios auxiliares para la construcción se utilicen en las obras a que se refiere este proyecto. La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá tener dimensiones suficientes para la seguridad de la obra y de las personas.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas. La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá estar exenta de fracturas por compresión.

ARTÍCULO 27.- LÁMINAS IMPERMEABILIZADORAS.

27.1.- DEFINICIÓN.

Para cubiertas transitables y no transitables serán láminas de plástico-asfáltica prefabricadas y autoprotegidas.

Estarán constituidas por una armadura laminar de polietileno de espesor mínimo de 0,01 mm. recubierta por ambas caras con betún asfáltico oxidado catalítico 85/60, con adición de polímeros. Poseerá un acabado superficial antiadherente en la cara inferior con una película de polietileno de espesor mínimo de 0,025 mm.

En la cara superior llevará incorporada una lámina de aluminio gofrado.



Se suministrará en rollos para aplicar en una sola operación como monocapa, siendo capaz de absorber las deformaciones propias de la estructura sin romper. Tendrá un espesor de 3 mm. \pm 0,30 siendo totalmente impermeable al agua.

La resistencia mínima a la tracción que presentará la lámina deberá ser superior a 4 Kg/cm² y el alargamiento medio deberá ser superior al 1%. Con presiones hidrostáticas de hasta 20 Kg/cm² la lámina presentará una impermeabilidad total al agua.

27.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

ARTÍCULO 28.- BANDAS DE P.V.C. PARA ESTANQUEIDAD DE JUNTAS.

28.1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Bandas de PVC para estanqueidad de juntas son tiras o bandas de material polimérico de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso del agua a través de las juntas de las obras de hormigón. Se colocan embebidas en el hormigón según una superficie ortogonal a la de la junta y centrados con ella.

28.2.- NORMATIVA TÉCNICA.

Normas UNE de obligado cumplimiento.

28.3.- COMPOSICIÓN.

El material constitutivo de las bandas tendrá como resina básica la de policloruro de vinilo (PVC).

En ningún caso será admisible la utilización de resinas de PVC regeneradas como materia prima en la fabricación de las bandas.

28.4.- CONDICIONES GENERALES.

No se admitirá el empleo de bandas de PVC para estanqueidad de juntas en las situaciones siguientes:

- Juntas en las que la banda esté sometida a un esfuerzo de tracción permanente que produzca un alargamiento superior al veinte por ciento (20%) del alargamiento de rotura.
- Juntas expuestas al ataque de aceites, grasas, betunes y otras sustancias perjudiciales para el PVC a largo plazo.

- Temperaturas de servicio bajas, por lo general menores de seis grados centígrados (6° C), y temperaturas mayores de treinta y cinco grados centígrados (35° C).
- En general en todas aquellas juntas donde el movimiento previsible pueda ocasionar tensiones en el material superiores a cuarenta kilopondios por centímetro cuadrado (40 Kp/cm²) o que estén sometidas a movimientos alternativos frecuentes o a asientos de cimiento acusados.
- Será admisible el empleo de bandas de PVC en juntas de trabajo horizontales, en juntas de recintos de utilización temporal y en juntas de construcción o trabajo donde el movimiento en el plano de la junta será inapreciable.

28.5.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

El material constitutivo de las bandas cumplirá las especificaciones fijadas en el cuadro siguiente:

CARACTERISTICAS FISICAS	VALOR LIMITE	METODO DE ENSAYO
Resistencia a tracción a 23 \pm 2°C	Min. 130 Kp/cm ²	UNE 53510
Alargamiento en rotura a 23 \pm 2°C	Min. 300%	UNE 53510
Dureza Shore A	65 a 80	UNE 53130

28.6.- UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES.

Las uniones de las bandas realizadas tanto en fábrica como en la obra se efectuarán por procedimiento de unión en caliente de forma que la resistencia de la unión sea, al menos, la de la propia banda.

No se permitirá la realización de uniones o empalmes mediante adhesivos.

La ejecución de las uniones en obra realizada de acuerdo con las instrucciones que al efecto deberá proporcionar el fabricante y se ejecutarán por personal operario especializado.

Es conveniente que las uniones en ángulo, intersecciones y cambios de ancho sean realizadas mediante piezas especiales preparadas en taller de forma que en la obra solo tengan que realizarse las uniones a tope definidas en el párrafo 01. de este apartado.

Deberá disponerse de piezas especiales que garanticen la estanqueidad en el cruce de tubos, barras y otros elementos que tengan que atravesar las bandas.

28.7.- RECEPCIÓN Y CONTROL.

Serán de obligado cumplimiento los métodos de ensayo previstos en las Normas:

- UNE 53.130: Dureza, shore A
- UNE 53.510: Resistencia a tracción a 23 \pm 2 °C
- UNE 53.516: Resistencia al desgarramiento.



Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá ésta misma sobre dos muestras más tomadas del mismo pedido. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el pedido, aceptándose si el resultado de ambas es satisfactorio.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de calidad" concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que puedan garantizar que el proyecto cumple las condiciones de este Pliego, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticas, las pruebas de recepción podrán disminuirse en intensidad respecto a la indicada en la cuantía que determine el Ingeniero Director en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trata, e incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el Ingeniero Director lo considere oportuno.

En este caso, todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante o Documento de Identidad Técnica, que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego, y el control de calidad realizado en fábrica de la partida enviada.

28.8.- EMPLEO.

Se utilizarán en juntas de dilatación y contracción en obras de hormigón estructurales y de cimentación.

28.9.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo a la unidad de junta de dilatación en la que se encuentra incluida.

ARTÍCULO 29.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

29.1.- GENERALIDADES.

Para la fabricación de hormigones podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Será de obligado cumplimiento lo especificado en el artículo 28º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

29.2.- DESIGNACIÓN Y TAMAÑOS DEL ÁRIDO.

- Arena o árido fino: Árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96).

- Árido grueso o grava: Árido o fracción del mismo que resulta retenido por el tamiz 4 (UNE EN 933-2:96). y cuyo tamaño máximo sea menor que las dimensiones siguientes:
 - 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.
 - 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.
 - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
- Árido total o árido: el que por sí solo o por mezcla posee las proporciones de arena y grava necesarias para la fabricación de un tipo de hormigón

29.3.- PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS.

Los áridos cumplirán las condiciones fisico-químicas, fisico-mecánicas y de granulometría y forma establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28º de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos 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 en cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, 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.

29.4.- SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE LOS ÁRIDOS.

El suministrador de los áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28º de la EHE, hasta la recepción de estos.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro en la que figuren como mínimo el nombre del suministrador, el nº de serie de la hoja de suministro, el nombre de la cantera, la fecha de entrega, el nombre del peticionario, el tipo, cantidad y designación de árido así como la identificación del lugar de suministro.

Los áridos se transportarán y acopiarán 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.

**29.5.- MEDICIÓN Y ABONO.**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

ARTÍCULO 30.- ARENAS PARA MORTEROS.**30.1.- 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.

Se rechazarán las arenas cuyos granos no sean redondeados o poliédricos. 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 100%
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.

30.2.- RECEPCIÓN Y CONTROL DE LAS ARENAS.

En la primera entrega y cada vez que cambien sensiblemente las características de la arena, se comprobará que cumple lo especificado en este pliego mediante ensayo, en las mismas condiciones expuestas en el epígrafe precedente y anteriores.

30.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

ARTÍCULO 31.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS.**31.1.- GENERALIDADES.**

El contratista informará por escrito al Director de la Obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio del Director de la Obra, antes de instalar el cable comprobará las características que éstos en un Laboratorio oficial. Las pruebas serán las que posteriormente se especifican.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distintas en el mismo circuito.

31.2.- MATERIALES.**Cobre:**

El cobre empleado en los conductores eléctricos será cobre comercial puro de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del noventa y nueve por ciento (99%) de cobre electrolítico, conforme con lo especificado en la Norma UNE 21011.

La carga de rotura por tracción no será inferior a veinticuatro (24) Kgs/mm² y el alargamiento no deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%) de su longitud antes de romperse, efectuándose la prueba sobre muestra de veinticinco (25) cm. de longitud.

El cobre no será agrio, por lo que, dispuesto en forma de conductor, podrá arrollarse en número de cuatro veces sobre su diámetro, sin que dé muestras de agrietamiento.

La conductividad no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) del patrón internacional, cuya resistencia ohmica es de uno partido por cincuenta y ocho (1/58) ohmios por metro longitud y por mm² de sección a la temperatura de veinte grados (20°C). En los conductores cableados tendrá un aumento de la resistencia ohmica no superior al dos por ciento (2%) de la resistencia del conductor sencillo.

Pruebas.

Los ensayos de las características mecánicas y eléctricas, se harán de acuerdo con lo especificado en la Norma UNE 21011.

El aspecto exterior y la fractura revelarán una constitución y coloración homogénea, no presentándose deformaciones e irregularidades de cualquier género. La existencia de heterogeneidades se podrá comprobar mediante examen microscópico sobre muestra pulida y atacada.



El análisis químico demostrará una concentración mínima del noventa y nueve por ciento (99%) de cobre.

La rotura por tracción será ocasionada como mínimo por veinticuatro (24) Kg/mm² no encontrándose la sección de rotura a menos de veinte (20) mm. de cualquier mordaza de sujeción, sobre muestras de aproximadamente veinticinco (25) cm de longitud.

La resistencia eléctrica se determinará sobre los alambres que constituyen el cable, cumpliendo en todo caso los límites señalados.

Aluminio

El empleo en la fabricación de los alambres componentes de los conductores eléctricos, será aluminio electrolítico puro de una pureza no inferior al noventa y nueve con cinco (99,5%) y cumplirá, en cuanto a su composición química, con las prescripciones de la Norma UNE 38050.

La carga de rotura por tracción no será inferior a doce (12) Kg/mm² y el alargamiento estará comprendido entre el tres (3) y el ocho por ciento (8%).

Tendrá la conductividad eléctrica mínima del sesenta por ciento (60%) referida al patrón internacional de cobre recocido, según la Norma UNE 20003. La densidad del aluminio destinado a estos fines será de dos con siete (2,7) a veinte grados (20°C).

Su aspecto presentará una superficie lisa, exenta de grietas, asperezas, pliegues o cualquier otro defecto que pueda perjudicar su solidez.

Los alambres de aluminio empleados en la formación de cables cumplirán con la Norma UNE 21014.

Pruebas.

Los ensayos de tracción se realizarán mediante una probeta de cuatrocientos (400) mm. de longitud y una separación entre mordaza de sujeción de trescientos (300) mm. El tiempo de duración del ensayo estará comprendido entre cero cinco (0,5) y dos (2) minutos. La resistencia a la tracción conseguida expresada en Kg/mm² satisfará a los valores indicados en las tablas del apartado 4.13. de la Norma UNE 21014.

El ensayo de torsión se hará sobre una longitud útil de probeta de doscientos (200) m manteniendo fijo uno de los extremos mientras que el otro gira con una velocidad uniforme de una (1) r.p.m. sometido a la vez a una tracción de un (1) Kg/mm² sin pasar de cinco (5) Kg.

El ensayo de plegado se efectuará doblando el alambre sobre mordazas de diez (10) mm. \varnothing , hasta un diámetro de alambre dos con cinco (2,5) mm., a partir del cual la mordaza tendrá veinte (20) mm. \varnothing .

Las condiciones que debe cumplir en los dos anteriores ensayos, se especifican en la tabla mencionada UNE 21014.

Los ensayos eléctricos de resistividad y conductividad se detallan en dicha Norma UNE.

31.3.- ESPECIFICACIONES Y ENSAYOS.

A continuación se detallan las especificaciones y ensayos de los diferentes tipos de cables empleados:

Cables de Aluminio con aislamiento seco termoestable para Media Tensión hasta 20 KV.

En este apartado se definen las características que deben reunir, y los ensayos a que han de someterse los cables de aluminio con aislamiento seco termoestable que han de utilizarse en las redes de M.T. conforme a las instrucciones de la Norma ONSE-50.53-31 A.

Las características de estos cables se especifican en la Norma UNE 21.123.

El conductor estará constituido por alambres de aluminio 3/4 duro, según UNE-21.013.

El aislamiento será de polietileno reticulado, y responderá a las normas UNE-21.117 parte VI y VII.

La pantalla sobre el conductor estará constituida por una capa de material de resistividad reducida, aplicada por extrusión sobre la superficie del conductor.

La pantalla sobre el aislamiento estará compuesta por una parte no metálica y otra metálica, la primera estará aplicada directamente sobre el aislamiento con unas características similares a las de la pantalla sobreconductor, pudiendo ser la capa extruida o encintada.

La pantalla metálica será de alambre de cobre recocido cuyo diámetro no exceda de 1 mm. aplicados en hélice de paso largo y distribuidos uniformemente, en número tal que su sección recta total no sea inferior a 10 mm². La separación media entre los alambres no será superior a 4 mm. y sobre los mismos se aplicará una contraespira de cobre en forma de cinta.

El recubrimiento exterior estará constituido por una cubierta de policloruro de vinilo de color rojo que se aplicará directamente sobre la armadura.

Los cables deberán llevar en su cubierta la marca del fabricante, la denominación UNE y las dos últimas cifras del año de fabricación. Esta inscripción deberá ir grabada a lo largo del cable a intervalos regulares de 30 a 50 m.

Cables de cobre con aislamiento seco para Baja Tensión:

Responderán a la denominación UNE VV 0,6/1 KV. para las distintas secciones.

Las restantes características y especificaciones, así como las tolerancias admisibles se ajustarán a las normas UNE 21022, 21029 y 21117.



31.4.- ELEMENTOS AUXILIARES.

Pasta de aislante

La pasta aislante empleada para rellenar las cajas de empalmes, cajas de derivación, torpedos, etc., estará constituida por materiales de la mejor calidad y con composición adecuada a la protección que debe realizar. Será perfectamente aislante a la humedad, y a la temperatura ordinaria, no será pastosa, sino que saltará en fragmentos por efecto de choque, presentando para ello una cierta fragilidad.

No será combustible a temperaturas inferiores a doscientos grados (200°) ni se producirá fluidez a temperaturas inferiores a cincuenta grados (50°), debiendo resistir asimismo variaciones bruscas de temperatura de veinticinco grados (25°) o más sin resquebrajarse.

En frío deberá tener una gran adherencia a las paredes y elementos donde vaya contenida. Al contraerse por enfriamiento, la disminución de volumen de la pasta no excederá del siete por ciento (7%).

Será químicamente neutra y su rigidez dieléctrica a temperaturas comprendidas entre quince (15) y treinta grados (30°), debe ser mayor a 50 Kv. por mm. de espesor.

Pruebas

Un paralelepípedo de 10 x 50 x 20 mm sumergido en agua durante cien (100) horas absorberá veinticinco milésimas por ciento (0,25%) de agua.

Para prueba de adherencia se extenderá la pasta a ensayar sobre una placa de cuatro (4) cm² de acero, no debiendo despegarse por un esfuerzo a tracción inferior a dos con cinco (2,5) Kg/cm² a la temperatura de 20°.

Cintas aislantes

Las cintas aislantes empleadas en los empalmes de los conductores, responderán siempre a las características indicadas por el fabricante del conductor sobre el que se vayan a emplear. En ningún caso se permitirá el empleo de cinta de algodón, ni siquiera en concepto de relleno interior cuando la cubierta exterior se realice con el tipo de cinta adecuada al cable.

Tubos de PVC

Los tubos de PVC para alojamiento de cables conductores, deberán cumplir lo prescrito en el Artículo 1055 de este Pliego de Condiciones.

31.5.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de los conductores se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

ARTÍCULO 32.- ELEMENTOS PREFABRICADOS

32.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

32.1.1.- Definición

Se consideran así a los elementos que constituyen productos estándar, ejecutados en instalaciones fijas y que, por tanto, no son realizadas en obra.

32.1.2.- Condiciones generales

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y Proyecto; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate y no suponen incremento económico ni de plazo. La aprobación por la Dirección de obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado-proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. Asimismo, presentará el nuevo plan de trabajos en el que se constata la reducción del plazo de ejecución con respecto al previsto. El importe de los trabajos en ningún caso superará lo previsto para el caso en que se hubiera realizado según lo proyectado.

32.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

32.2.1.- Expediente de fabricación

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación "in situ" o en taller, tolerancias y controles de calidad a realizar durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Director de la Obra establezcan para los elementos en cuestión.

La aprobación por la Dirección de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.



32.2.2.- Encofrados

Los encofrados y sus elementos de enlace, cumplirán todas las condiciones de resistencia, indeformabilidad, estanqueidad y lisura interior, para que sean cumplidas las tolerancias de acabado que se establezcan en este Pliego o en los Planos de proyecto.

La dirección de Obra podrá ordenar la retirada de los elementos de encofrado que no cumplan estos requisitos.

La calidad de los encofrados a emplear en la prefabricación será la prevista en la construcción de los elementos de hormigón "in situ".

Los encofrados de madera se emplearán excepcionalmente, salvo en los casos en que este material tenga el tratamiento previo necesario para asegurar su impermeabilidad, indeformabilidad, perfecto acabado de la superficie y durabilidad. Los tableros del encofrado de madera común deberán humedecerse antes del hormigonado, y estar montados de forma que se permita el entumecimiento sin deformación. El empleo de estos tableros requerirá la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Se podrá hacer uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, después de haber hecho pruebas, y lo haya autorizado la Dirección de Obra.

32.2.3.- Hormigonado de las piezas

Será de aplicación lo que se establece en este Pliego para la puesta en obra del hormigón, en las obras de hormigón armado.

La compactación se realizará por vibración o vibrocompresión. El empleo de vibradores estará sujeto a las normas sancionadas por la experiencia. Si se emplean vibradores de superficie, se desplazarán lentamente, para que refluya la lechada uniformemente, quedando la superficie totalmente húmeda. Los vibradores internos tendrán una frecuencia mínima de seis mil ciclos por minuto.

El hormigonado por tongadas, obliga a llevar el vibrador hasta que la punta entre en la tongada subyacente.

La distancia entre puntos de vibrado y la duración de éste en cada punto, deben determinarse mediante ensayos, con cada tipo de mezcla y pieza. Una humectación brillante en toda la superficie, puede indicar una compactación por vibrado suficiente. Es preferible muchos puntos de vibrado breve, a pocos de vibración prolongada.

En las piezas de hormigón pretensado, el vibrado se efectuará con la mayor precaución, evitando que los vibradores toquen las vainas. La compactación será particularmente esmerada alrededor de los dispositivos de anclaje y en los ángulos del encofrado.

Si el vibrado se hace con el encofrado o molde, los vibradores deberán estar firmemente sujetos y dispuestos de forma que su efecto se extienda uniformemente a toda la masa.

Otros métodos de compactación deberán estar avalados por experimentación suficiente, antes de aplicarlos a piezas que vayan a ser empleadas en obra.

No se establecerán juntas de hormigonado no previstas en los Planos. Antes de iniciar el hormigonado de una pieza, se tendrá total seguridad de poder terminar en la misma jornada.

32.2.4.- Curado

El curado podrá realizarse con vapor de agua, a presión normal y en tratamiento continuo.

Cuando se empleen métodos de curado normal, se mantendrán las piezas protegidas del sol y de corrientes de aire, debiendo estar las superficies del hormigón constantemente humedecidas.

Cuando se emplee vapor de agua en el curado deberá previamente haberse justificado, ante la Dirección de Obra, el proceso a seguir mediante ensayos que atiendan los siguientes aspectos:

- Período previo necesario de curado normal al aire, a temperatura ordinaria.
- Tiempo necesario para incrementar la temperatura desde el ambiente a la máxima.
- Máxima temperatura que debe alcanzarse.
- Período de tiempo que la pieza debe estar a la máxima temperatura.
- Velocidad de enfriamiento, desde la máxima temperatura hasta llegar a la temperatura ordinaria.

De esta forma se establecerá el tiempo total que durará el proceso de curado.

Si durante el proceso de curado de una pieza, se produce avería en la instalación, deberá repetirse el proceso completo, o aplicar el método normal de curado al aire, durante un período mínimo de siete (7) días.

Todas las piezas curadas al vapor deberán tener además, un período adicional de curado normal de cuatro (4) días.

Durante el curado normal, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, con agua que cumpla lo exigido en este Pliego.

Cuando después de un proceso completo de curado con vapor, se hayan alcanzado las resistencias mínimas exigidas por el transporte, y antes de iniciarse éste, la Dirección de Obra podrá exigir el empleo de un líquido de curado de calidad conocida, si a su juicio es necesario.

32.2.5.- Desencofrado, acopio y transporte

El encofrado se retirará sin producir sacudidas o choques a la pieza. Simultáneamente, se retirarán todos los elementos auxiliares del encofrado.

En todas las operaciones de manipulación, transporte, acopio y colocación en obra, los elementos prefabricados no estarán sometidos en ningún punto a tensiones más desfavorables de



las establecidas como límite en un cálculo justificativo, que habrá de presentar el Contratista con una antelación mínima de 30 días al comienzo de la fabricación de las piezas.

Los puntos de suspensión y apoyo de las piezas prefabricadas, durante las operaciones de manipulación y transporte, deberán ser establecidos teniendo en cuenta lo indicado en el párrafo anterior y claramente señalados en las piezas, e incluso disponiendo en ellas de los ganchos o anclajes, u otros dispositivos, especialmente diseñados para estas operaciones de manipulación, acopio y transporte.

El Contratista, para uso de su personal, y a disposición de la Dirección de Obra, deberá redactar instrucciones concretas de manejo de las piezas, para garantizar que las operaciones antes citadas son realizadas correctamente.

32.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista efectuará, ya sea por sí mismo o por medio del fabricante, los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Los ensayos mínimos a realizar son los indicados en la Instrucción EHE para un control a nivel intenso.

Como mínimo, se llevará a efecto el siguiente control:

- Muestreo de todos los elementos fabricados examinando tolerancias geométricas, tomando muestras del hormigón empleado para hacer una serie de seis (6) probetas y romperlas 7, 21 y 28 días y comparación con ensayos de resistencia no destructivos.
- Las tolerancias geométricas de los elementos prefabricados (marcos o secciones de cajón) serán las siguientes:
- Sección interior de dimensiones uniformes con diferencias máximas respecto a la sección tipo $\pm 1\%$, no mayor de ± 15 mm.
- Longitud de cada pieza ± 10 mm.
- Los frentes de cada pieza tendrán toda su superficie a menos de 2 cm del plano teórico que lo limita.
- Las diferencias que presenten las superficies al apoyar una regla de dos metros, será menor de 1 cm.
- Los espesores no presentarán variaciones respecto al nominal superiores al 10% en más y al 5% en menos, con valores absolutos de 15 y 7 mm (quince y siete milímetros), respectivamente.
- Los resaltes aislados serán menores de 3 mm en las caras vistas y 10 mm en las ocultas.



MERCAGRANADA

PARTE 3º: EXPLANACIONES

CAPÍTULO I: TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 33.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

33.1.- DEFINICIÓN

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de obra, así como su transporte a vertedero, al lugar de empleo, o a caballeros, y posteriormente, a lugar de empleo.

Anteriormente al desbroce se realizará la extracción y elaboración del cepellón del arbolado indicado en proyecto.

- Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

33.2.- EJECUCIÓN

Las operaciones de desbroce y remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes. En el caso de tala de árboles, y para disminuir en lo posible el deterioro de los que hayan de conservarse, se procurará que los árboles a derribar caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad al menos cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de excavación y mayor de quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno. Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados a ras del suelo.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que indique al respecto la Dirección de Obra.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

33.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce se medirá por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado según los anchos y superficies definidos en planos, y se abonará al precio que figura en el cuadro de precios, independientemente de su profundidad, incluyendo rasanteo de la superficie terminada.

Se abonarán al correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 34.- DEMOLICIONES

34.1.- DEFINICIÓN

Se define como demolición la operación de derribo, en su caso levantado, de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, muros, fábricas de cualquier tipo, cerramientos, aceras, etc., que obstaculicen la construcción de la obra o aquellos otros que sea necesario realizar para dar por terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales sobrantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio.

Se consideran dentro de esta unidad de obra las siguientes:

- Demolición de estructuras
- Demolición de soleras de hormigón en masa
- Desmontaje de tuberías
- Demolición de arquetas
- Demolición y levantamiento de firme de carretera
- Demolición y levantado de aceras
- Demolición y levantado de bordillo
- Demolición de muro de mampostería
- Demolición de muro de bloques prefabricados de hormigón
- Demolición de edificaciones

34.2.- EJECUCIÓN

Se utilizarán medios mecánicos en la demolición que deberán ser aprobados por el Director de Obra. Las operaciones se realizarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras e instalaciones próximas, informando sobre ello al Director de la Obra. Éste designará los elementos que se deban conservar intactos para su aprovechamiento posterior así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

En caso de existir conducciones o servicios fuera de uso, deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a los 2 metros bajo el nivel de apoyo del relleno o nivel inferior final de la excavación, y cubriendo una distancia de 3 metros a cada lado de la explanación.

La demolición de los muros existentes del encauzamiento actual, incluirá la demolición de todo tipo de elementos existentes. El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, para su aprobación, un estudio de la forma de realizar la demolición. La aprobación de dicho estudio no exime al Contratista de su responsabilidad.

La demolición de firmes de cualquier tipo y de cualquier espesor, incluirá además la demolición de las capas de base de los mismos. En caso de que los viales a que corresponden los



firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

34.3.- MEDICIÓN Y ABONO

En la demolición de los elementos previstos en proyecto, se medirá de acuerdo con la medición de la unidad de obra, o bien el volumen realmente demolido o bien la superficie demolida si se trata de soleras, medido en obra. El precio incluye la carga sobre camión, el transporte al gestor de residuos, los costes que origine el garantizar la seguridad y la obtención de licencias y permisos.

En la demolición de firme de carretera y aceras existentes se medirá la superficie realmente demolida con espesor de hasta 15cm, medido en obra. El precio incluye las bajas de rendimiento que puedan producirse, por tener que mantener el paso de vehículos, y el transporte a vertedero.

CAPÍTULO II: EXCAVACIONES

ARTÍCULO 35.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

35.1.- DEFINICIÓN

Será de aplicación respecto a excavación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 321 "Excavación en zanjas y pozos" del P.P.T.G.

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para excavar y preparar todo tipo de zanjas, arquetas y pozos, ya sean para conducciones de saneamiento como para cimientos de estructuras y obras de fábrica, de acuerdo con lo que al respecto indiquen los oportunos planos del proyecto o hasta la cota indicada por el Ingeniero Director, así como la carga y el transporte de los productos extraídos en dicha excavación, a su lugar de empleo o acopio, si son susceptibles de utilización dentro de los límites de la obra, o a vertedero, caso de resultar inaceptables o innecesarios para cualquier uso dentro de dicha zona.

Esta unidad se refiere a excavación por debajo de la cota de terreno actual necesaria para los emplazamientos de tuberías, pozos y cimentaciones de estructuras.

35.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

Toda la excavación en zanjas, pozos y cimientos se considera no clasificada, incluyéndose cualquier tipo de roca y de profundidad sea cual sea el método necesario para su excavación ni por los medios auxiliares de construcción, como entibaciones o agotamientos, que el Contratista hubiera de utilizar por imperativos de la buena práctica constructiva o porque así lo señale el Ingeniero Director, así como cuando fuese necesario excavar a profundidad mayor de la que figura en los planos.

35.3.- EXCAVACIONES EN ZANJAS

Se considera de aplicación lo preceptuado en el apartado anterior, con los complementos siguientes:

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto o que indique el Ingeniero Director de las obras. Cuando sea preciso establecer agotamientos, éstos serán por cuenta del Contratista.



Si fuese indispensable, para excavar excesos de excavación inadmisibles, podrá el Ingeniero Director prescribir las entibaciones correspondientes que el Contratista habrá de emplear sin que por tal concepto pueda exigir aumento sobre los precios de excavación estipulados por el Proyecto.

Por otra parte, el Contratista está obligado al empleo de las entibaciones necesarias para evitar desprendimientos, sin esperar a indicaciones concretas del Ingeniero Director, siempre que la calidad de los terrenos o la profundidad de la excavación lo aconseje; siendo de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran producirse y los rellenos consiguientes, así como los posibles accidentes laborales que por incumplimiento de lo preceptuado pudieran producirse.

No se permitirá tener la zanja abierta a su rasante final más de ocho días antes de la colocación de la tubería. Si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberán dejar sin excavar unos veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización del Ingeniero Director de las obras.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio, vertedero o lugar de empleo. El Director de las obras fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la realización del proyecto.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de dos metros (2 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
- Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las obras lo estime necesario, así como ante la presencia de edificios en las inmediaciones sean de tener daños en los mismos. Todo ello a juicio del Director de las obras.
- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las obras.
- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.
- La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima del Proctor Normal.

- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.
- Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de las obras.
- En todas las entibaciones que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

35.4.- EXCAVACIONES LOCALIZADAS Y POZOS

Se considera de aplicación lo preceptuado en los apartados anteriores con los complementos siguientes:

La excavación para cimientos se profundizará hasta el límite y en la forma que fije el Ingeniero Director, a fin de que las obras incidan en terreno suficientemente firme, sin que por esta causa puedan sufrir alteraciones los precios del Cuadro de Precios aplicables.

El Contratista queda obligado a verificar por su cuenta todos los agotamientos y desviaciones de las aguas que pudieran encontrarse, de cualquier procedencia que fueren, así como a desviar las corrientes y aguas pluviales que pudieran presentarse, entendiéndose que el importe de estos trabajos y operaciones se halla comprendido en los precios adoptados, cualquiera que sea la dificultad y el gasto que representen los agotamientos o las operaciones y trabajos a que dé lugar la presencia de humedades o aguas en el terreno en que se levantan las obras.

Si fuese indispensable, para excavar excesos de excavación inadmisibles, podrá el Ingeniero Director prescribir las entibaciones correspondientes que el Contratista habrá de emplear sin que por tal concepto pueda exigir aumento sobre los precios de excavación estipulados por el Proyecto.

Por otra parte, el Contratista está obligado al empleo de las entibaciones necesarias para evitar desprendimientos, sin esperar a indicaciones concretas del Ingeniero Director, siempre que la calidad de los terrenos o la profundidad de la excavación lo aconseje; siendo de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran producirse y los rellenos consiguientes, así como los posibles accidentes laborales que por incumplimiento de lo preceptuado pudieran producirse.

Las superficies de cimentación se limpiarán de todo el material suelto o flojo que posean, y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los extractos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyan sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se ejecutará hasta momentos antes de efectuar el hormigonado de aquellos y previa autorización del Ingeniero Director.

35.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En todo caso el Contratista vendrá obligado a cumplimentar las órdenes que sobre el particular reciba del Ingeniero Director.



El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrá la forma y dimensiones exigidas en los planos, debiendo refinarse hasta conseguir una diferencia con respecto a éstas inferiores a cinco centímetros (5 cm) en exceso y ninguna en defecto.

35.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanjas o pozos se medirá por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones teóricas más los excesos inevitables autorizados por el Director de las Obras, estando incluidas todas las operaciones mencionadas. En el precio se incluyen el transporte de producto sobrante a vertedero, acopio o lugar de empleo.

En ningún caso, se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Director de las Obras, ni el volumen de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica.

Las excavaciones en zanjas, pozos y cimientos por medios mecánicos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 36.- ENTIBACIÓN METÁLICA EN ZANJAS

36.1.- DEFINICIÓN

La entibación de zanjas se utiliza para estabilizar excavaciones lineales. Con este nombre se engloban todos los sistemas de revestimientos y apuntalamientos de las paredes de la excavación. Se denomina entibación a la sujeción provisional por medios económicos y recuperables, instalados a mano o con elementos mecánicos poco importantes, de las paredes de la excavación. Este sistema se emplea en excavaciones que permiten acodalar o apuntalar el revestimiento de una pared contra la opuesta, transmitiéndose los empujes de las tierras de una a otra a través de los puntales y resultando compensados entre sí.

36.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El entibado comprimirá fuertemente las tierras. Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos. Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

La excavación y colocación de entibación se realizará simultáneamente. La excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm. Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar. Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

Los sistemas de entibación que se utilicen para la contención, tanto del terreno como de edificios o instalaciones colindantes, serán paneles de acero y de aluminio, tablestacas y anclajes o bulones.

Los paneles de acero están dimensionados para zanjas de hasta 6 m de profundidad y de 1 a 4 m de anchura. El montaje puede realizarse en el exterior de la zanja e introducirse en la misma simultánea a la excavación o con posterioridad a ésta. Su peso permite que sean desplazados mediante una pala o una retroexcavadora. Son de fácil montaje y versátiles, permitiendo adaptarse a diferentes dimensiones de zanja.

Para entibación ligera de zanjas, de hasta 3 m de profundidad, 1.75 m de anchura y un montaje rápido, se aconseja el uso de paneles de aluminio. Estos son muy útiles en zonas urbanas para reparación en las líneas de instalaciones, en las que se busca disminuir el número de desperfectos y que los trabajos se realicen de forma rápida para evitar molestias.

36.3.- EVACUACIÓN DE LAS AGUAS Y AGOTAMIENTOS

Si el terreno está saturado de agua o se sobrepasase el nivel freático se puede hacer descender el nivel de agua u optar por el tablestacado.

El descenso del nivel freático puede hacerse por simple drenaje natural por los laterales del fondo de zanja o por rebaje de la misma mediante bombeo. Durante el trabajo de instalación, las excavaciones se deberían mantener resguardadas del agua, por ejemplo agua de lluvia, infiltraciones, o agua procedente de fugas en las tuberías. Los métodos para el drenaje no deberán afectar al relleno envolvente y a las tuberías.

Al completar el drenaje deben sellarse adecuadamente los drenajes temporales.

Es aconsejable que la apertura de zanja, la colocación de las tuberías y el relleno, vayan lo más adecuadamente acompasados, para que ni aquella esté demasiado tiempo abierta, para evitar el peligro de desprendimientos, inundaciones o meteorización del terreno, ni daños a las tuberías o alcantarillas ya colocadas además de evitar posibles accidentes.

36.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metro línea (m) de zanja a entibar, medida en obra. El abono de la unidad que define este artículo se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios.

CAPÍTULO III: RELLENOS

ARTÍCULO 37.- RELLENOS LOCALIZADOS

37.1.- DEFINICIÓN

Siguiendo la definición establecida en el Artículo 332 del PG-3 y en las modificaciones introducidas a este artículo en la OM FOM 1382/2002, esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, bermas, 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.

37.2.- MATERIALES

Los materiales a emplear, procedentes de la excavación, estarán exentos de tierra vegetal.

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3. del PG-3 con las modificaciones introducidas a éste en la OM FOM 1382/2002.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

37.3.- EJECUCIÓN

En las zanjas para tuberías, el fondo de la misma deberá ser uniforme y firme para asegurar al tubo un apoyo continuo en toda su longitud.

Los tubos se apoyarán sobre una "cama" ejecutada con material granular, de espesor mínimo 15 cm., que ocupará toda la anchura de la zanja; a continuación, deberá efectuarse de forma manual el recrecido lateral de la cama de apoyo de la tubería, hasta alcanzar el abrigo indicado en los planos, en función del tipo de tubería.

La arena empleada para asiento de tubería será procedente de río.

A continuación se procederá a rellenar la zanja.

El relleno de zanjas se hará con productos seleccionados de la excavación pero si éstos no son aptos para el adecuado relleno y compactación, el Contratista deberá efectuarlo con tierras seleccionadas procedentes de préstamos.

Los rellenos se realizarán cuidadosamente por tongadas no mayores a treinta (30 cm.) de espesor, las cuales se compactarán con mecanismos adecuados hasta alcanzar un grado de compactación del 98% del ensayo Proctor Modificado.

En las zanjas de tubería se evitará el contacto de ella con elementos de forma y dureza que puedan dañarla. A excepción de los cruces de calzada o vías de circulación rodada donde se exigirán una compactación del 100% de Proctor Modificado, el grado exigible en los restantes rellenos será del 95% del mismo ensayo: el relleno se hará en tongadas de treinta (30) cm de espesor, en principio sin tapar las juntas, hasta que se efectúen las pruebas de presión interior y estanqueidad de acuerdo con los artículos correspondientes del Pliego General de Tuberías.

El material excavado podrá ser utilizado en rellenos y terraplenes, siempre que cumpla con las condiciones impuestas para tal fin, realizándose los ensayos correspondientes si fuera preciso, y siendo el costo de estos ensayos a cargo del Contratista.

Los productos procedentes de las excavaciones que no se empleen en la formación de rellenos y terraplenes, serán extendidos o retirados a vertederos por el adjudicatario, en las condiciones fijadas en el presente Pliego, de forma que no obstruya la buena marcha de las obras ni haga peligrar la estructura de las fábricas parcial o totalmente terminados.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin que el Director de las Obras haga el reconocimiento de las mismas y de su aprobación al comienzo de los trabajos del relleno y medios a emplear en los mismos.

37.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados, rellenos de material granular se medirán por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de perfiles transversales, y se abonarán según los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

ARTÍCULO 38.- RELLENOS VARIOS EN ZANJAS.

38.1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Comprende este artículo el relleno a efectuar en las zanjas, según especificaciones en Planos. Se distinguirán los siguientes rellenos:

- Relleno de zanjas con tierras procedentes de excavación.
- Relleno de zanjas con material de préstamo.
- Relleno de lecho de tuberías con material granular procedente de préstamo (arena de río).

38.2.- MATERIALES.

Los materiales a emplear en relleno de zanjas serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones en zanjas realizadas en la obra.

El material granular para lecho de tuberías será una arena caliza que tendrá un tamaño máximo de 6 mm, procedente de préstamos autorizados.



Las gravas a emplear en el relleno de zanjas serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga u otros materiales extraños procedente de préstamos autorizados.

38.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Generalmente, no se colocarán más de 100 metros de tuberías o conducción sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes y evitar accidente de una obra llena de zanjas abiertas.

Los tubos irán alojados en lecho de material granular (arena de río), de la forma y con las dimensiones que especifican los planos. El resto de la zanja se rellenará con material procedente de excavación.

El relleno con material procedente de la excavación se ejecutará con las especificaciones granulométricas definidas en los planos, según el caso. El material se compactará por tongadas sucesivas y sensiblemente horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95% del obtenido en el ensayo del Próctor Normal, lo cual se comprobará al menos cada 250 metros de zanja. Se cuidará especialmente la compactación del relleno en los riñones del tubo.

El relleno de las zanjas en paso de la conducción bajo vaguadas se efectuará con hormigón HM-15 hasta una altura variable sobre la generatriz superior del tubo, indicada en los planos, cuya medición y abono se llevará a cabo según el precio correspondiente del artículo 610 del presente Pliego.

El resto se rellenará con grava procedente de préstamos, excepto los últimos cuarenta (40) centímetros que se rellenarán con escollera enrasada al cauce natural, cuya medición y abono se efectuará según el precio correspondiente del artículo 380 del presente Pliego.

El Contratista deberá recabar por escrito del Ingeniero Director de las Obras para proceder al relleno de la zanja de forma que este pueda comprobar la calidad del material que envuelve a la tubería.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.



MERCAGRANADA

PARTE 4º: DRENAJE Y PLUVIALES

CAPÍTULO I: TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

ARTÍCULO 39.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

39.1.- DEFINICIONES

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de la acequia y posterior entrega a una tubería y viceversa, es decir, recogida de agua de una tubería y posterior entrega a la acequia.

Pozo es un recipiente cilíndrico que permita su acceso para inspección y limpieza que se dispondrá obligatoriamente:

- En los cambios de alineación y pendiente de tuberías
- En las uniones de colectores o ramales
- En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de 50m. Esta distancia podrá aumentarse a 75m en función de los métodos de limpieza previstos.

El material constituyente será hormigón pudiendo ejecutarse "in situ" o podrán emplearse también prefabricados siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanquidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

39.2.- FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los planos del proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores de la arqueta serán de cincuenta centímetros por cincuenta centímetros (50 cm x 50 cm) para profundidades de hasta 3m de profundidad.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 m. Si fuera preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá de disponer elementos partidores de altura cada 3,00 m. como máximo.

Irá desprovista de rejilla o tapa.

Deberán ser fácilmente limpiables, para lo cual se dispondrá de pates que permitan su accesibilidad

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

39.3.- MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y pozos cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

39.4.- EJECUCIÓN

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

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.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo de "Rellenos localizados" de este Pliego.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

39.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y pozos se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

ARTÍCULO 40.- TUBERÍA PLÁSTICA

40.1.- DEFINICIONES

Tubos son los conductos contruidos con materiales plásticos, unidos mediante piezas especiales o soldador, para formar secciones cerradas que permitan la circulación del agua.



40.2.- FORMA Y DIMENSIONES

La forma, dimensiones y tolerancias de los tubos plásticos serán las definidas en los planos Proyecto. Se utilizarán diámetros que hayan sido ampliamente sancionadas por la práctica y disponibles en el mercado.

40.3.- EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

40.3.1.- Transporte

El transporte se efectuará con el mayor cuidado de modo que no se produzcan deformaciones en las piezas que alteren la forma prevista.

40.3.2.- Puesta en obra

El montaje del conducto deberá ser realizado por personal experimentado, que a su vez vigilará el posterior relleno, se prestará atención a la compactación de las zonas próximas al conducto, y a que el mismo quede perfectamente apoyado en toda su anchura y longitud.

Si la instalación es en zanja, el ancho deberá ser tal que permita una fácil compactación de todo el relleno, debiendo quedar entre el conducto y las paredes una separación mínima de treinta centímetros (30 cm). En ningún momento las paredes de la excavación deberán tener zonas en desplome.

El conducto descansará sobre un lecho, o cama de apoyo, estable y resistente, pero no rígido, libre de piedras o puntos duros. Con carácter general el lecho de apoyo se extenderá en una anchura comprendida entre una vez y media (1,5) y dos veces (2) la luz del conducto.

El lecho de apoyo tendrá un espesor mínimo de diez centímetros (10 cm) y estará realizado de acuerdo con lo establecido en el artículo "Rellenos localizados" de este Pliego.

La zona de relleno en el trasdós del tubo, con las dimensiones indicadas en el Proyecto o fijadas, en su defecto por el Director de las Obras se ejecutará con suelo seleccionado o adecuado, de acuerdo con las exigencias del artículo.- "Rellenos localizados" de este Pliego. El relleno se compactará en tongadas horizontales de espesor comprendido entre quince y veinte centímetros (15 y 20 cm) de espesor y con medios ligeros en una anchura entre uno y dos metros (1 y 2 m) en las proximidades del conducto, pudiendo realizarse con espesores comprendidos entre veinte y treinta centímetros (20 y 30 cm) y con medios más pesados en el resto. Siempre rellenando alternativamente a un lado y a otro del conducto, de forma que el nivel sea el mismo en los dos lados.

La compactación exigida, en la base de apoyo y en el relleno, no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor normal, realizado según UNE 103500.

Se cumplirán asimismo las condiciones indicadas en el artículo.- "Rellenos localizados" de este Pliego para el relleno de zanjas para instalación de tuberías.

40.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Los tubos plásticos se medirán por metros (m) de longitud realmente colocados, y se abonarán según los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

Las restantes unidades de obra constitutivas del conducto, tales como excavaciones, agotamientos, lechos de apoyo, rellenos, obras de fábrica, etcétera, se medirán conforme a como se indica en los correspondientes artículos de este Pliego.

ARTÍCULO 41.- IMBORNALES Y SUMIDEROS

41.1.- DEFINICIONES

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

41.2.- FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.



MERCAGRANADA

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

41.3.- EJECUCIÓN

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de este Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

41.4.- EJECUCIÓN

Los sumideros e imbornales se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.



MERCAGRANADA

PARTE 5º: REDES DE AGUA

CAPITULO I: TUBERIAS

ARTÍCULO 42.- TUBERÍAS METÁLICAS

42.1.- CONDICIONES GENERALES DE LAS TUBERÍAS.

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 representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Administración.

La Dirección Facultativa 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 forzarlas.

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Presión nominal.
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

La Dirección Facultativa 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 Pliego.

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. El ritmo y plazo de ejecución en ningún caso, se verán limitadas por la falta de acopio de los tubos y piezas especiales en obra; siendo por cuenta del Contratista las responsabilidades derivadas de ello.

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 sobre 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 repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambos 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 juzgue oportunos, pueda 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 éstas 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.

Las tuberías deberán tener un coeficiente de seguridad mínimo de cuatro (4), compuesto por:

$$\frac{\text{Presión de rotura}}{\text{Presión nominal de prueba de fábrica}} = 2$$

$$\frac{\text{Presión nominal de prueba de fábrica}}{\text{Presión de trabajo en zanja}} = 2$$



De forma general, las tuberías elaboradas, así como los materiales que intervengan en la fabricación de los distintos tipos de tuberías a emplear en el presente Proyecto, deberán cumplir todas las estipulaciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974 (B.O.E. nº 2 236 y 237 del 2 y 3 de Octubre de 1.974), además de las prescripciones incluidas en este PPTP.

Para aquellas tuberías destinadas a la conducción de agua potable, será de obligado cumplimiento la Reglamentación Técnico Sanitaria para el abastecimiento y Control de las aguas de consumo público (Real Decreto 1423/82, de 18 de Junio, B.O.E. de 29 de Junio de 1982).

Asimismo, lo será también la resolución de la Subsecretaría para Sanidad de 4 de noviembre de 1982 (B.O.E. nº 282 de 24 de noviembre de 1982).

42.2.- TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE LAS TUBERÍAS.

Inspección de fábrica previa al transporte.

Con independencia de la vigilancia que realice la Dirección de Obra, el Contratista está obligado a inspeccionar los pedidos de tubería y las piezas especiales correspondientes en la fábrica, antes de proceder a la carga de material asegurándose que se corresponden con las exigencias del proyecto y que no hay elementos deteriorados.

Accesos a las obras.

Será por cuenta exclusiva del Contratista la realización de los caminos de acceso hasta el lugar de ejecución de las obras, así como el mantenimiento de los mismos hasta la total terminación de las unidades de obra objeto de esta parte 10ª.

De igual forma el Contratista estará obligado a la realización, por su cuenta, de las obras necesarias para adaptar el terreno afectado a su estado natural primitivo, si la Dirección Facultativa no dice lo contrario.

Carga, transporte, y descarga de los tubos.

Se tendrá presente:

- a. Los tubos se acondicionarán en los camiones apoyados en cunas adecuadas para inmovilizarlos. Además, se evitará el contacto directo entre ellos y se intercalarán elementos amortiguadores.
- b. Se fijarán debidamente mediante atado con cuerdas o cadenas sujetas a la plataforma.
- c. Se evitará la trepidación de la carga durante el transporte y se impedirá el contacto directo de los tubos con las piezas especiales de material rígido.
- d. Se usarán eslingas recubiertas de goma o algún procedimiento de elevación mediante ventosas para evitar daños en la superficie de la tubería.
- e. El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

- f. El acopio se realizará preferiblemente en posición vertical a menos que pudiera sufrir daño la chapa soldada.
- g. Si el acopio se llevara a cabo en posición horizontal, sería necesario disponer soportes de material adecuado para que los tubos descansaran en ellos.

Una vez en obra se descargarán junto a la zona donde se han de instalar, salvo que exista algún motivo por el que lo impida la Dirección Facultativa. No se admitirá el arrastre de los tubos.

Materiales rechazados.

Los materiales que no reúnan las condiciones de garantía exigidas y que no superen las pruebas, o que no se ajusten a cualquiera de estas normas, pueden ser rechazados. En este caso, el responsable del suministro o Contratista de los materiales defectuosos, se limitará a la reposición de los mismos sin cargo para la Administración.

Además, los materiales rechazados deberán ser repuestos en el plazo de veinte (20) días naturales contados a partir de la fecha en que se comunique en firme tal obligación.

Si ese plazo no se cumpliera y se tratase de materiales en período de garantía el Contratista será responsable de los daños que la demora pueda ocasionar.

42.3.- ELEMENTOS SINGULARES DE LA RED DE TUBERÍAS.

A los efectos de este Pliego, reciben la denominación de Elementos Singulares de la Red, aquellos que figuran intercalados en la misma, aisladamente, aunque con posible repetición, instalados con fines específicos de cambio de dirección, protección, cambio de sección, derivación, etc.

a) Piezas para cambio de sección

Deben tener tanto interior como exteriormente forma tronco-cónica, de modo que el paso de un diámetro a otro se realice sin brusquedades.

En consecuencia, se adoptan los siguientes valores numéricos para las dimensiones de estos cambios de sección.

Relación entre la longitud de la pieza y la diferencia de diámetros.

	<u>Optimo</u>	<u>Mínimo</u>
· Aumento de sección	Diez (10)	Cinco (5)
· Disminución de sección	El máximo posible.	Cinco (5)

b) Uniones en T

Se llama así a las derivaciones en ángulo recto, entre las que siempre serán preferibles aquellas que presentan una superficie interior sin aristas vivas, verificándose el paso de uno a otro con las menores pérdidas de carga posible. Para ello se exige que el plano de la sección por los ejes de las tuberías, el radio de acuerdo sea un cuarto (1/4) a un quinto (1/5) del radio de la derivación, abocinándose el resto de modo que la superficie de transición sea siempre tangente a éste, a lo largo de la misma directriz.

c) Derivaciones en cruz

Tienen por objeto obtener de una tubería, dos derivaciones en dirección perpendicular a la misma, y cuyos ejes son coincidentes.

La superficie de unión de las dos derivaciones que así se forman con el tubo principal reunirán una y otra las condiciones exigidas en el epígrafe anterior, para las piezas en T, y si hubiese reducción de diámetro a partir del punto de derivación, se hará dicha reducción con las prescripciones contenidas en el epígrafe "a".

d) Codos

El replanteo definitivo fijará los ángulos de las alineaciones a las que han de ajustarse exactamente para cada caso no siendo admisibles los de series existentes normalmente en el mercado.

Los codos deberán tener un radio interior menor del doble del diámetro nominal de la conducción.

ARTÍCULO 43.- TUBERIAS DE P.V.C. DE SANEAMIENTO**43.1.- DEFINICIÓN.**

Se emplearán colectores enterrados de P.V.C.-U para saneamiento y P.V.C.-O para impulsiones, según se especifica en los planos de proyecto.

43.2.- DISPOSICIONES GENERALES.

Cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de poblaciones.

Las tuberías corrugadas de doble pared se fabricarán mediante la coextrusión simultánea del tubo exterior corrugado y del interior liso. Estos se soldarán por termofusión en los anillos que se forman en los valles del tubo exterior corrugado en contacto con el tubo interior liso, formando así una tubería estructurada constituida por anillos continuos.

No se podrán utilizar estos tubos cuando la temperatura del agua sea superior a 40°C.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

43.3.- MATERIALES.

El material será termoplástico, constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes, debiendo ser sometidos a la aprobación de la Dirección Facultativa.

43.4.- JUNTAS.

Las juntas de los colectores enterrados se realizarán por copa con junta elástica.

43.5.- INSTALACIÓN.

Los tubos irán alojados según se especifica en los planos de proyecto.

ARTÍCULO 44.- CONDICIONES GENERALES DE LA VALVULERÍA.**44.1.- DEFINICIÓN**

Todas las válvulas serán de diámetro igual al de las tuberías sobre las que se monten. Llevarán marcado como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión nominal

La presión nominal de fábrica (PN) será igual a la presión máxima de trabajo (PT) multiplicada por un coeficiente de seguridad de 1.6. El escalonamiento de presiones será el siguiente:

Presión Nominal (Kg/cm ²)	Presión de Trabajo (Kg/cm ²)
10	6
16	10
25	16
40	25

Las válvulas se conectarán a la tubería mediante bridas con tornillos de igual presión nominal y llevarán carrete de montaje. Las dimensiones de las bridas serán las especificadas en la norma DIN 2501 y siguientes. Mientras que las especificaciones de los tornillos serán las indicadas en la DIN 18510.

Los ensayos a que se someterán las válvulas en la plataforma del fabricante serán:



- Prueba de estanqueidad:

Se probarán a presión en la dirección del flujo a 1,2 x P.T. equivalente a 0,75 PN. a válvula cerrada no admitiéndose fugas de ningún tipo.

- Prueba de seguridad y hermeticidad del cuerpo:

Se probarán a la P.N. con el sistema de cierre en posición intermedia, mediante ensayo de presión interior, durante 10 minutos.

Las válvulas instaladas estarán dentro de la mejor calidad existente en el mercado y serán de los tipos y marcas aprobados por escrito por el Ingeniero Director de las Obras.

ARTÍCULO 45.- VÁLVULAS DE COMPUERTA.

45.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas de las válvulas serán:

- Cuerpo y tapa de fundición nodular (Normas UNE 36.118, ASTM A536 y DIN1693).
- Compuerta de fundición nodular (Normas UNE 36.118, ASTM A536 y DIN 1693). Revestida de material elastomérico tipo E.P.D.M. (etilenopropileno). La estanqueidad será total por compresión del elastómero.
- Eje de maniobra en acero inoxidable tipo AISI 316, UNE 36257, ASTM A351. El paso del eje será estanco mediante recubrimiento de idéntico material que el de la compuerta.

45.2.- PRUEBAS - ENSAYOS

Por ello, todas las válvulas irán acompañadas de un certificado de fabricante que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego y el control de calidad realizado en fábrica de la válvula correspondiente.

Sin embargo, las válvulas no serán aceptadas hasta la aprobación definitiva del Ingeniero Director, a la vista de los ensayos y pruebas realizadas en obra "in situ".

45.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por unidad realmente instalada, probada y funcionando con las debidas garantías; si lo ha sido conforme a este Proyecto y a las órdenes del Ingeniero Director.

Los precios incluyen el suministro y puesta en obra, terminada de las válvulas. También se incluyen los gastos por pruebas de estanqueidad, seguridad y hermeticidad. Así mismo quedan incluidos todos los medios, maquinaria y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la Ud. de obra.



MERCAGRANADA

PARTE 6º: REDES ELÉCTRICAS

CAPÍTULO I: DISTRIBUCIÓN EN B.T. EXTERIOR.

ARTÍCULO 46.- CONDUCTORES DE COBRE

46.1.- GENERALIDADES.

El contratista informará por escrito al Director de la Obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio del Director de la Obra, antes de instalar el cable, exigirá la comprobación de las características de éstos en un Laboratorio oficial. Las pruebas serán las que posteriormente se especifican.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distintas en el mismo circuito.

46.2.- MATERIALES.

Cobre:

El cobre empleado en los conductores eléctricos será cobre comercial puro de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del noventa y nueve por ciento (99%) de cobre electrolítico, conforme con lo especificado en la Norma UNE 21011.

La carga de rotura por tracción no será inferior al veinticuatro (24) Kgs/mm² y el alargamiento no deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%) de su longitud antes de romperse, efectuándose la prueba sobre muestra veinticinco (25) cm. de longitud.

El cobre no será agrio, por lo que, dispuesto en forma de conductor, podrá arrollarse en número de cuatro veces sobre su diámetro, sin que dé muestras de agrietamiento.

La conductibilidad no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) del patrón internacional, cuya resistencia ohmica es de uno partido por cincuenta y ocho (1/58) ohmios por metro longitud y mm² de sección a la temperatura de veinte grados (20°C). En los conductores cableados tendrá un aumento de la resistencia ohmica no superior al dos por ciento (2%) de la resistencia del conductor sencillo.

Pruebas

Los ensayos de las características mecánicas y eléctricas, se harán de acuerdo con lo especificado en la Norma UNE 21011.

El aspecto exterior y la fractura revelarán una constitución y coloración homogénea, no presentándose deformaciones e irregularidades de cualquier género. La existencia de heterogeneidades se podrá comprobar mediante examen microscópico sobre muestra pulida y atacada.

El análisis químico demostrará una concentración mínima del noventa y nueve por ciento (99%) de cobre.

La rotura por tracción será ocasionada como mínimo a veinticuatro (24) Kgs/mm² no encontrándose la sección de rotura a menos de veintinueve (29) mm. de cualquier mordaza de sujeción, sobre muestras de aproximadamente veinticinco (25) cms. de longitud.

La resistencia eléctrica se determinará sobre los alambres que constituyen el cable, cumpliendo en todo caso los límites señalados.

46.3.- ESPECIFICACIONES Y ENSAYOS.

Cables de cobre con aislamiento seco para Baja Tensión:

Responderán a la denominación UNE RV 0,6/1 KV. para las distintas secciones, apantallados y flexibles.

Las restantes características y especificaciones, así como las tolerancias admisibles se ajustarán a las normas UNE 21022, 21029, 21117, 2118 y 2119.

46.4.- ELEMENTOS AUXILIARES.

Pasta de aislante

La pasta aislante empleada para rellenar las cajas de empalmes, cajas de derivación, torpedos, etc., estará constituida por materiales de la mejor calidad y con composición adecuado a la protección que debe realizar. Será perfectamente aislante a la humedad, y a la temperatura ordinaria, no será pastosa, sino que saltará en fragmentos por efecto de choque, presentando para ello una cierta fragilidad.

No será combustible a temperaturas inferiores a doscientos grados (200°) ni se producirá fluidez a temperaturas inferiores a cincuenta grados (50°), debiendo resistir asimismo variaciones bruscas de temperatura de veinticinco grados (25°) o más sin resquebrajarse.

En frío deberá tener una gran adherencia a las paredes y elementos donde vaya contenida. Al contraerse en el enfriamiento de la pasta, la disminución de volumen no excederá del siete por ciento (7%).

Será químicamente neutra y su rigidez dieléctrica a temperaturas comprendidas entre quince (15) y treinta grados (30°), debe ser superior a 50 Kv. por m/m. de espesor.



Pruebas

Un paralelepípedo de 10 x 50 x 20 mm. sumergido en agua durante cien (100) horas absorberá veinticinco milésimas por ciento (0,25%) de agua.

Para prueba de adherencia se someterá la pasta a ensayar sobre placa de cuatro (4) cm² de acero, no debiendo despegarse por un esfuerzo a tracción inferior a dos con cinco (2,5) Kgs. por cm² a la temperatura de veinte grados (20°).

Cintas aislantes

Las cintas aislantes empleadas en los empalmes de los conductores, responderán siempre a las características preconizadas por el fabricante del conductor sobre el que se vayan a emplear. En ningún caso se permitirá el empleo de cinta de algodón, ni siquiera en concepto de relleno interior cuando la cubierta exterior se realice con el tipo de cinta adecuada al cable.

Tubos aislantes

Los tubos para alojamiento de los cables conductores a que se refiere este artículo, deberán cumplir lo prescrito en la Norma UNE 21077.

Serán del tipo PG y estancos. Serán curvables en caliente. Además, serán estables hasta 60°C y no serán propagadores de las llamas. Tendrán un grado de protección 3 ó 5 contra daños mecánicos.

- UNE-21172.1, IEC-1034.1
- UNE-21172.2, IEC-1034.2,
- BS-6724
- CEI-20-37 PIII
- NES-711
- RATP-K-20
- ASTM-E-662-79

Serán por tanto: "No propagadores del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos".

46.5.- HILOS DE LÍNEA.

Cumplirán mediante certificado homologado, con las siguientes normas:

- No propagadores de la llama.
 - UNE-20432.1
- No propagadores del incendio.
 - IEEE-383
 - UNE - 20432.3
 - UNE - 20427
- Sin emisión de halógenos.
 - UNE-21147.1
 - IEC-754.1
 - BS-625.1
- Sin toxicidad.
 - PROY.UNE-21174
 - NFC-20454
 - RATP K-20
 - CEI-2037 p.2.
- Sin corrosividad.
 - IEC-754.2
 - NFC-20453
- Sin desprendimiento de humos opacos.



MERCAGRANADA

PARTE 7º: FIRMES

**ARTÍCULO 47.- ZAHORRA ARTIFICIAL****47.1.- DEFINICIÓN**

Se define como zahorra artificial el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

La ejecución de las capas de firme con zahorra artificial incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

47.2.- MATERIALES

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. La Dirección Facultativa podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular se llevarán a cabo según lo especificado en la NLT-326.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa. El coeficiente de limpieza, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena (EA), según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá ser superior a 30. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno (AM), según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1), y simultáneamente, el equivalente de arena será superior a 35.

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

El coeficiente de Los Ángeles de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a superior a treinta y cinco (35).

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El porcentaje mínimo de partículas trituradas será del cincuenta por ciento (50%).

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos siguientes:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES.
CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	--	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	--	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

47.3.- EJECUCIÓN

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

47.3.1.- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material. Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico
- La humedad de compactación
- La densidad mínima a alcanzar

47.3.2.- Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.



Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

47.3.3.- Preparación del material

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Pliego permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

47.3.4.- Extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesores especificados en planos, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

47.3.5.- Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad estipulada. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

47.3.6.- Especificaciones de la unidad terminada

La densidad no será inferior al cien por cien (100%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado.

47.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Las zahorras se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de Proyecto, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y las órdenes por escrito de la Dirección Facultativa, después de compactados, con arreglo a las secciones tipo que figuran en los planos.

La medición se efectuará según el perfil geométrico de la sección tipo señalada en los planos y medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la calzada, o si se trata del tronco según el eje único de replanteo.

Los precios incluyen los materiales, transporte, extendido, compactación, humectación, y cuántos medios y maquinaria y trabajos intervienen en su correcta y completa ejecución, así como los ensayos necesarios.

No se abonarán los excesos, aun cuando, a juicio de la Dirección Facultativa, no fuera preciso retirarlos, ni los excesos debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada.

ARTÍCULO 48.- RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

48.1 DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa colocación sobre ésta de una capa bituminosa. De manera análoga, se define como riego de adherencia a la aplicación de una emulsión entre capas bituminosas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación de la emulsión bituminosa.
- Eventual extensión del árido de cobertura.

En general, en la ejecución de estas unidades de obra será de aplicación lo dispuesto en el artículo 530 "Riegos de Imprimación" y 531 "Riegos de Adherencia" del Pliego PG-3, Orden FOM/2523/2014.

48.2. MATERIALES

Ligante hidrocarbonado

Se empleará como ligante hidrocarbonado una emulsión bituminosa del tipo C60BF5 IMP para el riego de imprimación y de tipo C60B3 ADH que cumplirán las especificaciones del artículo 214 del Pliego PG-3 y una dosificación de 1 Kg/m² y 0,5 Kg/m², respectivamente.

Para la aceptación del ligante hidrocarbonado por parte del Director de las obras, se deberá presentar un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren su tipo, denominación y características, así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en este artículo.



48.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En la ejecución de las obras, será de aplicación lo dispuesto en los apartados 530.4, 530.5 y 530.6 del Pliego PG-3, Orden FOM/2523/2014. Análogamente, los apartados 531.4, 531.5 y 531.6 para riegos de adherencia.

Teniendo en cuenta la naturaleza de la obra, el Programa de Trabajo y la propuesta del Contratista, el Director de las obras fijará las características de los equipo mecánicos a emplear en la ejecución de la aplicación de los riegos de imprimación.

Cuando la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación no cumpla las condiciones fijadas en el apartado 530.5.1 y 531.5.1 del Pliego PG-3, Orden FOM/2523/2014., deberá ser corregida de acuerdo con las instrucciones del Director de las obras.

Control y condiciones de aceptación y rechazo

El control de calidad de las obras de riegos de imprimación, incluirá la comprobación de la calidad de los materiales empleados y el control de la ejecución, así como la unidad terminada, siendo de aplicación lo dispuesto en el apartado 530.8 y 531.8 del Pliego PG-3, Orden FOM/2523/2014.

El control de los materiales y ejecución de las obras se realizará de acuerdo con lo especificado en el apartado 530.8 y 531.8 del Pliego PG-3, Orden FOM/2523/2014, fijándose los criterios de aceptación o rechazo por el Director de las obras, en base a los resultados obtenidos.

48.4 MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en los riegos de imprimación y adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula contrastada. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y de la aplicación de la emulsión.

ARTÍCULO 49.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

49.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral, y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.

- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

En general, en la ejecución de éstas unidades de obra será de aplicación lo dispuesto en el artículo 542 "Mezclas Bituminosas en Caliente" del Pliego PG-3, Orden FOM/2523/2014.

49.2. MATERIALES

Ligante hidrocarbonado

Se empleará como ligante hidrocarbonado un betún del tipo B50/70, que cumplirá las especificaciones del artículo 211 "Betunes asfálticos" del Pliego PG-3, Orden FOM/2523/2014.

Aridos

Los áridos a emplear procederán del machaqueo de piedra de cantera o grava natural, cuyas características cumplirán las prescripciones señaladas en el apartado 542.2.3 del Pliego PG-3.

Tipo y composición de la mezcla

Las mezclas bituminosas en caliente a emplear serán del tipo AC16 SURF S y AC22 BIN S, definidas en el apartado 542.3 del Pliego PG-3, Orden FOM/2523/2014.

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado en la mezcla bituminosa será de 1,2 para rodadura y 1,1 para intermedia.

49.3 EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Teniendo en cuenta la naturaleza de la obra, el Programa de Trabajo y la propuesta del Contratista, el Director de las obras fijará las características de los equipo mecánicos a emplear en la fabricación, transporte, extendido y compactación de la mezcla bituminosa en caliente.

49.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo se realizará teniendo en cuenta los criterios definidos en los apartados 542.5 y siguientes del Pliego PG-3.

Especificaciones de la unidad terminada

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 542.7 del Pliego PG-3, Orden FOM/2523/2014.

Control y condiciones de aceptación y rechazo

El control de calidad de las obras de mezcla bituminosa en caliente, incluirá la comprobación de la calidad de los materiales empleados, el control de la ejecución y el control geométrico, así como la unidad terminada, siendo de aplicación lo dispuesto en los apartados 542.9 del Pliego PG-3.



El control de los materiales y ejecución de las obras se realizará de acuerdo con lo especificado en el apartado 542.10 del Pliego PG-3.

49.5. MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación, transporte y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por toneladas (t) realmente empleadas, según su tipo, medidas por pesada directa en báscula contrastada, afectadas, en su caso, por las correspondientes penalizaciones. En dicho abono se considerarán incluidos el de la preparación de la superficie existente y el de los áridos y polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes. Los excesos de espesor sobre los previstos en las secciones tipo de los Planos sólo se abonarán hasta un diez por ciento (10%) de éstos.

ARTÍCULO 50.- BORDILLOS

50.1.- DEFINICIÓN

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Replanteo, limpieza y preparación de la superficie de asiento
- El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento
- Los bordillos y su colocación
- Pintado si fuera necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

50.2.- CONDICIONES GENERALES

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller o en obra. La longitud mínima de las piezas será diferente en cada caso, de acuerdo con las unidades establecidas en el cuadro de precios. La resistencia característica del hormigón empleado en su fabricación será superior a 20 N/mm²).

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

50.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM-20, que tendrá una anchura igual a la del correspondiente bordillo más cinco centímetros (5 cm.), y un espesor de quince centímetros (15 cm.). Se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de + 3 mm. cuando se mida con regla de 3 m.

50.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán por metros (m) medidos en el terreno, y se abonarán según el tipo empleado con arreglo al correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, estando incluidos el replanteo, el rejuntado con mortero y el corte de piezas especiales en esquinas. A efectos de valoración se considera igual el bordillo en recta o en curva.



MERCAGRANADA

PARTE 8º: ESTRUCTURAS

CAPÍTULO I: COMPONENTES

ARTÍCULO 51.- ARMADURAS DE ACERO EN HORMIGÓN

51.1.- DEFINICIÓN

Se define como armaduras de acero a emplear en hormigón, el conjunto de barras de acero que se colocarán en el interior de la masa de hormigón para colaborar con éste a resistir las solicitaciones a las que pueda estar sometido.

El acero especial a emplear en armaduras cumplirá las condiciones exigidas en la vigente instrucción del hormigón (EHE), así como las indicadas en la parte del presente Pliego correspondiente a Materiales Básicos. Se utilizará acero en barras corrugadas del tipo B 500S. El alambre que se ha de emplear para el atado de las armaduras, tendrá un coeficiente mínimo de rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del cuatro (4) por ciento de su longitud.

51.2.- EJECUCIÓN

La preparación, ejecución y colocación de las armaduras en obra cumplirán las condiciones exigidas en la EHE. Las barras deberán distribuirse de manera que el número de empalmes sea mínimo y, en cualquier caso, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los correspondientes planos de despiece.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados, serán de hormigón suficientemente resistente, con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruce de hierros y zonas críticas, se prepararán con antelación planos exactos a escala de las armaduras y de los distintos redondos que se entrecruzan. La Dirección de Obra examinará la armadura y dará su aprobación, por escrito, antes de que se proceda al hormigonado. Cuando las armaduras a emplear, excedan en longitud a las normales del mercado, el Contratista estará autorizado a utilizar empalmes sancionados por la práctica, previa aprobación de la Dirección de Obra, debiendo presentar oportunamente la modificación correspondiente al plano de armaduras.

La operación del doblado de las armaduras se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Se seguirán en cualquier caso las indicaciones del artículo 66 de la vigente Instrucción (EHE).

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial para su conservación y posterior adherencia al hormigón. La Dirección de Obra autorizará la disposición de los empalmes de las armaduras si se van a realizar en lugares distintos a los indicados en los planos de proyecto, procurando que queden alejados de las zonas en las que

la armadura trabaje a su máxima carga. En cualquier caso se seguirá siempre lo indicado en la vigente Instrucción (EHE).

51.2.1.- Doblado y colocación de las armaduras

Las armaduras se doblarán y colocarán ajustándose a la Instrucción EHE y a los Planos del Proyecto. Se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. Las separaciones entre barras y los recubrimientos serán los que figuran en los planos y en todo caso satisfarán los requerimientos de la Instrucción EHE y lo estipulado en el artículo 600 del PG-3.

Los anclajes y empalmes se harán conforme a los apartados 66.5 y 66.6 del artículo 66º de la Instrucción EHE. Los empalmes entre barras se ejecutarán de manera que la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente quede asegurada sin que se produzcan desconchados o cualquier otro tipo de daño en el hormigón próximo a la zona de empalme.

Las barras deberán distribuirse de manera que el número de empalmes sea mínimo, y en cualquier caso, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los correspondientes planos de despiece. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga.

51.2.2.- Transporte y almacenamiento

Para el transporte de aceros de diámetros hasta $d = 10$ mm. podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior de 50 d.

Los aceros con diámetro superior a 10 mm. se suministrarán sin curvatura alguna, o bien doblados ya en la forma precisa para su colocación.

Las barras de acero especial se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva ni puedan mancharse de grasa, aceites o sustancias análogas que perjudiquen su adherencia al hormigón. Por otra parte, las barras se acopiarán ordenadas por diámetros con objeto de evitar confusiones en su empleo.

51.2.3.- Tolerancias en el corte de armaduras

La longitud de corte (siendo L la longitud básica) será:

	Desviación permitida
$L \leq 6$ m	± 20 mm
$L > 6$ m	± 30 mm

**51.2.4.- Tolerancias en el doblado**

Las tolerancias admitidas en el doblado de las armaduras son las siguientes:

	Desviación permitida
$L \leq 0,5 \text{ m}$	$\pm 10 \text{ mm}$
$0,5 \text{ m} < L \leq 1,50 \text{ m}$	$\pm 15 \text{ mm}$
$L > 1,50 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm}$

51.2.5.- Tolerancia en la colocación

Recubrimientos: se permitirá una desviación en menos de cinco (5) mm, y una desviación en más en función de h, siendo h el canto total del elemento definido.

	Desviación permitida
$h \leq 0,50 \text{ m}$	$\pm 10 \text{ mm}$
$0,50 \text{ m} < h \leq 1,50 \text{ m}$	$\pm 15 \text{ mm}$
$h > 1,50 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm}$

Distancia entre barras: se permitirá la siguiente desviación entre barras paralelas consecutivas (siendo L la distancia básica entre las superficies de las barras).

	Desviación permitida
$L \leq 0,05 \text{ m}$	$\pm 5 \text{ mm}$
$0,05 < L \leq 0,20 \text{ m}$	$\pm 10 \text{ mm}$
$0,20 \text{ m} < L < 0,40 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm}$
$L > 0,40 \text{ m}$	$\pm 30 \text{ mm}$

Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura o vaina (siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso).

	Desviación permitida
$L \leq 0,25 \text{ m}$	$\pm 10 \text{ mm}$
$0,25 < L \leq 0,50 \text{ m}$	$\pm 15 \text{ mm}$
$0,50 \text{ m} < L < 1,50 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm}$
$L > 1,50 \text{ m}$	$\pm 30 \text{ mm}$

51.2.6.- Control de calidad

El control de calidad de los materiales será el correspondiente a Nivel Normal que se indica en el artículo 90.3 de la Instrucción (EHE).

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según la vigente Instrucción (EHE).

En caso de que alguna de las barras de acero que constituyan la armadura vaya a ser objeto de soldadura, el fabricante indicará y garantizará las condiciones y procedimientos en que aquella ha de realizarse. La aptitud del acero para la soldadura se comprobará de acuerdo con lo indicado en la EHE.

Cuando sea necesario la Dirección de Obra, ampliará el número de ensayos previstos, efectuando siempre los nuevos ensayos sobre aceros que procedan de la misma partida que aquellos cuyo ensayo no haya resultado satisfactorio. En caso de que esto no sea posible, decidirá qué medidas deben adoptarse.

En el caso de que se registre algún fallo en los ensayos de control de una partida de acero que haya sido colocada en alguna parte de la obra, la Dirección de Obra analizará la repercusión que este fallo pueda tener en el comportamiento resistente de la estructura y en la disminución de la seguridad prevista. En base a ello, adoptará las medidas que estime más convenientes.

Se tomarán las medidas necesarias adecuadas para evitar la oxidación de las armaduras si se prevé que, desde su confección hasta la puesta en obra del hormigón, van a estar a la intemperie. Se evitará también que se manchen de grasa, pintura, polvo o cualquier sustancia que pueda perjudicar su buena conservación o posterior adherencia al hormigón.

51.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero a emplear en el hormigón se medirán por el peso en kilogramos, deducido de los planos por medición de su longitud, empleando los pesos unitarios teóricos correspondientes a los distintos diámetros empleados.

Los empalmes, recortes, tolerancias siderúrgicas, despuntes, etc., se consideran incluidos en dicha longitud, a efectos de abono, que se realizará a los precios establecidos en el Cuadro de Precios, para el kilogramo de acero en redondos corrugado para armar, del tipo B500S, que incluye la adquisición, transporte, ferrallado, colocación, separadores, calzos, ataduras, pérdidas por recortes y despuntes. etc. Esto mismo será de aplicación en la unidad de mallazo electrosoldado.

Cuando las mediciones realizadas superen las teóricas deducidas de los planos o de los criterios especificados en el Proyecto, no serán de abono los excesos resultantes, salvo autorización previa de la Dirección de Obra. En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas. Las armaduras se abonarán al precio establecido en el Cuadro de Precios:

ARTÍCULO 52.- HORMIGONES**52.1.- DEFINICIÓN**

Se refiere esta unidad a la ejecución de hormigones hidráulicos de cualquier tipo, en masa o armado. Se definen como hormigones los materiales formados por la mezcla de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos y/o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento-agua).



52.2.- MATERIALES

52.2.1.- Cemento

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 202 del PG-3, cumplirá las que se indican en el artículo 26 de la EHE. Los hormigones se realizarán con CEM II 32,5.

52.2.2.- Agua

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 280 del PG-3 y en la Orden FOM 475/2002 de 13 de febrero, cumplirá las que se indican en el Artículo 27 de la EHE.

52.2.3.- Áridos

Además de las condiciones exigidas en los apartados 610.2.3 y 610.2.4 del PG-3 y en la Orden FOM 475/2002 de 13 de febrero, cumplirá las que se indican en el Artículo 28 de la EHE.

52.2.4.- Productos de adición

No se empleará ninguno que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director. Cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 29 de la EHE.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un Laboratorio que señalado por el Director de Obra, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades, los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por el Director de Obra.

52.2.5.- Tipos de hormigón

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones:

Tipo	Resistencia característica (N/mm ²)	Clase	Empleo
HL-15	15	En masa	Limpieza
HA-25/P/20/IIb	25	Armado	Estructura edificio, reactor, arquetas, etc.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopta, no se produzcan coqueas y no refluya la pasta al terminar la operación.

No se permite el empleo de hormigones de consistencias fluidas. En ningún caso utilizarán hormigones con un contenido de agua superior al correspondiente a la consistencia fluida.

52.3.- COMPACTACIÓN

Todos los hormigones se compactarán por vibración. No se permitirá la compactación por apisonado. Los niveles de control de calidad se especifican en los Planos.

Se pondrá en conocimiento del Director de las Obras los medios a emplear, que serán previamente aprobados por éste. Igualmente el Director fijará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte y vertido, así como aprobará las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

52.4.- CONTROL DE CALIDAD

El nivel de control de los hormigones, es el especificado en planos. No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este capítulo. El control de calidad del hormigón consta de las siguientes fases:

- Control de los componentes de hormigón, que se realizará según el Artículo 81 de la EHE. En el caso de que la fabricación se realice en central o en control de la producción se efectuará según lo indicado en la "Orden de 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización del control de la producción de los hormigones fabricados en central".
- Control de calidad, que se llevará a cabo controlando las siguientes propiedades de hormigón (artículo 82 de la EHE).
 - Control de consistencia, según Artículo 83
 - Control de la resistencia, según Artículo 84
 - Control de la durabilidad, según Artículo 85

El nivel de control del hormigón tendrá la Modalidad 3 correspondiente al control estadístico del hormigón según lo especificado en el Artículo 88 de la EHE.

Con cada una de las obras elementales que forman parte del proyecto (puentes, viaductos, pasos superiores, pasos inferiores, obras de drenaje, muros, etc.), se dividirá en una serie de elementos estructurales que la compongan, en el caso de puentes, pasos superiores y viaductos la división será la siguiente:

- Cimientos
- Alzados de pilas
- Alzados de estribos
- Tableros

En el caso de pasos inferiores y obras de drenaje la división será:

- Cimentación de aletas



- Alzado de aletas
- Cimentación de marcos o pórticos
- Alzado de marcos o pórticos

Para cada uno de estos elementos estructurales el tamaño del lote será el siguiente:

- Cimientos de viaductos, puentes, pasos superiores, pasos inferiores, muros y aletas.

Tamaño máximo: Volumen de hormigón = 50 m³
 Número de amasadas = 20
 Tiempo de hormigonado = 1 semana

Tamaño mínimo: Número de zapatas independientes en caso de viaductos, puentes, pasos superiores e inferiores.

- Alzados de estribos, muros, aletas y alzados de pórticos o marcos.

Tamaño máximo: Volumen de hormigón = 50 m³
 Número de pasadas = 20
 Tiempo de hormigonado = 1 semana

Tamaño mínimo: Número de estribos independientes o de módulos independientes, es decir, separados por juntas, de pasos inferiores.

- Alzados de pilas

Tamaño máximo: Volumen de hormigón = 30 m³
 Número de amasadas = 10
 Tiempo de hormigonado = 1 semana

Tamaño mínimo: El número de pilas independientes.

- Tablero de viaductos, pasos superiores y pasos inferiores

Tamaño máximo: Volumen de hormigón = 30 m³
 Número de amasadas = 3

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote, siendo N el mayor de los siguientes valores:

- Si $f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$ $N \geq 2$
- Si $25 \text{ N/mm}^2 \leq f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$ $N \geq 4$
- Si $f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$ $N \geq 6$

De cada una de las amasadas se tomará 6 probetas realizándose los siguientes ensayos de resistencia a compresión:

- 2 roturas a 7 días
- 2 roturas a 28 días

- 1 rotura a 60 días.

Las decisiones derivadas del control de la resistencia para la aceptación o rechazo de un lote se efectuarán mediante lo prescrito en el Artículo 88.5 de la EHE.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación, quedará a juicio del Director de las Obras la penalización de la disminución de resistencia del hormigón.

52.5.- TOLERANCIAS

Serán las definidas en la EHE. A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

52.6.- REPARACIÓN DE DEFECTOS

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de obra, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

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 estas zonas.

52.7.- RECEPCIÓN

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

52.8.- MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se abonarán por metros cúbicos (m³) deducidos de las dimensiones de los elementos que figuran en los Planos, al precio correspondiente a cada tipo de hormigón según el Cuadro de Precios

Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, quedando incluidos los aditivos si es que el Director de las Obras autoriza utilizarlas. Se exceptúa el encofrado.



ARTÍCULO 53.- MORTERO DE CEMENTO

53.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen los morteros 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 Obra.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-20: 20 kg/cm²

Dentro del alcance de esta unidad de obra se incluirán las siguientes operaciones:

- Amasado del mortero en las proporciones que se marquen en Proyecto o que dicte la Dirección de Obra.
- La adición en su caso de aditivos o colorantes previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.
- La puesta en obra del mortero utilizando los medios necesarios.
- El curado del mortero y la protección contra la lluvia, heladas, etc.

53.2.- MATERIALES

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados ya sea a máquina o a mano de forma que siempre resulte una mezcla homogénea sin presentar grupos apelotonados de arena que indiquen una imperfección en la mezcla, un batido insuficiente o un cribado defectuoso de la arena.

53.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en el apartado 1 del presente Artículo, y de acuerdo en todo momento con las apreciaciones y órdenes marcadas por la Dirección de Obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Como norma general, los morteros de cemento se emplearán dentro del plazo de los treinta minutos que sigan a su preparación. Este plazo podrá modificarse previa autorización del Director de Obra.

Deberán disponerse andamios, pasarelas y todos los elementos necesarios para la puesta en obra del mortero sin que ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3/75.

53.4.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109
- Un ensayo de determinación de consistencia

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica especialmente lo referente al tipo de mortero a emplear. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

53.5.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de esta unidad se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

ARTÍCULO 54.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

54.1.- DEFINICIÓN

Se define como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

54.2.- EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las operaciones siguientes:

- Colocación de apeos y cimbras.



- Colocación de encofrados.
- Colocación de armaduras.
- Dosificación y fabricación de hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Vertido del hormigón.
- Compactación del hormigón.
- Hormigonado en condiciones especiales.
- Juntas y curado.
- Desencofrado.
- Descimbrado.
- Reparación de defectos.

54.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por los precios contenidos en el Cuadro de Precios.

ARTÍCULO 55.- ENCOFRADOS

55.1.- DEFINICIÓN

Los encofrados son elementos para el moldeo "in situ" de hormigones y morteros, cuya misión es contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asientos ni deformaciones, dándole la forma deseada.

Los encofrados se pueden dividir en los siguientes tipos:

- Encofrado metálico en cimentaciones: Es el que se emplea en paramentos de hormigón de directriz recta, son verticales y delimitan la losa de hormigón armado del encauzamiento y la losa de los cajones 1 y 2, y la cimentación de las aletas.
- Encofrado metálico en alzados: Es el que se emplea en paramentos de hormigón de directriz recta, son verticales y delimitan los hastiales de los cajones 1 y 2 y los alzados de las aletas.
- Encofrado metálico en paramentos horizontales: Es el que se emplea en paramentos de hormigón horizontales, y sirven para el encofrado del dintel de los cajones 1 y 2.

55.2.- MATERIALES

Aunque los encofrados previstos en el proyecto son metálicos, podrán ser de madera, productos aglomerados, etc., exigiéndoles como cualidades principales las de ser rígidos, resistentes, estancos y limpios.

En el caso en que el material utilizado sea la madera, cumplirán las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos.

- Haber sido desecada perfectamente al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un periodo mayor de dos (2) años.
- No presentar ningún signo de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas, entalladuras, cortes o agujeros, o de cualquier otro defecto que pueda perjudicar su solidez y resistencia.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas según la mayor dimensión de la pieza.
- Dar sonido claro por percusión.
- Contener el menor número posible de nudos.

En el caso de encofrados metálicos la chapa será perfectamente lisa, sin aspereza, rugosidades o defectos que puedan repercutir en el aspecto exterior del hormigón, y tendrá el espesor adecuado para soportar debidamente los esfuerzos a que estará sometida, en función del trabajo que desempeña. La Dirección de Obra, se reserva el derecho de rechazar todas aquellas que a su juicio no cumplan los requisitos exigidos.

En todo caso para el cálculo del encofrado, se supondrá que el hormigón fresco tiene una densidad igual a dos con cuatro toneladas por metro cúbico (2,4 t/m³).

En cualquier caso, los encofrados y las uniones de sus distintos elementos poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir sin asientos ni deformaciones las cargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, los debidos a la compactación de la masa.

55.3.- EJECUCIÓN

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse debidamente a la Dirección de Obra aquellos que se salgan de esta norma.

55.3.1.- Encofrado

Los enlaces de los distintos elementos o puntos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas. Los encofrados, sus ensambles, soportes y cimbras, tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a tres (3) milímetros, ni de conjunto superiores a la milésima de la luz, y, aunque hayan sido aceptados para su empleo por la Dirección de Obra, no por ello quedará libre el Contratista de las responsabilidades a que pudiera haber lugar.

El izado de los paneles se realizará con ganchos de elevación de seguridad. Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.



Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

No se permitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un (1) centímetro, pudiendo la Dirección de Obra variar estas tolerancias a su juicio.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón con ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltes o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando listones de madera de sección triangular (berengenos) o angulares metálicos en las aristas del encofrado.

En todos los paramentos que haya de hormigonarse con alturas de tongada de hormigón superiores a un metro con veinte centímetros (1,20 m) queda prohibido el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción del encofrado.

Cuando se permita el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción de los encofrados, deberán cortarse las puntas de los alambres que sobresalgan, a ras de parámetro, al realizar el desencofrado. Tampoco se permitirá este procedimiento de sujeción de los paramentos que hayan de estar en contacto con el agua.

Cuando los encofrados tengan un dispositivo de fijación en el interior del hormigón, este dispositivo se proyectará de forma que no quede ningún elemento que sobresalga del paramento una vez retirado el encofrado. Los agujeros que puedan quedar serán rellenados con mortero de cemento del mismo color que el hormigón vecino.

Además los enlaces de los distintos elementos o paños del encofrado serán sólidos o sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones.

Los encofrados de paramento, y en general los de superficies vistas estarán cepillados, con tablas bien machihembradas y bien ajustadas si son de madera, y en todo caso dispuestas de manera que la superficie del hormigón no presente salientes, rebabas o desviaciones visibles.

El Contratista propondrá a la aprobación de la Dirección de las Obras el sistema de encofrados que desea utilizar en las distintas partes de las obras.

Se deberá utilizar encofrado para aquellas superficies con inclinación mayor de veinticinco (25) grados, salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra.

55.3.2.- Desencofrado

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado antes de que el hormigón haya endurecido suficientemente y que la Dirección de Obra dé su autorización. No se efectuará ningún desencofrado antes de que el hormigón haya adquirido las resistencias suficientes para no resultar la obra dañada por dichas operaciones.

Como norma, con temperaturas medias, superiores a cinco grados centígrados (5°C), se podrán retirar los encofrados laterales verticales, pasadas veinticinco horas (25h) después del hormigonado, siempre que se asegure el curado. Los fondos de forjados, transcurridos ocho días (8), y los apoyos o cimbras de vigas después de los veintiún días (21).

Los costeros y fondos del encofrado, así como los apeos, deberán retirarse sin producir sacudidas.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre las disminuciones de rendimiento motivadas por el plazo de desencofrado.

Se prohíbe explícitamente el empleo de gasóleo y de aceites lubricantes de uso en automoción como agentes desencofrantes.

Los paneles de encofrado ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, deberán ser cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

55.3.3.- Correcciones y reparaciones de las superficies

Se describen a continuación las correcciones y reparaciones que debe efectuar el Contratista, exclusivamente a su cargo, en todas aquellas superficies que no cumplan las condiciones del presente Pliego.

Las reparaciones del hormigón serán realizadas por equipos especialistas.

El Contratista deberá avisar a la Dirección de Obra de los momentos en que se vayan a realizar las reparaciones del hormigón. Salvo en los casos particulares en que la inspección no sea considerada necesaria por la citada Dirección, las reparaciones del hormigón no podrán realizarse más que en presencia de un representante de la misma y según las normas que en cada caso hayan establecido.

Salvo indicaciones en contra, y salvo los casos de imperfecciones importantes, la reparación de imperfecciones en el hormigón encofrado se realizará dentro de las 24 horas siguientes al desencofrado.

El hormigón que esté dañado por cualquier causa y el hormigón que resulte con coqueas o defectuoso de cualquier otro modo, y el hormigón que a causa de los excesivos defectos o depresiones en la superficie tenga que ser picado y reconstruido para adaptar la superficie a las alineaciones y terminados prescritos, debe ser retirado y reemplazado por hormigón adherido con



pintura epoxi, morteros de resina epoxi, "retacado seco" (dry pack), etc., según decida la Dirección de Obra. Todas estas reparaciones y materiales serán por cuenta del Contratista.

El procedimiento de reparación será marcado siempre por la Dirección de Obra en cada caso particular, dependiendo de las dimensiones, profundidad, concavidad o depresión de la irregularidad o defecto, etc.

Si la retirada de los pernos de sujeción del encofrado produce orificios, los orificios deberán rellenarse con "retacado seco" (dry pack) y tapado con mortero epoxi de los orificios exteriores de la sujeción del encofrado.

Todos los rellenos deberán quedar fuertemente adheridos a las superficies o paredes de las cavidades y una vez curados o secos deberán quedar sin grietas de retracción y sin zonas despegadas.

55.4.- MEDICIÓN Y ABONO

El encofrado se medirá por los metros cuadrados (m²) de superficie realmente encofrada, medidos sobre los planos de construcción, y según las especificaciones de los planos del Proyecto.

Se abonará a los precios establecidos en el Cuadro de Precios para las distintas unidades.

Cuando las mediciones realizadas superen las teóricas deducidas de los planos o de los criterios especificados en el Proyecto, no serán de abono los excesos resultantes, salvo autorización previa de la Dirección de Obra. En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas.

Estos precios incluyen: la preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados, la obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado, el montaje de los encofrados, los productos de desencofrado y el desencofrado, todos los elementos auxiliares necesarios, tales como berenjenos, cajetines, remates, latiguillos, chapas, manguitos y otros medios auxiliares de construcción, así como todos los medios, materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución y terminación de estas unidades de obra.

Los precios a aplicar, serán los establecidos según el Cuadro de Precios.

CAPÍTULO II: OBRAS VARIAS

ARTÍCULO 56.- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

56.1.- DEFINICIÓN

Se define como junta de hormigón los dispositivos que enlazan los bordes de dos losas contiguas de hormigón de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura y deformaciones reológicas.

56.2.- EJECUCIÓN

Las juntas de hormigonado, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial.

Las juntas se dispondrán en los lugares que el Director de Obra apruebe.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

En general, y con carácter obligatorio, no se reanudará el hormigonado sin previo examen de la junta y aprobación, si procede, por el Director de Obra.

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.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

No se recubrirán las superficies de las juntas con lechada de cemento.

56.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad no será de abono e irá incluido en el precio de colocación de hormigón.

ARTÍCULO 59.- APEOS Y CIMBRAS

59.1.- DEFINICIÓN

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

Los elementos constitutivos de la cimbra pueden ser metálicos, de madera o de materiales plásticos, siempre que cumplan las características del PG-3 y estén sancionados por la experiencia. En cualquier caso, el proyecto de cimbra deberá especificar la naturaleza, características, dimensiones y capacidad resistente de cada uno de sus elementos y del conjunto.

Además, en esta Unidad de Obra quedan incluidos:

- El proyecto de la cimbra y los cálculos de su capacidad portante.
- Preparación del cimiento de la cimbra.
- Suministro y montaje de los elementos de la cimbra: pies derechos, riostras, cargaderos y aparatos de descenso de la cimbra.
- Pruebas de carga de la cimbra en su caso.
- Descimbrado y retirada de todos los elementos constitutivos de la cimbra.
- Cualquier trabajo, operación, material, maquinaria, elemento auxiliar necesario para la rápida y correcta ejecución de esta Unidad de Obra.

57.2.- EJECUCIÓN

57.2.1.- Construcción y montaje

Una vez aprobado el proyecto de la cimbra por el Ingeniero Director de las Obras se procederá a su montaje por personal especializado. Seguidamente se efectuarán las comprobaciones de nivelación para contrastar que los puntos de apoyo del encofrado de la cara inferior de la estructura se ajustan en cota a los cálculos con las tolerancias prefijadas.

El Ingeniero Director de las Obras podrá ordenar si lo considera necesario una prueba de carga de la cimbra hasta un veinte por ciento (20%) superior al peso que tendrá que soportar.

Durante el hormigonado se controlarán los descensos de los apoyos.



57.2.2.- Descimbrado

El despegue de la cimbra no se realizará hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia específica para proceder a esta operación. Para ello se realizarán los ensayos informativos correspondientes sobre probetas de hormigón.

El Ingeniero Director de las Obras aprobará el programa de descimbrado que deberá contener el orden y recorrido de descenso de los apoyos en cada una de las fases que compongan el descimbrado.

57.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el volumen realmente cimbrado limitado entre la superficie de apoyo de la cimbra que defina el Ingeniero Director de las Obras y el encofrado de la cara inferior de la estructura a sustentar.

No se abonará importe alguno por este concepto, al estar incluido en el precio de los encofrados y otras partidas del presupuesto.

ARTÍCULO 58.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

58.1.- DEFINICIÓN

Consiste en la impermeabilización de fábricas de hormigón u otros materiales, en estribos, aletas y muros que vayan a quedar en contacto con tierras, así como en tableros de estructuras.

58.2.- MATERIALES

El material empleado en paramentos consistirá en un producto asfáltico en dos capas, una de imprimación y una de cobertura. Debe cumplir las especificaciones que para materiales impermeabilizantes para la construcción se señalan en la norma UNE 104-235-83.

El impermeabilizante a utilizar será sometido a la aprobación del Director de las Obras. Cuando se utilicen asfaltos o betunes asfálticos, serán del tipo G-1 (Norma UNE 41033).

En tableros se utilizará el sistema de mastic bituminoso en frío, cuya composición será la siguiente:

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| ▪ Emulsión asfáltica EAL-1: | 22/30 % |
| ▪ Arena (0/2) con 20/25 % de filler: | 72/80 % |
| ▪ Polvo de amianto de fibra corta: | 2/4 % |

La emulsión asfáltica cumplirá lo especificado en la tabla 213.1. de la Orden Ministerial del 27/12/99.

El Contratista podrá proponer otra composición, dentro de las habituales en el mercado, la cual será sometida a la aprobación del Director de las Obras.

58.3.- EJECUCIÓN

58.3.1.- En paramentos

La primera imprimación podrá ser más diluida que la segunda, a modo de capa adherente y con una dotación de 0,3 a 0,4 kg/m². Una vez seca se procede a dar la segunda capa a base de dos manos con un consumo total d 1,5 kg/m².

Las superficies de aplicación deberán estar completamente limpias, secas y exentas de materiales deleznable. A juicio del director de Obras podrá aplicarse, para la limpieza, agua a presión o chorro de arena, pero siempre con una terminación de las superficies a aplicar secas y limpias.

No se extenderá ninguna capa con lluvia o con temperatura inferior a 5 °C.

58.3.2.- En tableros o forjados

Se extenderá una primera capa de imprimación-adherencia sobre el tablero, cuyas características serán las mismas que para impermeabilización de paramentos. La dotación será como máximo de 0,5 kg/m².

El mastic se extenderá manualmente en dos capas de 6 mm de espesor, dejando entre las dos aplicaciones el tiempo justo para conseguir el curado conveniente de la primera capa. Su dotación será de 2 kg/m². Valen las mismas consideraciones de limpieza y condiciones climatológicas realizadas para impermeabilización de paramentos.

58.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Las impermeabilizaciones de paramentos horizontales o verticales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre Planos. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para su completa.

Se aplicarán los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.



MERCAGRANADA

PARTE 9º: VARIOS



ARTÍCULO 59.- TRANSPORTE A VERTEDERO

59.1.- DEFINICIÓN

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general.

Los productos de las diversas excavaciones necesarias para la ejecución de las obras que, por no satisfacer las condiciones exigidas en este Pliego, no puedan ser utilizados en rellenos, serán transportados a vertedero fuera del entorno de la obra o a las zonas que indique el Ingeniero Director. Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

59.2.- EJECUCIÓN

El Contratista, con autorización de la Dirección de la Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los permisos, preparación y mantenimiento de los accesos, así como el abono del canon de vertido.

Serán de responsabilidad y cuenta del Contratista la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamiento, indemnizaciones u otros que deba efectuar por concepto de uso de las zonas utilizadas como escombrera y que no corresponden a terrenos expropiados por la Dirección de la Obra.

El Contratista deberá adquirir a su cargo los terrenos destinados a vertederos y acondicionar estéticamente los mismos cada vez que se produzcan vertidos.

59.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El transporte del material sobrante está incluido en el precio de excavación de acuerdo con los precios establecidos en el Cuadro de Precios. Por tanto, no será una partida de abono.

ARTÍCULO 60.- PRESCRIPCIONES AMBIENTALES DURANTE LAS OBRAS

60.1.- DEFINICIÓN

Se incluyen prescripciones ambientales para la ubicación de préstamos, e instalaciones auxiliares, medidas preventivas para los cauces, tendentes a aminorar el impacto que sobre ellos se puede producir durante la fase de obras, medidas preventivas para el viario de obra y accesos y conjunto de medidas preventivas para las instalaciones de obra.

60.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

60.2.1.- Ubicación de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares de obra

La ubicación definitiva de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares es responsabilidad del contratista de las obras, así como la tramitación y obtención de las licencias o permisos necesarios para ello.

En cualquier caso no podrán ubicarse préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares de obra en las siguientes áreas:

- Zonas de recarga de acuíferos
- Zonas de vegetación valoradas como de alta calidad:
 - Áreas boscosas de alcornoque, encina, acebuche
 - Áreas con vegetación de ribera
 - Áreas cubiertas con matorral mediterráneo

En el plazo máximo de un mes desde la firma del acta de comprobación del replanteo, el contratista presentará un informe justificativo de desafección ambiental de las ubicaciones propuestas para préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares.

60.2.2.- Medidas preventivas para los cauces

Se incluyen aquí una serie de actuaciones a realizar y observaciones a tener en cuenta durante la fase de obras para prevenir la aparición de impactos sobre los cursos de agua. En cumplimiento de tal medida se deberán ejecutar las siguientes acciones:

- A) Viario de obra que afecte a cursos de agua

El cruce de cursos de agua por viario de obra o accesos necesarios para las labores constructivas del acondicionamiento, precisará, previamente a la ejecución sobre el terreno de los mismos, de la aprobación de los mismos por la dirección de obra.

Para la aprobación de estos cruces de cursos de agua, se presentará necesariamente a la dirección de obra cartografía topográfica en planta del viario propuesto, acompañada de memoria justificativa del mismo, respecto de la inexistencia de alternativas viables de viario de obra o accesos que no afecten a cursos de agua.

Aprobado, en su caso, el cruce del curso de agua, el vado del mismo se realizará mediante la colocación de tubos u otros elementos que impidan el tránsito directo por el lecho del curso de agua. La solución de vado definitiva a ejecutar necesitará de su aprobación por la dirección de obra.

- B) Obras de fábrica de drenaje transversal.

Para los cursos de agua que incluyan obras de fábrica de drenaje transversal, deberá respetarse la vegetación riparia y lecho del cauce que no quede directamente afectado por el elemento de obra de drenaje transversal.



- C) Serán de aplicación con carácter general las siguientes determinaciones:

No se podrá situar maquinaria, equipos u otros elementos o materiales de obra sobre lechos de cualquier curso de agua

No se podrá transitar con maquinaria sobre o a través de los cursos de agua, salvo en aquellos casos contemplados en el punto C), del presente capítulo.

No se podrán verter sustancias contaminantes o que por su causa se modifiquen las características físico-químicas de las aguas corrientes. El vertido de sustancias que puedan considerarse inocuas, deberá ser aprobado por la dirección de obra.

60.2.3.- Medidas preventivas para el viario de obra y accesos

Las siguientes medidas se redactan con el objeto de prevenir la afección a formaciones vegetales y en general al entorno natural, a la vez, que acotar la superficie que puede alterarse como consecuencia del tránsito de maquinaria y equipos durante la ejecución de las obras.

Antes del inicio de las tareas constructivas, deberá presentarse a la dirección de obra para su aprobación sobre cartografía topográfica, la propuesta de viario de obra y accesos a la misma o desde la misma.

Para el trazado sobre el terreno del viario de obra deberán contemplarse las siguientes determinaciones:

- Se respetará cualquier árbol de especie no agrícola de cualquier tamaño así como rodales de matorral denso.
- No se afectarán formaciones riparias.
- No podrán atravesar cursos de agua, salvo en los casos contemplados en el punto c) del capítulo MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LOS CAUCES
- No podrá modificar sustancialmente la topografía del lugar.

La Dirección de obra podrá, en cualquier caso, determinar la necesidad de delimitar el viario propuesto mediante cinta plástica.

60.2.4.- Medidas preventivas para las instalaciones de obra, instalaciones auxiliares, manejo y gestión de residuos

Durante la construcción se tendrán en cuenta las medidas preventivas que se enumeran en este articulado relacionadas con instalaciones y actividades de obra.

Antes del inicio de las obras, el contratista de las obras deberá presentar a la dirección de obra para su aprobación, los siguientes documentos: plano de localización y cartografía de planta de las instalaciones auxiliares, señalando, al menos, la localización de las zonas de tratamiento de áridos, depósitos de áridos y otros materiales, oficinas y zona de reparación de maquinaria. A instancia de la dirección de obra, el contratista deberá especificar la localización de cualquier otra instalación auxiliar o zona específica para la ejecución de cualquier otra operación.

Los campamentos de obra deberán dotarse con un saneamiento y una gestión de basuras adecuadas. Dependiendo de su ubicación y tamaño, el saneamiento se podrá realizar mediante:

- Conexión a la red de alcantarillado municipal
- WC químicos
- Letrinas localizadas y mantenidas adecuadamente
- Fosa séptica con salida canalizada hacia vaguadas o pequeños arroyos

Las letrinas y las fosas sépticas nunca estarán localizadas a una distancia inferior a 200 m de masas de agua.

Las basuras se depositarán en contenedores cerrados para su recogida periódica por el servicio municipal o, si esto no es posible, para su transporte a vertedero controlado o planta de valorización más próxima.

Con respecto al cambio de aceites lubricantes o de sistemas hidráulicos, de la maquinaria de y vehículos de obra, el contratista se convierte, a efectos de la Orden de 28 de febrero de 1.989, que regula la gestión de aceites usados, en productor de dichos residuos tóxicos y peligrosos, pudiendo:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Efectuar el cambio a pie de obra.

En este último caso, adquiere las siguientes obligaciones:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando mezclas con agua u otros residuos.
- Entregar los aceites usados a empresa autorizada para la recogida.
- Realizar él mismo, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

El Contratista deberá obtener información previa de la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Sevilla, acerca de las personas físicas o jurídicas que tienen autorización debida para la gestión de aceites usados: talleres, estaciones de engrase, garajes, recogedores y transportistas y centros de tratamiento existentes, en cualquiera de sus modalidades (almacenamiento, recuperación, regeneración o combustión).

Queda expresamente prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en el terreno y el mar, las aguas superficiales y subterráneas, así como en sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- El abandono y vaciado en depósitos incontrolados.
- Todo tratamiento que provoque una contaminación atmosférica superior a lo establecido en la legislación.



En el caso de que el parque de maquinaria se ubique sobre suelo permeable, el Contratista impermeabilizará el suelo. En cualquier caso estará obligado a recoger y limpiar cualquier derrame de aceites que se produzca sobre el suelo, utilizando materiales adsorbentes adecuados.

En tanto y en cuanto se procede a la retirada de los aceites usados, el Contratista podrá almacenar los mismos por un período no superior a seis (6) meses, en envases o recipientes que tendrán las siguientes características:

- Estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.
- Se mantendrán en buen estado, sin defectos estructurales ni fugas aparentes.
- Estarán etiquetados de forma clara, legible e indeleble.

En el caso de que el cambio se efectúe en taller, estación de engrase o garaje, el contratista exigirá un justificante por la entrega realizada, en el que se figure el nombre o razón social, domicilio y número de identificación fiscal del taller, estación de engrase o garaje, así como la cantidad entregada.

Este justificante será conservado por el contratista al menos durante el período de ejecución de la obra, y se mostrará al Director Facultativo o al personal facultativo de la Administración competente cuando así se le requiera.

En el caso de que el cambio se efectúe a pie de obra y posteriormente se produzca la cesión a un recogedor autorizado, el contratista deberá almacenarlo en la forma definida y en lugar accesible para los vehículos de transporte.

En este caso se formalizará el procedimiento especificado en los artículos 5 y 6 del Anexo A de la Orden de 13 de junio de 1.990 mediante la cumplimentación del documento A.

El recogedor entregará al contratista el justificante de entrega en el que consten los datos del contratista (razón social y número de identificación fiscal), datos del recogedor (razón social, número de identificación fiscal y número de autorización para llevar a cabo la recogida), número de bidones y de kilogramos recogidos.

La hoja de control de recogida será cumplimentada por el recogedor y remitida a la Administración competente, tal y como se establece en la citada Orden de 13 de junio de 1990.

El contratista, como transmitente, conservará dicho justificante, al menos durante el período de ejecución de la obra.

Este documento será mostrado al Director facultativo y al personal competente del Departamento de Medio Ambiente, cuando así lo requieran.

La consideración de que el productor contratista se convierta a su vez en transportista o gestor de aceites usados en todas sus facetas, escapa al objeto de este proyecto.

Si durante la extracción de áridos se afectara a la capa freática, el contratista detendrá los trabajos hasta que sea autorizado para proseguir con los mismos, una vez se hayan evaluado las consecuencias al respecto.

Las extracciones de áridos no modificarán la dirección del drenaje, a menos que se proceda posteriormente a la recuperación de las condiciones hidráulicas iniciales.

Si durante la extracción se manifestasen molestias a la población o daños a cultivos agrícolas como consecuencia del polvo generado en esta operación, así como en la carga a camión y transporte a planta de machaqueo, el contratista dispondrá los elementos protectores convenientes para su control.

Las aguas procedentes del lavado de áridos no se verterán directamente a cauces sino que se adoptarán las medidas convenientes de protección tales como la recirculación del agua de lavado o la colocación de filtros que retengan los sedimentos.

Al igual que para el caso anterior, si se manifiestan molestias a la población o daños a cultivos, el contratista dispondrá los elementos protectores convenientes para su control.

Los vertederos no modificarán las condiciones hidráulicas existentes, debiéndose disponer cunetas perimetrales con el fin de controlar la escorrentía y arrastre de materiales hacia cauces en tanto y en cuanto se produce la restauración de su superficie.

Tanto en el transporte como en la descarga se adoptarán las medidas pertinentes para evitar una excesiva emisión de polvo que pudiera ocasionar molestias a la población y daños a cultivos.

El acopio de materiales se realizará de modo que en todo momento estén controladas las molestias a la población así como el arrastre a cauces.

Las materias primas tóxicas empleadas en la obra se almacenarán en depósitos estancos disponiendo de los instrumentos de seguridad establecidos por la legislación correspondiente en un estado de conservación que garantice su eficacia en relación con la protección de suelos y aguas.

La planta de hormigonado dispondrá de elementos necesarios para evitar la emisión excesiva de polvo que pudiera ocasionar molestias a la población o daños a los cultivos.

La planta de asfaltado se asentará preferentemente sobre terreno impermeable. En caso contrario se dispondrá una lámina impermeabilizante en su base o se garantizará el correcto estado en cada momento de los elementos protectores inherentes a la propia planta.

Los lodos que pudieran generarse en el fondo se dispondrán temporalmente en zonas de secado convenientemente impermeabilizadas para luego ser reutilizados en el proceso de elaboración de la mezcla.

En la piscina de sedimentación se dispondrá una trampa para retención de hidrocarburos y aceites, o sistema similar preventivo.

El lavado y limpieza de las cucharas, palas y otros elementos de las retroexcavadoras, bulldozers y demás maquinaria de obra no se llevará a cabo en los cauces.



60.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La ubicación de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares, así como la tramitación y obtención de licencias y permisos pertinentes será responsabilidad directa del contratista de obra, sin que por ello tenga derecho a percibir pago o compensación económica alguna.

La ejecución de las medidas preventivas para las instalaciones de obra no serán objeto de abono alguno, siendo responsabilidad exclusiva del contratista la correcta gestión ambiental de las obras, dentro de las obligaciones impuestas por la legislación medioambiental aplicable en cada caso.

ARTÍCULO 61.- CONSERVACIÓN, ACOPIO, CARGA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

61.1.- DEFINICIÓN

Se incluye la conservación de los acopios de tierra vegetal mediante la implantación de una revegetación de pratenses y la realización de riegos de mantenimiento.

La tierra vegetal que sea excavada con motivo de la construcción de los encauzamientos será destinada como soporte de las revegetaciones, se conservará en acopios para su posterior utilización en las labores de revegetación.

Se incluyen las tareas de conservación y mantenimiento de los acopios de tierra vegetal.

El acopio de tierra vegetal deberá hacerse conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,5) sin exceder de los dos metros (2).
- Se harán ligeros ahondamiento en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.
- La conservación, que habrá de efectuarse cuando el acopio deba permanecer largo tiempo, consiste en:
 - ✦ Restañar las erosiones producidas por la lluvia
 - ✦ Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno
 - ✦ Los abonos minerales solubles se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra
 - ✦ La tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños

Si los acopios hubieran de hacerse fuera de la obra, serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasione la disponibilidad del terreno.

61.2.- MATERIALES

Procederá del material extraído en la excavación previa de tierra vegetal.

61.3.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

61.3.1.- Conservación de acopios de tierra vegetal

Las tareas de conservación consistirán en:

- Restañar las erosiones producidas por la lluvia
- Mantener cubierto el caballón con plantas vivas

Las operaciones de conservación de los acopios de tierra vegetal serán:

61.3.2.- Acabado y perfilado de superficie

Una vez formado el acopio con su morfología definitiva se procederá a un rastrillado superficial del mismo, eliminando de su superficie piedras y restos vegetales de diámetro superior a 2 cm.

61.3.3.- Riegos

Mientras dure la germinación se regará diariamente con una dotación de 1.5 l /m² día. El riego se realizará repartiendo el agua en gotas finas y a baja velocidad para evitar arrastres de tierra y semillas.

61.3.4.- Riegos de mantenimiento

Tras la germinación de las semillas y mientras permanezcan los acopios sobre el terreno se efectuará uno o dos riegos cada quince días en época seca, con una dotación de 5 l/m² y riego.

61.3.5.- Carga y extendido de tierra vegetal

Previamente a las labores de plantación que se llevarán a cabo de manera independiente a la obra civil, se procederá al extendido sobre las superficies desnudas a plantar de una capa de tierra vegetal de al menos 30 cm de espesor, proveniente de los acopios realizados. Las operaciones incluidas en esta unidad incluyen: Excavación en acopios, transporte y distribución.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda originar su compactación.

Se procederá al refinado de la superficie final alisando la misma de forma que no presente hoyos o protuberancias.



61.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición de la conservación de los acopios de tierra vegetal se efectuará por m³ de tierra vegetal conservada con lo especificado en el apartado anterior.

La medición de la carga y extendido de tierra vegetal se efectuará por m³ cargado y extendido con espesor no menor de 30 centímetros de acuerdo con lo especificado en el apartado anterior.

ARTÍCULO 62.- RIEGOS ANTIPOLVO

62.1.- DEFINICIÓN

Se denomina riegos antipolvo a la acción de humectación del terreno con el fin de evitar o disminuir la suspensión de partículas de polvo durante los periodos de actividad de la obra.

62.2.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los riegos se realizarán sobre las superficies de tránsito de maquinaria, mediante camión cisterna o procedimiento similar, dos veces al día; diariamente en los periodos secos y tras tres días sin precipitaciones en el periodo húmedo.

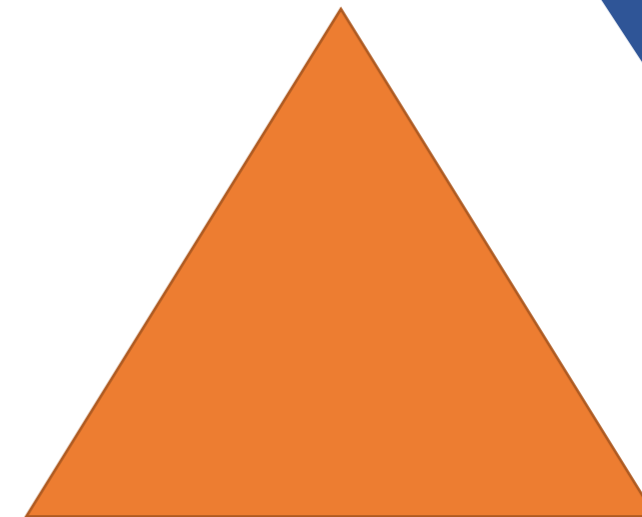
62.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La ejecución de las medidas de riego antipolvo, no serán objeto de abono alguno, siendo responsabilidad exclusiva del contratista la correcta gestión ambiental de las obras, dentro de las obligaciones impuestas por la legislación medioambiental aplicable en cada caso.

En Granada, junio de 2020

El autor del proyecto:

Fdo.: Pedro Martín Fernández
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colg. nº 13.818



DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO





MOVIMIENTO DE TIERRAS COLECTOR GENERAL

P.K.	Longitud (m)	Prof. (m)	Long. Demolición (m)	Sup. Demolición (m ²)	Entibación (m)	Sup. Excavación (m ²)	Vol. Excavación (m ³)	Sup. Arena (m ²)	Vol. Arena (m ³)	Sup. Losa (m ²)	Sup. Relleno (m ²)	Vol. Relleno (m ³)
0	0	1,037	0,9074		0	0,833		0,374		0,181	0,278	
20	20	1,162	0,9324	18,398	0	0,948	17,819	0,374	7,480	0,186	0,388	6,659
40	20	1,264	0,9528	18,852	0	1,045	19,930	0,374	7,480	0,191	0,480	8,680
60	20	1,274	0,9548	19,076	0	1,054	20,987	0,374	7,480	0,191	0,489	9,692
80	20	1,03	0,906	18,608	0	0,827	18,812	0,374	7,480	0,181	0,272	7,610
100	20	1,285	0,957	18,630	0	1,065	18,917	0,374	7,480	0,191	0,499	7,711
120	20	1,581	1,1	20,570	20	1,534	25,982	0,360	7,340	0,220	0,954	14,528
140	20	1,858	1,1	22,000	20	1,838	33,719	0,360	7,200	0,220	1,258	22,119
160	20	2,11	1,1	22,000	20	2,116	39,538	0,360	7,200	0,220	1,536	27,938
180	20	2,417	1,1	22,000	20	2,453	45,687	0,360	7,200	0,220	1,873	34,087
200	20	2,694	1,1	22,000	20	2,758	52,111	0,360	7,200	0,220	2,178	40,511
220	20	2,972	1,1	22,000	20	3,064	58,216	0,360	7,200	0,220	2,484	46,616
240	20	3,27	1,1	22,000	20	3,392	64,552	0,360	7,200	0,220	2,812	52,952
260	20	3,537	1,1	22,000	20	3,685	70,767	0,360	7,200	0,220	3,105	59,167
265,79	5,79	3,508	1,1	6,369	5,79	3,653	21,245	0,360	2,084	0,220	3,073	17,887
				274,503	165,79		508,282		97,224			356,157

MOVIMIENTO DE TIERRAS COLECTOR 01

P.K.	Longitud (m)	Prof. (m)	Long. Demolición (m)	Sup. Demolición (m ²)	Entibación (m)	Sup. Excavación (m ²)	Vol. Excavación (m ³)	Sup. Arena (m ²)	Vol. Arena (m ³)	Sup. Losa (m ²)	Sup. Relleno (m ²)	Vol. Relleno (m ³)
0	0	1,364	0,9728		0	1,141		0,374		0,195	0,572	
20	20	1,645	1,1	20,728	20	1,604	27,448	0,360	7,340	0,220	1,024	15,963
40	20	1,826	1,1	22,000	20	1,803	34,071	0,360	7,200	0,220	1,223	22,471
60	20	1,821	1,1	22,000	20	1,798	36,007	0,360	7,200	0,220	1,218	24,407
80	20	1,861	1,1	22,000	20	1,842	36,392	0,360	7,200	0,220	1,262	24,792
100	20	1,907	1,1	22,000	20	1,892	37,338	0,360	7,200	0,220	1,312	25,738
107,055	7,055	1,922	1,1	7,761	7,055	1,909	13,408	0,360	2,540	0,220	1,329	9,316
				116,489	107,055		184,664		38,680			122,687



MOVIMIENTO DE TIERRAS COLECTOR 02

P.K.	Longitud (m)	Prof. (m)	Long. Demolición (m)	Sup. Demolición (m ²)	Entibación (m)	Sup. Excavación (m ²)	Vol. Excavación (m ³)	Sup. Arena (m ²)	Vol. Arena (m ³)	Sup. Losa (m ²)	Sup. Relleno (m ²)	Vol. Relleno (m ³)
0	0	1,367	0,9734		0	1,144		0,374		0,195	0,575	
20	20	1,513	1,1	20,734	20	1,459	26,026	0,360	7,340	0,220	0,879	14,539
24,758	4,758	1,552	1,1	5,234	4,758	1,502	7,043	0,360	1,713	0,220	0,922	4,283
				25,968	24,758		33,069		9,053			18,822

MOVIMIENTO DE TIERRAS COLECTOR 03

P.K.	Longitud (m)	Prof. (m)	Long. Demolición (m)	Sup. Demolición (m ²)	Entibación (m)	Sup. Excavación (m ²)	Vol. Excavación (m ³)	Sup. Arena (m ²)	Vol. Arena (m ³)	Sup. Losa (m ²)	Sup. Relleno (m ²)	Vol. Relleno (m ³)
0	0	1,402	0,9804		0	1,178		0,374		0,196	0,608	
20	20	1,609	1,1	20,804	20	1,564	27,424	0,360	7,340	0,220	0,984	15,923
40	20	1,641	1,1	22,000	20	1,600	31,640	0,360	7,200	0,220	1,020	20,040
60	20	1,735	1,1	22,000	20	1,703	33,026	0,360	7,200	0,220	1,123	21,426
61,017	1,017	1,767	1,1	1,119	1,017	1,738	1,750	0,360	0,366	0,220	1,158	1,160
				65,923	61,017		93,839		22,106			58,549



MEDICIONES

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO 01 RED DE SANEAMIENTO								
SUBCAPÍTULO 01.1 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS								
MT015	M2 DEMOLICION PAV. CONTINUO, INCLUIDO CORTE, TRANSP. VERT. Y CANON DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, I/REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL. S/Med. aux. Colector Ppal Colector 01 Colector 02 Colector 03 Acometidas	1 1 1 1 8	274,50 116,49 25,97 65,92 10,00				274,50 116,49 25,97 65,92 64,00	546,88
MT111	M3 EXV. MECÁNICA EN ZANJAS C.MEDIA, SIN RETIRADA DE MATERIAL EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL A BORDE DE EXCAVACIÓN O CARGA DE MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE CAMION Y TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, INCLUSO REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTADO DE FONDO DE EXCAVACIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO. S/Med. aux. Colector Ppal Colector 01 Colector 02 Colector 03 Acometidas	1 1 1 1 8	508,28 184,66 33,07 93,84 10,00				508,28 184,66 33,07 93,84 64,00	883,85
MT135	M³. RELLENO ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL M.MEC RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO SITUADO A MENOS DE 5 KM DE LA OBRA MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO. S/Med. aux. Colector Ppal Colector 01 Colector 02 Colector 03 Acometidas	1 1 1 1 8	356,157 122,687 18,822 58,549 10,000				356,157 122,687 18,822 58,549 25,600	581,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
MT161	M3 ARENA EN RELLENO DE ZANJA M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO Colector Ppal A descontar tubo Colector 01 A descontar tubo Colector 02 A descontar tubo Colector 03 A descontar tubo Acometidas A descontar tubo	1 -1 1 -1 1 -1 1 -1 8 -8	97,22 265,79 38,68 107,06 9,05 24,76 22,11 61,02 10,00 10,00				97,22 -21,26 38,68 -8,56 9,05 -1,98 22,11 -4,88 32,00 -2,40	159,98
MT167	MI ENTIBACIÓN DE ZANJA ML ENTIBACIÓN Y DESENTIBACIÓN DE ZANJA EN TERRENO DE CONSISTENCIA FLOJA - MEDIA MEDIANTE CHAPA ACERO DE 1M DE ANCHO. MEDIDA LA LONGITUD TOTAL DE ZANJA ENTIBADA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE ZANJA DE 2 m. S/Med. aux. Colector Ppal Colector 01 Colector 02 Colector 03	1 1 1 1	165,79 107,06 24,76 61,02				165,79 107,06 24,76 61,02	358,63
MT180	H AGOTAMIENTO DE ZANJA MEDIANTE ELECTROBOMBA, 5.2 Kw, 6 m Hman DE AGOTAMIENTO Y ACHIQUE DE AGUA PROCEDENTE DEL NIVEL FREÁTICO MEDIANTE 1 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLE DE 5.2 Kw CON UNA ALTURA DE ELEVACIÓN MÁXIMA DE 6 M EN ALQUILER, INCLUIDO CANALIZACIÓN DE IMPULSIÓN HASTA UN DIAMETRO 200 mm EN PEAD, PIEZAS ESPECIALES, ANCLAJE, CON UNA LONGITUD MÁXIMA DE 50 m, GRUPO ELECTRÓGENO DE 30 KVA, CONEXIONES Y AYUDA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS INCLUSO SEGUROS. Agotamiento de zanjas	1	150,00				150,00	150,00

MEDICIONES

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.2 CONDUCCIONES Y POZOS							
SA003	ML TUBERIA PVC 315 mm. COLOR TEJA SN 4 ML. TUBERÍA DE PVC SN 4 PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 315 mm. DE DIÁMETRO, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA I/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.						
	Colector Ppal	1	265,79				265,79
	Colector 01	1	107,06				107,06
	Colector 02	1	24,76				24,76
	Colector 03	1	61,02				61,02
							458,63
SA087	Ud POZO REGISTRO H. PREFABRICADO D=110 UD. POZO DE REGISTRO CON ANILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN MASA CON UN DIÁMETRO INTERIOR DE 110 cm. Y UNA ALTURA MEDIA DE 2.9 m FORMACIÓN DE BASE DE APOYO MEDIANTE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR CON O SIN FORMACIÓN DE RESALTO Y CIMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA HM20/P/20. INCLUSO LLAGUEADO, BRUÑIDO Y FRATASADO INTERIOR, PATES DE POLIPROPILENO DE 600 mm DE DIÁMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO D400 REFORZADO MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA, EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA						
		22					22,00
							22,00
SA110	Ud ACOMETIDA DE SANEAMIENTO PVC 200 ENTRONQUE A POZO HORM. Ud. ACOMETIDA A PARCELA DE SANEAMIENTO FORMADA POR INJERTO SIMPLE CON JUNTA ELÁSTICA A 1.75 METROS DE PROFUNDIDAD, TUBO VERTICAL DE 200 mm DE DIÁMETRO NOMINAL COLOR TEJA DE SN4., CONEXIÓN DIRECTA A POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN CON TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL, TAPA DE REGISTRO 30X30 cm Fu CON TAPA CIRCULAR ARTICULADA MODELO MUNICIPAL, INCLUSO P.P. CONEXIÓN A RED INTERIOR CUALQUIER DIAMETRO Y MATERIAL MEDIANTE PIEZAS ESPECIALES. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.						
	Acometidas saneamiento	8					8,00
							8,00
SA120	Ud OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA SANEAMIENTO OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO CONSISTENTE EN EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, Búsqueda DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN, FORMACIÓN DE SOLERA DE 15 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/20, COLOCACIÓN DE SOLERÍA EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN DE CALZADA MEDIANTE 15 DE ZA. Y M.B.C. U SOLERA DE HORMIGÓN SEGÚN MATERIALES EXISTENTES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.						
	Acometidas saneamiento	8					8,00
							8,00
SA200	ML INSPECCION TECNICA CON CAMARA DE VIDEO REMOTO PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA E INFORME DE REDES MEDIANTE VIDEO MOTORIZADO CON CONTROL REMOTO, REALIZADO CON LA SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE AGUAS DEL MUNICIPIO SEGÚN LA REGULAMENTACIÓN EXISTENTE PARA TAL EFECTO POR EMPRESA HOMOLOGADA. MEDIDO LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ENSAYADA.						
	Inspección colector	1	458,63				458,63
							458,63

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 RED DE ABASTECIMIENTO							
SUBCAPÍTULO 02.1 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS							
MT015	M2 DEMOLICION PAV. CONTINUO, INCLUIDO CORTE, TRANSP. VERT. Y CANON DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, I/REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.						
	Abastecimiento	1	436,73	0,60			262,04
	Acometidas	11	10,00	0,40			44,00
							306,04
MT111	M3 EXV. MECÁNICA EN ZANJAS C.MEDIA, SIN RETIRADA DE MATERIAL EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL A BORDE DE EXCAVACIÓN O CARGA DE MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, INCLUSO REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTADO DE FONDO DE EXCAVACIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO.						
	Abastecimiento	1	436,73	0,60	0,90		235,83
	Acometidas	11	10,00	0,40	0,90		39,60
							275,43
MT135	M3. RELLENO ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL M.MEC RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO SITUADO A MENOS DE 5 KM DE LA OBRA MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO.						
	Abastecimiento	1	436,730	0,600	0,350		91,713
	Acometidas	11	10,000	0,400	0,450		19,800
							111,51
MT161	M3 ARENA EN RELLENO DE ZANJA M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTNO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO						
	Abastecimiento	1	436,73	0,60	0,35		91,71
	A descontar tubería	-1	436,73	0,02			-8,73
	Acometidas	11	10,00	0,40	0,30		13,20
							96,18

MEDICIONES

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 02.2 TUBERÍAS Y VÁLVULAS							
AB123	MI TUBERÍA FUNDICIÓN DUCTIL DN 150 mm PN-16, J/ELASTICA ML DE CONDUCCION DE FUNDICION DUCTIL DE DIAMETRO 150 mm INTERIOR PN-16, ESPESOR CLASE K9 CON JUNTA DE GOMA SEGÚN TIPO STANDARD, INCLUSO P.P. DE PRUEBA EN ZANJA A PRESION NORMALIZADA. MEDIDA LA LONGITUD INSTALADA Y PROBADA. Red abastecimiento	1 1 1	163,48 267,64 5,61			163,48 267,64 5,61	436,73
AB192	UD. VALVULA COMPUERTA D150 mm PN-16 F.D. CON BRIDAS SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VALVULA DE COMPUERTA DE 150 MM. DE DIAMETRO DE FUNDICION DUCTIL ASIENTO ELÁSTICO UNIÓN MEDIANTE BRIDA LARGA, INCLUSO UNION MEDIANTE BRIDAS-ENCHUFE PN-16, CIERRE ELASTICO ISO 7259-1988 Y MECANISMO DE ACERO INOXIDABLE, INCLUSO JUNTAS DE GOMA Y TORNILLERIA, COLOCADA Y PROBADA.	7				7,000	7,00
AB216	Ud CODO 90° PN 16 Fu DIAM. 150, FUNDICIÓN DOS ENCHUFES CODO ENCHUFE-ENCHUFE 22/45/90\$ DIAMETRO 150 mm DE FUNDICION DUCTIL EN PN-16 CON JUNTA MECANICA, INCLUSO ANCLAJE CON HORMIGON HM-20. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2				2,00	2,00
AB224	Ud CODO 45° PN 16 Fu DIAM 150, FUNDICIÓN DOS ENCHUFES UD DE CODO ENCHUFE-ENCHUFE DE 45° DE ANGULO Y DIAMETRO 150 mm CON PRESIÓN NOMINAL PN-16 DE FUNDICION DUCTIL CON JUNTA DE ELASTICA, INCLUSO ANCLAJE CON HORMIGON HM-20/P/40 MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2				2,00	2,00
AB332	UD. PIEZA "T" PN 16 DIAM 150/40-150/150 mm FUNDICIÓN 3 BRIDAS SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEZA T, TRES BRIDAS DE 150 MM. Y SALIDA NORMALIZADA A CUALQUIER DIAMETRO DE 60 A 150 mm EN BRIDA, DE FUNDICION DUCTIL, INCLUSO JUNTAS MECANICAS EXPRES, COLOCADA Y PROBADA.	4				4,000	4,00
AB485	Ud BRIDA CIEGA PN-16 DE 60 A 350 mm DN Ud BRIDA CIEGA COLOCADA EN CANALIZACIONES O PIEZAS ESPECIALES EMBRIDADES DE 60 A 360 mm DE DIAMETRO. MEDIDAD LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	2				2,00	2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
AB431	Ud DESAGÜE PARA DIAM 80 PN-16 EN TUB. 200-100 mm Fu, VAL.50 Y RETEN Ud DESAGÜE DIAMETRO 80 mm, A INSTALAR EN CONDUCCION DE FUNDICIÓN DE DIAMETRO DE 100 A 200 mm, FORMADO POR: DERIVACION EN "T" REDUCIDA A 80 mm DE DIAMETRO, VALVULA DE FUNDICION NODULAR DIAMETRO 50 mm, BRIDA-ENCHUFE DIAMETRO 50 mm DE JUNTA MECANICA Y CARRETE DE TUBERÍA DE FUNDICION DIAMETRO 50 mm, VALVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DEL MISMO DIÁMETRO. INCLUSO TORNILLERÍA, JUNTAS DE GOMA Y TUBERÍA HASTA CONEXIÓN A POZO DE PLUVIALES. INCLUSO PROTECCION DE BOCA CON MAYA METÁLICA SANITARIA. AYUDA A ALBAÑILERÍA Y EXCAVACIÓN ZANJAS RELLENO POSTERIOR CON MATERIALES DE PRESTAMO, CAMA DE ARENA, NIVELACIÓN ETC INCLUIDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1				1,00	1,00
AB469	Ud UNIÓN EXPRES BRIDA-ENCHUFE DN 125-200 mm PN-16 SUMINISTRO, MONTAJE Y COLOCACIÓN DE UNIÓN EXPRES BRIDA- ENCHUFE PN-16 DE CUALQUIER DIAMETRO ENTRE 125 Y 200 mm, JUNTA DE GOMA, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE PROBADA	16				16,00	16,00
AB501	Ud ACOMETIDA DOMICILIARIA SIMPLE 1,5" 10 atm Ud. INSTALACIÓN PARA ACOMETIDA DOMICILIARIA A LA RED GENERAL DE DISTRIBUCIÓN CON UNA LONGITUD MEDIA DE OCHO METROS, FORMADA POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE 50 mm Y 10 atm COLLARÍN DE TOMA DE Fu DE 1.5" DE DIAMETRO DERIVACIÓN PARA TUBERIA DE 88-220 MM DE DIÁMETRO CON BANDA DE ACERO INOXIDABLE, MACHÓN ROSCA, MANGUITOS, LLAVE DE ESFERA 1.5" DE BRONCE CON CUADRADILLO INCORPORADO SISTEMA DE BLOCAJE Y TAPÓN I/P.P. DE EXCAVACIÓN Y RELLENO POSTERIOR NECESARIO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA	11				11,00	11,00
AB540	Ud OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA ABASTECIMIENTO OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ABASTECIMIENTO CONSISTENTE EN EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA ARQUETA DE VÁLVULA EN CUALQUIER TIPO DE PAVIMENTO, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN, FORMACIÓN DE SOLERA DE 15 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/20, COLOCACIÓN DE SOLERÍA EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN DE CALZADA MEDIANTE 15 DE Z.A. Y M.B.C. U SOLERA DE HORMIGÓN SEGÚN MATERIALES EXISTENTES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.	11				11,00	11,00
AB490	UD CONEXION DE TUBERIA CON RED EXISTENTE TOTALMENTE INSTALADA Y PRO CONEXION DE TUBERIA CON RED EXISTENTE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, PIEZAS ESPECIALES DE REDUCCIÓN Y ADAPTACIÓN A DISTINTOS MATERIALES Y DIÁMETROS, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	1				1,000	1,00

MEDICIONES

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
AB520	Ud POZO REGISTRO ABASTECIMIENTO h=1.1m 1.2 DIAMETRO, TAPA fu 60 UD. POZO DE REGISTRO PARA ABASTECIMIENTO REALIZADO MEDIANTE CONO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN MASA DE 100 CM DE DIAM. REFORZADO CON HM15/P/20 EXTERIORMENTE VIBRADO CON PAREDES DE 25 CM DE ESPESOR, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN RECRECIDO CON FABRICA DE LADRILLO MASTREADO CON MORTERO, LLAGUEADO INTERIOR Y PATES DE PROPILENO. TAPA DE FUNDICIÓN DE 60CM DE DIÁMETRO DE 40 TN DE RESISTENCIA EN PUNTA CLASE D40 ABISAGRADA, SEGÚN MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA. EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA. Válvulas Desagüe	5 1				5,00 1,00	6,00
AB581	ML LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN REDES PARTIDA DE ABONO INTEGRO PARA ENSAYO DE PRUEBA DE ESTANQUIDAD Y PRESIÓN EN REDES DE SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN A PRESIÓN Y DESINFECCIÓN MEDIANTE AGUA CLORADA EN GRAN PROPORCIÓN, REALIZADO CON LA SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE AGUAS DEL MUNICIPIO SEGÚN LA REGLAMENTACIÓN EXISTENTE PARA TAL EFECTO. INCLUSO P.P. DE DESINFECCIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES. MEDIDO LA LONGITUD DE INSTALACIÓN COMPLETAMENTE PROBADA. Desinfección red	1	436,73			436,73	436,73
AB578	Ud GESTIÓN Y TRAMITACIÓN INFORME SANITARIO PARTIDA DE ABONO INTEGRO PARA APORTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, SANITARIA Y ADMINISTRATIVA NECESARIA PARA LA GESTIÓN Y TRAMITACIÓN DEL INFORME SANITARIO PRECEPTIVO TANTO PARA LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO COMO LA PUESTA EN SERVICIO DE LAS OBRAS. INCLUSO TANTAS ANALÍTICAS PARCIALES O COMPLETAS DE AGUA QUE SEAN NECESARIAS HASTA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE SALUD.	1				1,00	1,00
CAPÍTULO 03 REPOSICIÓN DE SERVICIOS							
SUBCAPÍTULO 03.1 Telecomunicaciones							
MT030	M2 APEO DE CANALIZACIÓN EXISTENTE M2. Apeo de canalización con sopandas, puntales y durmientes, hasta una altura de 3 m., i/replanteo y p.p. de costes indirectos. Cruces fibra óptica	3	2,00	2,00		12,00	12,00
CV030	MI CANALIZACIONES PE110 mm D.PARED (4) MI. Colocación y extendido de CUATRO canalizaciones para distintos servicios tipo corrugado de doble pared de polietileno de 110 mm de diametro, incluido cama de arena de 10 cm, extendido de tubos y relleno de zanja con arena hasta 10 cm por encima del tubo más alto. Medida la longitud entre ejes de arqueta. Cruces telecomunicaciones	7	2,00			14,00	14,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.2 Electricidad B.T.							
CV005	ML CANALIZACIONES PE160 mm D.PARED MI. Colocación y extendido de canalización para distintos servicios con un tubo polietileno corrugado de doble pared de PVC de 160 mm de diametro, incluido cama de arena de 10 cm, extendido de tubos y relleno de zanja con arena hasta 10 cm por encima del tubo más alto. Medida la longitud entre ejes de arqueta. Cruce red B.T.	7	2,00			14,00	14,00
SUBCAPÍTULO 03.3 Contra incendios							
AB156	MI TUBERIA PEAD 100A 110 mm PN-16 atm, ROLLO ML. TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD DE 63 mm. DE DIÁMETRO y 5,8 mm DE ESPESOR, 16 atm DE PRESIÓN NOMINAL., UNIÓN MEDIANTE SOLDADURA A TOPE i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA. Cruce red contra-incendios	5	2,00			10,00	10,00
AB480	Ud MANGUITO ENCHUFE UNIVERSAL DN-127 a 153 PARA PVC, FC Y Acero UD DE MANGUITO ENCHUFE UNIVERSAL PARA UNIÓN TUBO-TUBO PARA PVC, FC O ACERO CON TOLERANCIA DE 127 A 153 SEGÚN NORMAS DIN EN 1563, TOTALMENTE RECUBIERTO DE NAYLON-II CONTRA LA CORROSIÓN, INCLUSO TORNILLERÍA EN ACERO PROTEGIDA CON TEFLON. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. Cruce red contra-incendios	5	2,00			10,00	10,00
CAPÍTULO 04 ARQUETAS TOMA MUESTRAS							
MT015	M2 DEMOLICION PAV. CONTINUO, INCLUIDO CORTE, TRANSP. VERT. Y CANON DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, i/REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL. Pozos Arquetas Conexión pozo saneamiento	3 9 9	2,50 1,00 1,00	2,50 1,00 0,60		18,75 9,00 5,40	33,15
MT111	M3 EXV. MECÁNICA EN ZANJAS C.MEDIA, SIN RETIRADA DE MATERIAL EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL A BORDE DE EXCAVACIÓN O CARGA DE MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE CAMION Y TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, INCLUSO REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTADO DE FONDO DE EXCAVACIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO. Pozos Arquetas Conexión pozo saneamiento	3 9 9	2,50 1,00 1,00	2,50 1,00 0,60	3,00 1,10 1,00	56,25 9,90 5,40	71,55

MEDICIONES

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
MT135	M³. RELLENO ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL M.MEC RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO SITUADO A MENOS DE 5 KM DE LA OBRA MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO.						
	Pozos	3	2,500	2,500	3,000	56,250	
		-3	1,130		3,000	-10,170	
	Arquetas	9	1,000	1,000	1,100	9,900	
		-9	0,380		1,100	-3,762	
	Conexión pozo saneamiento	9	1,000	0,600	0,400	2,160	
							54,38
MT161	M3 ARENA EN RELLENO DE ZANJA M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO						
	Conexión pozo saneamiento	9	1,00	0,60	0,40	2,16	
		-9	1,00	0,03		-0,27	
							1,89
MT180	H AGOTAMIENTO DE ZANJA MEDIANTE ELECTROBOMBA, 5.2 Kw, 6 m Hman DE AGOTAMIENTO Y ACHIQUE DE AGUA PROCEDENTE DEL NIVEL FREÁTICO MEDIANTE 1 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLE DE 5.2 Kw CON UNA ALTURA DE ELEVAÇÃO MÁXIMA DE 6 M EN ALQUILER, INCLUIDO CANALIZACIÓN DE IMPULSIÓN HASTA UN DIAMETRO 200 mm EN PEAD, PIEZAS ESPECIALES, ANCLAJE, CON UNA LONGITUD MÁXIMA DE 50 m, GRUPO ELECTRÓGENO DE 30 KVA, CONEXIONES Y AYUDA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS INCLUSO SEGUROS.						
		1	24,00			24,00	
							24,00
SA0931	Ud POZO TOMA MUESTRAS PREFABRICADO D=110 DE POZO TOMA MUESTRAS CIRCULAR DE 1.10 m DE DIAMETRO Y 3.00 m DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 20 cm. DE ESPESOR CON EMPOTRAMIENTO DE TUBO HACIA PARED DE AGUAS ARRIBA Y POSTERIOR CORTE A MEDIA CAÑA DE CANALIZACIÓN, SOPORTE DE ANILLOS REALIZADO MEDIANTE FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, PATES DE PVC DE 30 mm. DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO COMPAÑIA EXPLOTADORA, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO: CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-16. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						
		3				3,00	
							3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EM295	Ud ARQUETA TOMAMUESTRAS PREFABRICADO 0.50 m3 PRFV Suministro y colocación de arqueta toma muestras prefabricada para inspección y control del vertido a la salida de acometida, construida en PRFV con resinas ortofálicas de 620 mm de diámetro y 1,02 m de altura, con boca de entrada y boca de salida, de 200 mm de diámetro. Boca de registro. Instalación mecánica, incluyendo grúa, material de anclaje y conexiones a elementos anteriores y posteriores. Todo ello medido según la unidad totalmente colocada y probada.						
	Acometidas saneamiento						
	Nave fruta y verdura I	3				3,00	
	Nave fruta y verdura II	3				3,00	
	Nave polivalencia	3				3,00	
							9,00
SA001	ML TUBERIA PVC 200 mm. COLOR TEJA SN 4 ML TUBERÍA DE PVC PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 200 mm. DE DIÁMETRO DE SN 4, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.						
	Conexión pozo saneamiento	9	1,50			13,50	
							13,50
CAPÍTULO 05 RECONEXIÓN DRENAJE NAVES PESCADO							
SUBCAPÍTULO 05.1 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS							
MT015	M2 DEMOLICION PAV. CONTINUO, INCLUIDO CORTE, TRANSP. VERT. Y CANON DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, I/REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.						
	Conexión esquina Este	1	10,00	0,80		8,00	
	Conexión esquina Oeste	1	8,00	0,80		6,40	
							14,40
MT016	M³. DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA INCLUSO RETIRADA DE ESCOMBROS A VERTEDERO, MEDIDO SEGUN DIMENSIONES DE ELEMENTOS DEMOLIDOS.						
	Demolición pozo	1	1,000			1,000	
							1,00
MT111	M3 EXV. MECÁNICA EN ZANJAS C.MEDIA, SIN RETIRADA DE MATERIAL EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL A BORDE DE EXCAVACIÓN O CARGA DE MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE CAMION Y TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, INCLUSO REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTADO DE FONDO DE EXCAVACIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO.						
	Conexión esquina Este	1	10,00	0,80	1,00	8,00	
	Conexión esquina Oeste	1	8,00	0,80	1,00	6,40	
							14,40

MEDICIONES

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
MT135	M³. RELLENO ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL M.MEC RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO SITUADO A MENOS DE 5 KM DE LA OBRA MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO. Conexión esquina Este Conexión esquina Oeste Relleno pozo anulado	1 1 1	10,000 8,000 1,100	0,800 0,800 1,100	0,400 0,400 1,000	3,200 2,560 1,210	6,97
MT161	M3 ARENA EN RELLENO DE ZANJA M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO Conexión esquina Este A desconta tubería Conexión esquina Oeste A desconta tubería	1 -1 1 -1	10,00 10,00 8,00 8,00	0,80 0,03 0,80 0,03	0,40 0,40	3,20 -0,30 2,56 -0,24	5,22
MT180	H AGOTAMIENTO DE ZANJA MEDIANTE ELECTROBOMBA, 5.2 Kw, 6 m Hman DE AGOTAMIENTO Y ACHIQUE DE AGUA PROCEDENTE DEL NIVEL FREÁTICO MEDIANTE 1 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLE DE 5.2 Kw CON UNA ALTURA DE ELEVACIÓN MÁXIMA DE 6 M EN ALQUILER, INCLUIDO CANALIZACIÓN DE IMPULSIÓN HASTA UN DIÁMETRO 200 mm EN PEAD, PIEZAS ESPECIALES, ANCLAJE, CON UNA LONGITUD MÁXIMA DE 50 m, GRUPO ELECTRÓGENO DE 30 KVA, CONEXIONES Y AYUDA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS INCLUSO SEGUROS.	1	32,00			32,00	32,00
SUBCAPÍTULO 05.2 CONDUCCIONES Y POZOS							
SA001	ML TUBERIA PVC 200 mm. COLOR TEJA SN 4 ML. TUBERÍA DE PVC PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 200 mm. DE DIÁMETRO DE SN 4, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA. Conexión esquina Este Conexión esquina Oeste	1 1	10,00 8,00			10,00 8,00	18,00
SA087	Ud POZO REGISTRO H. PREFABRICADO D=110 UD. POZO DE REGISTRO CON ANILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN MASA CON UN DIÁMETRO INTERIOR DE 110 cm. Y UNA ALTURA MEDIA DE 2.9 m FORMACIÓN DE BASE DE APOYO MEDIANTE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR CON O SIN FORMACIÓN DE RESALTO Y CEMENTO DE HORMIGÓN EN MASA HM20/P/20. INCLUSO LLAGUEADO, BRUÑIDO Y FRATASADO INTERIOR, PATES DE POLIPROPILENO DE 600 mm DE DIÁMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO D400 REFORZADO MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA, EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA	2				2,00	2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SA205	Ud RECONEXIÓN DE COLECTOR SANEAMIENTO A RED O POZO Ud. RECONEXIÓN DE COLECTOR DE SANEAMIENTO O PLUVIALES A RED O A POZO FORMADA POR P.E. DE ADAPTACIÓN DE ANGULO, CONEXIÓN DIRECTA A RED CON CLIP ELASTÓMERO Y TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL. INCLUSO EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA INTERCEPCIÓN DE ACOMETIDA EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUIDO NIVELACIÓN Y RASANTEO DE ZANJA MEDIANTE ARENA PAREJA, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BÚSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA EN TONGADAS DE 20 CM CON EL MISMO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN. INCLUSO TRABAJOS PREVIOS DE ADECUACIÓN Y REPLANTEO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA. Reconexión continuidad saneamiento	1				1,00	1,00
CAPÍTULO 06 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS							
PV055	M2 SOLERA DE HORMIGON EN MASA DE 20 cm, HM20/P/20 SOLERA DE HORMIGON EN MASA HM-20 DE 20 CM. DE ESPESOR Y RESISTENCIA A FLEXOTRACCION DE 20 KG/CM2. INCLUSO ENCOFRADO Y JUNTAS DE DILATACION. MEDIDA LA SUPERFICIE TERMINADA. ZONA ZAC Red saneamiento Red Abstemiento Alrededor de pozos TOMA DE MUESTRAS Pozos toma muestras Arquetas toma muestras Conexión pozo saneamiento ZONA NAVES PESCADO Conexión esquina Este Conexión esquina Oeste Alrededor de pozos	1 1 28 3 9 9 1 1 2	482,880 262,040 3,700 3,700 0,500 1,000 10,000 8,000 3,700			482,880 262,040 103,600 11,100 4,500 5,400 8,000 6,400 7,400	891,32
AB535	Ud ELEVACIÓN DE TAPA Y CERCO DE POZO DE REGISTRO ELEVACIÓN Y PUESTA EN RASANTE DE CALZADA DE TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DUCTIL DE 60 CM DE DIÁMETRO O INFERIOR PARA CUALQUIER SERVICIO, INCLUSO REPARACIÓN DE LOS DAÑOS REALIZADOS AL PAVIMENTO EN CUALQUIER TIPO DE CALZADA Y TRANSPORTE DE MATERIALES SOBANTES A VERTEDERO. ZONA ZAC	30				30,00	30,00
PV002	M2xRESADO FIRME ANCHO >2 m Fresado del firme existente de ancho mayor de 2 m, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado. Medida la superficie realmente fresada por el espesor en cm. ZONA ZAC Bordes calle Entronques	1 4	1.036,26 15,00	2,00 1,00	5,00 5,00	10.362,60 300,00	10.662,60

MEDICIONES

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PV0231	M2 MEZCLA ASFALT. CALIENTE AC16 Surf S, 5 cm + Betún + Riego impr EJECUCIÓN DE M2 DE FIRME EN ZONA URBANA FORMADO POR 5 CM DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO AC16 Surf S COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA CON UN 5% EN PESO DE BETUN B50/70, TRANSPORTE A PIE DE OBRA EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. EXTENSIÓN DE RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON 1.5 Kgr/m2 DE BETÚN. INCLUSO AYUDA DE ALBAÑILERIA PARA COLOCACIÓN DE TAPAS EXISTENTES EN SU RASANTE DEFINITIVA Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA PARA DESVÍOS DE TRÁFICO. MEDIDO SIN DESCONTAR TAPAS DE ARQUETAS SEGÚN EL M2 EJECUTADO.						
	ZONA ZAC	1	6.181,42				6.181,42
	POZOS TOMA MUESTRAS						
	Pozos toma muestras	3	3,70				11,10
	Arquetas toma muestras	9	0,50				4,50
	Conexión pozo saneamiento	9	1,00	0,60			5,40
	ZONA NAVES PESCADO						
	Conexión esquina Este	1	10,00	0,80			8,00
	Conexión esquina Oeste	1	8,00	0,80			6,40
							6.216,82
SE002	ML MARCA VIAL CONTINUA 10 CM ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.						
	Lineas de carril	1	1.525,00				1.525,00
							1.525,00
SE006	ML MARCA VIAL CONTINUA 40 CM ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 30 cm, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA.						
	Lineas de detención	3	5,000				15,000
							15,00
SE009	M2 SUPERFICIE REALMENTE PINTADA, 2 COMPONENTES M2. Superficie de cualquier tipo de pavimento pintada con pintura termoplástica 2 componentes, extendida a mano. Incluso replanteo y premarcaje en caso necesario. Medida la superficie realmente ejecutada.						
	STOP	3	1,30				3,90
	FLECHAS	7	1,20				8,40
	Cebreado	1	7,16				7,16
							19,46
CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS							
MT195	M3 CANON VERTIDO ESCOMBROS SIN CLASIFICAR Tipo II y III, M3 PAGO CANON DE VERTIDO EN LUGAR PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEZCLADOS TIPO II Y III DE ACUERDO CON RD 105/2008. PUDIENDO INCLUIR INCLUSO , PLÁSTICOS, MADERAS, CARTONES, VOLUMINOSOS, LATAS, ETC. MEDIDO SEGÚN M3 VERTIDOS. MEDIDO EL M3 SOBRE CAMIÓN.						
	Medido según anejo Gestión RCD						
	- Total Nivel II y III	1,2	0,95				1,14
							1,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
MT197	M3 CANON VERTIDO ESCOMBROS SIN CLASIFICAR Tipo I, M3 PAGO CANON DE VERTIDO EN LUGAR PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEZCLADOS TIPO I DE ACUERDO CON RD 105/2008. PUDIENDO INCLUIR TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS RESULTANTES DE LA DEMOLICIÓN DE HORMIGONES Y MEZCLAS ASFÁLTICAS. MEDIDO SEGÚN M3 VERTIDOS.						
	Medido según anejo gestión RCD						
	- Total elementos bituminosos	1,2	15,54				18,65
		1,2	196,67				236,00
	- Total elementos obra fábrica	1,2	22,39				26,87
	- Tierras	1,2	1.245,23				1.494,28
							1.775,80
MT043	M3 TRANSPORTE A VERTEDERO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO CON MEDIOS MECANICOS DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL ESPONJADO.						
	Tipo II y III	1	1,14				1,14
	Tipo I	1	1.775,80				1.775,80
							1.776,94
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD							
SS0001	Ud SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN PROYECTO						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00



CUADRO DE PRECIOS 1

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	AB123	MI	ML DE CONDUCCION DE FUNDICION DUCTIL DE DIAMETRO 150 mm INTERIOR PN-16, ESPESOR CLASE K9 CON JUNTA DE GOMA SEGÚN TIPO STANDARD, INCLUSO P.P. DE PRUEBA EN ZANJA A PRESION NORMALIZADA. MEDIDA LA LONGITUD INSTALADA Y PROBADA.	TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	37,90	0007	AB431	Ud	Ud DESAGÜE DIAMETRO 80 mm, A INSTALAR EN CONDUCCION DE FUNDICIÓN DE DIAMETRO DE 100 A 200 mm, FORMADO POR: DERIVACION EN "T" REDUCIDA A 80 mm DE DIAMETRO, VALVULA DE FUNDICION NODULAR DIAMETRO 50 mm, BRIDA-ENCHUFE DIAMETRO 50 mm DE JUNTA MECANICA Y CARRETE DE TUBERÍA DE FUNDICION DIAMETRO 50 mm, VALVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DEL MISMO DIÁMETRO. INCLUSO TORNILLERÍA, JUNTAS DE GOMA Y TUBERÍA HASTA CONEXIÓN A POZO DE PLUVIALES. INCLUSO PROTECCION DE BOCA CON MAYA METÁLICA SANITARIA. AYUDA A ALBAÑILERÍA Y EXCAVACIÓN ZANJAS RELLENO POSTERIOR CON MATERIALES DE PRESTAMO, CAMA DE ARENA, NIVELACIÓN ETC INCLUIDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	SETECIENTOS SETENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	770,33
0002	AB156	MI	ML TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD DE 63 mm. DE DIÁMETRO y 5,8 mm DE ESPESOR, 16 atm DE PRESIÓN NOMINAL, UNIÓN MEDIANTE SOLDADURA A TOPE √ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA.	VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,59	0008	AB469	Ud	SUMINISTRO, MONTAJE Y COLOCACIÓN DE UNIÓN EXPRES BRIDA- ENCHUFE PN-16 DE CUALQUIER DIAMETRO ENTRE 125 Y 200 mm, JUNTA DE GOMA, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE PROBADA	SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	76,95
0003	AB192	UD.	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VALVULA DE COMPUERTA DE 150 MM. DE DIAMETRO DE FUNDICION DUCTIL ASIEN TO ELÁSTICO UNIÓN MEDIANTE BRIDA LARGA, INCLUSO UNION MEDIANTE BRIDAS-ENCHUFE PN-16, CIERRE ELAS TICO ISO 7259-1988 Y MECANISMO DE ACERO INOXIDABLE, INCLUSO JUNTAS DE GOMA Y TORNILLERIA, COLOCADA Y PROBADA.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	359,37	0009	AB480	Ud	UD DE MANGUITO ENCHUFE UNIVERSAL PARA UNIÓN TU BO-TUBO PARA PVC, FC O ACERO CON TOLERANCIA DE 127 A 153 SEGÚN NORMAS DIN EN 1563, TOTALMENTE RE CUBIERTO DE NAYLON-II CONTRA LA CORROSIÓN, INCLU SO TORNILLAERÍA EN ACERO PROTEGIDA CON TEFLON. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	SETENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	70,68
0004	AB216	Ud	CODO ENCHUFE-ENCHUFE 22/45/90§ DIAMETRO 150 mm DE FUNDICION DUCTIL EN PN-16 CON JUNTA MECANICA, IN CLUSO ANCLAJE CON HORMIGON HM-20. MEDIDA LA UNI DAD INSTALADA.	SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	75,82	0010	AB485	Ud	Ud BRIDA CIEGA COLOCADA EN CANALIZACIONES O PIE ZAS ESPECIALES EMBRIDADES DE 60 A 360 mm DE DIAME TRO. MEDIDAD LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA Y PRO BADA.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	59,21
0005	AB224	Ud	UD DE CODO ENCHUFE-ENCHUFE DE 45º DE ANGULO Y DIAMETRO 150 mm CON PRESIÓN NOMINAL PN-16 DE FUN DICION DUCTIL CON JUNTA DE ELASTICA, INCLUSO AN CLAJE CON HORMIGON HM-20/P/40 MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	117,33	0011	AB490	UD	CONEXION DE TUBERIA CON RED EXISTENTE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, PIEZAS ESPECIALES DE REDUCCIÓN Y ADAPTACIÓN A DISTINTOS MATERIALES Y DIÁMETROS, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	398,01
0006	AB332	UD.	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEZA T, TRES BRIDAS DE 150 MM. Y SALIDA NORMALIZADA A CUALQUIER DIAMETRO DE 60 A 150 mm EN BRIDA, DE FUNDICION DUCTIL, INCLUSO JUNTAS MECANICAS EXPRES, COLOCADA Y PROBADA.	NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	98,68	0012	AB501	Ud	Ud. INSTALACIÓN PARA ACOMETIDA DOMICILIARIA A LA RED GENERAL DE DISTRIBUCIÓN CON UNA LONGITUD ME DIA DE OCHO METROS, FORMADA POR TUBERÍA DE POLIE TILENO DE 50 mm Y 10 atm COLLARÍN DE TOMA DE Fu DE 1.5" DE DIAMETRO DERIVACIÓN PARA TUBERIA DE 88-220 MM DE DIÁMETRO CON BANDA DE ACERO INOXIDABLE, MA CHÓN ROSCA, MANGUITOS, LLAVE DE ESFERA 1.5" DE BRONCE CON CUADRADILLO INCORPORADO SISTEMA DE BLOCAJE Y TAPÓN I/P.P. DE EXCAVACIÓN Y RELLENO POSTERIOR NECESARIO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	232,21

CUADRO DE PRECIOS 1

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013	AB520	Ud	UD. POZO DE REGISTRO PARA ABASTECIMIENTO REALIZADO MEDIANTE CONO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN MASA DE 100 CM DE DIAM. REFORZADO CON HM15/P/20 EXTERIORMENTE VIBRADO CON PAREDES DE 25 CM DE ESPESOR, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN RECRECIDO CON FABRICA DE LADRILLO MASTREADO CON MORTERO, LLAGUEADO INTERIOR Y PATES DE PROPILENO. TAPA DE FUNDICIÓN DE 60CM DE DIÁMETRO DE 40 TN DE RESISTENCIA EN PUNTA CLASE D40 ABISAGRADA, SEGÚN MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA. EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.		291,59	0017	AB581	ML	PARTIDA DE ABONO INTEGRO PARA ENSAYO DE PRUEBA DE ESTANQUIDAD Y PRESIÓN EN REDES DE SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN A PRESIÓN Y DESINFECCIÓN MEDIANTE AGUA CLORADA EN GRAN PROPORCIÓN, REALIZADO CON LA SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE AGUAS DEL MUNICIPIO SEGÚN LA REGLAMENTACIÓN EXISTENTE PARA TAL EFECTO. INCLUSO P.P. DE DESINFECCIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES. MEDIDO LA LONGITUD DE INSTALACIÓN COMPLETAMENTE PROBADA.	UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,56
				DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		0018	CV005	ML	MI. Colocación y extendido de canalización para distintos servicios con un tubo polietileno corrugado de doble pared de PVC de 160 mm de diámetro, incluido cama de arena de 10 cm, extendido de tubos y relleno de zanja con arena hasta 10 cm por encima del tubo más alto. Medida la longitud entre ejes de arqueta.	NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	9,50
0014	AB535	Ud	ELEVACIÓN Y PUESTA EN RASANTE DE CALZADA DE TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DUCTIL DE 60 CM DE DIÁMETRO O INFERIOR PARA CUALQUIER SERVICIO, INCLUSO REPARACIÓN DE LOS DAÑOS REALIZADOS AL PAVIMENTO EN CUALQUIER TIPO DE CALZADA Y TRANSPORTE DE MATERIALES SOBRLANTES A VERTEDERO.		15,11	0019	CV030	MI	MI. Colocación y extendido de CUATRO canalizaciones para distintos servicios tipo corrugado de doble pared de polietileno de 110 mm de diámetro, incluido cama de arena de 10 cm, extendido de tubos y relleno de zanja con arena hasta 10 cm por encima del tubo más alto. Medida la longitud entre ejes de arqueta.	DIECISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	16,13
				QUINCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS		0020	EM295	Ud	Suministro y colocación de arqueta toma muestras prefabricada para inspección y control del vertido a la salida de acometida, construida en PRFV con resinas ortofálicas de 620 mm de diámetro y 1,02 m de altura, con boca de entrada y boca de salida, de 200 mm de diámetro. Boca de registro. Instalación mecánica, incluyendo grúa, material de anclaje y conexiones a elementos anteriores y posteriores. Todo ello medido según la unidad totalmente colocada y probada.	QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	581,24
0015	AB540	Ud	OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ABASTECIMIENTO CONSISTENTE EN EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA ARQUETA DE VÁLVULA EN CUALQUIER TIPO DE PAVIMENTO, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN, FORMACIÓN DE SOLERA DE 15 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/20, COLOCACIÓN DE SOLERÍA EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN DE CALZADA MEDIANTE 15 DE Z.A. Y M.B.C. U SOLERA DE HORMIGÓN SEGÚN MATERIALES EXISTENTES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.		165,06	0021	MT015	M2	DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, I/REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.	VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	23,46
				CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS		0022	MT016	M³.	DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA INCLUSO RETIRADA DE ESCOMBROS A VERTEDERO, MEDIDO SEGUN DIMENSIONES DE ELEMENTOS DEMOLIDOS.	TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,56
0016	AB578	Ud	PARTIDA DE ABONO INTEGRO PARA APORTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, SANITARIA Y ADMINISTRATIVA NECESARIA PARA LA GESTIÓN Y TRAMITACIÓN DEL INFORME SANITARIO PRECEPTIVO TANTO PARA LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO COMO LA PUESTA EN SERVICIO DE LAS OBRAS. INCLUSO TANTAS ANALÍTICAS PARCIALES O COMPLETAS DE AGUA QUE SEAN NECESARIAS HASTA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE SALUD.		1.537,00	0023	MT030	M2	M2. Apeo de canalización con sopandas, puntales y durmientes, hasta una altura de 3 m., I/replanteo y p.p. de costes indirectos.	DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	16,49
				MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS							

CUADRO DE PRECIOS 1

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	MT043	M3	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO CON MEDIOS MECANICOS DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL ESPONJADO.		4,04	0030	MT195	M3	PAGO CANON DE VERTIDO EN LUGAR PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEZCLADOS TIPO II Y III DE ACUERDO CON RD 105/2008. PUDIENDO INCLUIR INCLUSO , PLÁSTICOS, MADERAS, CARTONES, VOLUMINOSOS, LATAS, ETC. MEDIDO SEGÚN M3 VERTIDOS. MEDIDO EL M3 SOBRE CAMIÓN.		15,64
				CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						QUINCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0025	MT111	M3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL A BORDE DE EXCAVACIÓN O CARGA DE MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE CAMION Y TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, INCLUSO REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTADO DE FONDO DE EXCAVACIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO.		3,74	0031	MT197	M3	PAGO CANON DE VERTIDO EN LUGAR PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEZCLADOS TIPO I DE ACUERDO CON RD 105/2008. PUDIENDO INCLUIR TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS RESULTANTES DE LA DEMOLICIÓN DE HORMIGONES Y MEZCLAS ASFÁLTICAS. MEDIDO SEGÚN M3 VERTIDOS.		7,25
				TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0026	MT135	M3	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, RÉGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO SITUADO A MENOS DE 5 KM DE LA OBRA MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO.		15,41	0032	PV002	M2x	CFresado del firme existente de ancho mayor de 2 m, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado. Medida la superficie realmente fresada por el espesor en cm.		0,55
				QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0027	MT161	M3	M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, RÉGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO		17,13	0033	PV0231	M2	EJECUCIÓN DE M2 DE FIRME EN ZONA URBANA FORMADO POR 5 CM DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO AC16 Surf S COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA CON UN 5% EN PESO DE BETUN B50/70, TRANSPORTE A PIE DE OBRA EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. EXTENSIÓN DE RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON 1.5 Kgr/m2 DE BETÚN. INCLUSO AYUDA DE ALBAÑILERIA PARA COLOCACIÓN DE TAPAS EXISTENTES EN SU RASANTE DEFINITIVA Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA PARA DESVÍOS DE TRÁFICO. MEDIDO SIN DESCONTAR TAPAS DE ARQUETAS SEGÚN EL M2 EJECUTADO.		7,56
				DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS						SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0028	MT167	M1	ML ENTIBACIÓN Y DESENTIBACIÓN DE ZANJA EN TERRENO DE CONSISTENCIA FLOJA - MEDIA MEDIANTE CHAPA ACERO DE 1M DE ANCHO. MEDIDA LA LONGITUD TOTAL DE ZANJA ENTIBADA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE ZANJA DE 2 m.		31,87	0034	PV055	M2	SOLERA DE HORMIGON EN MASA HM-20 DE 20 CM. DE ESPESOR Y RESISTENCIA A FLEXOTRACCION DE 20 KG/CM2. INCLUSO ENCOFRADO Y JUNTAS DE DILATACION. MEDIDA LA SUPERFICIE TERMINADA.		21,16
				TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0029	MT180	H	DE AGOTAMIENTO Y ACHIQUE DE AGUA PROCEDENTE DEL NIVEL FREÁTICO MEDIANTE 1 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLE DE 5.2 Kw CON UNA ALTURA DE ELEVACIÓN MÁXIMA DE 6 M EN ALQUILER, INCLUIDO CANALIZACIÓN DE IMPULSIÓN HASTA UN DIAMETRO 200 mm EN PEAD, PIEZAS ESPECIALES, ANCLAJE, CON UNA LONGITUD MÁXIMA DE 50 m, GRUPO ELECTRÓGENO DE 30 KVA, CONEXIONES Y AYUDA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS INCLUSO SEGUROS.		11,58	0035	SA001	ML	ML. TUBERÍA DE PVC PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 200 mm. DE DIÁMETRO DE SN 4, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.		21,24
				ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						VEINTIUN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
						0036	SA003	ML	ML. TUBERÍA DE PVC SN 4 PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 315 mm. DE DIÁMETRO, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.		32,61
										TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037	SA087	Ud	UD. POZO DE REGISTRO CON ANILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN MASA CON UN DIÁMETRO INTERIOR DE 110 cm. Y UNA ALTURA MEDIA DE 2.9 m FORMACIÓN DE BASE DE APOYO MEDIANTE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR CON O SIN FORMACIÓN DE RESALTO Y CEMENTO DE HORMIGÓN EN MASA HM20/P/20. INCLUSO LLAGUEADO, BRUÑIDO Y FRATASADO INTERIOR, PATES DE POLIPROPILENO DE 600 mm DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO D400 REFORZADO MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA, EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA	QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	519,33	0041	SA200	ML	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRAL PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA E INFORME DE REDES MEDIANTE VIDEO MOTORIZADO CON CONTROL REMOTO, REALIZADO CON LA SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE AGUAS DEL MUNICIPIO SEGÚN LA REGLAMENTACIÓN EXISTENTE PARA TAL EFECTO POR EMPRESA HOMOLOGADA. MEDIDA LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ENSAYADA.	UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,49
0038	SA0931	Ud	DE POZO TOMA MUESTRAS CIRCULAR DE 1.10 m DE DIAMETRO Y 3.00 m DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 20 cm. DE ESPESOR CON EMPOTRAMIENTO DE TUBO HACIA PARED DE AGUAS ARRIBA Y POSTERIOR CORTE A MEDIA CAÑA DE CANALIZACIÓN, SOPORTE DE ANILLOS REALIZADO MEDIANTE FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, PATES DE PVC DE 30 mm. DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO COMPAÑÍA EXPLOTADORA, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBANTES A VERTEDERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-16. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	663,07	0042	SA205	Ud	Ud. RECONEXIÓN DE COLECTOR DE SANEAMIENTO O PLUVIALES A RED O A POZO FORMADA POR P.E. DE ADAPTACIÓN DE ANGULO, CONEXIÓN DIRECTA A RED CON CLIP ELASTÓMERO Y TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL. INCLUSO EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA INTERCEPCIÓN DE ACOMETIDA EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUIDO NIVELACIÓN Y RASANTEO DE ZANJA MEDIANTE ARENA PAREJA, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA EN TONGADAS DE 20 CM CON EL MISMO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN. INCLUSO TRABAJOS PREVIOS DE ADECUACIÓN Y REPLANTEO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	DOSCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	230,99
0039	SA110	Ud	Ud. ACOMETIDA A PARCELA DE SANEAMIENTO FORMADA POR INJERTO SIMPLE CON JUNTA ELÁSTICA A 1.75 METROS DE PROFUNDIDAD, TUBO VERTICAL DE 200 mm DE DIÁMETRO NOMINAL COLOR TEJA DE SN4., CONEXIÓN DIRECTA A POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN CON TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL, TAPA DE REGISTRO 30X30 cm Fu CON TAPA CIRCULAR ARTICULADA MODELO MUNICIPAL, INCLUSO P.P. CONEXIÓN A RED INTERIOR CUALQUIER DIAMETRO Y MATERIAL MEDIANTE PIEZAS ESPECIALES. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	175,24	0043	SE002	ML	ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,45
0040	SA120	Ud	OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO CONSISTENTE EN EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN, FORMACIÓN DE SOLERA DE 15 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/20, COLOCACIÓN DE SOLERÍA EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN DE CALZADA MEDIANTE 15 DE ZA. Y M.B.C. U SOLERA DE HORMIGÓN SEGÚN MATERIALES EXISTENTES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.	DOSCIENTOS TREINTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	230,64	0044	SE006	ML	ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 30 cm, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA.	CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,78
						0045	SE009	M2	M2. Superficie de cualquier tipo de pavimento pintada con pintura termoplástica 2 componentes, extendida a mano. Incluso replanteo y premarcaje en caso necesario. Medida la superficie realmente ejecutada.	DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	17,41
						0046	SS0001	Ud		OCHO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	8.687,92

En Granada, junio de 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO



Pedro Martín Fernández



CUADRO DE PRECIOS 2

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	AB123	MI	ML DE CONDUCCION DE FUNDICION DUCTIL DE DIAMETRO 150 mm INTERIOR PN-16, ESPESOR CLASE K9 CON JUNTA DE GOMA SEGÚN TIPO STANDARD, INCLUSO P.P. DE PRUEBA EN ZANJA A PRESION NORMALIZADA. MEDIDA LA LONGITUD INSTALADA Y PROBADA.		0007	AB431	Ud	Ud DESAGÜE DIAMETRO 80 mm, A INSTALAR EN CONDUCCION DE FUNDICIÓN DE DIAMETRO DE 100 A 200 mm, FORMADO POR: DERIVACION EN "T" REDUCIDA A 80 mm DE DIAMETRO, VALVULA DE FUNDICION NODULAR DIAMETRO 50 mm, BRIDA-ENCHUFE DIAMETRO 50 mm DE JUNTA MECANICA Y CARRETE DE TUBERÍA DE FUNDICION DIAMETRO 50 mm, VALVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DEL MISMO DIÁMETRO. INCLUSO TORNILLERÍA, JUNTAS DE GOMA Y TUBERÍA HASTA CONEXIÓN A POZO DE PLUVIALES. INCLUSO PROTECCION DE BOCA CON MAYA METÁLICA SANITARIA. AYUDA A ALBAÑILERÍA Y EXCAVACIÓN ZANJAS RELLENO POSTERIOR CON MATERIALES DE PRESTAMO, CAMA DE ARENA, NIVELACIÓN ETC INCLUIDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	3,54				Mano de obra.....	62,00
			Resto de obra y materiales.....	34,36				Maquinaria.....	33,90
			TOTAL PARTIDA.....	37,90				Resto de obra y materiales.....	674,43
0002	AB156	MI	ML TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD DE 63 mm. DE DIÁMETRO y 5,8 mm DE ESPESOR, 16 atm DE PRESIÓN NOMINAL, UNIÓN MEDIANTE SOLDADURA A TOPE ÷ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA.					TOTAL PARTIDA.....	770,33
			Mano de obra.....	1,41					
			Resto de obra y materiales.....	21,18					
			TOTAL PARTIDA.....	22,59					
0003	AB192	UD.	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VALVULA DE COMPUERTA DE 150 MM. DE DIAMETRO DE FUNDICION DUCTIL ASIEN TO ELÁSTICO UNIÓN MEDIANTE BRIDA LARGA, INCLUSO UNION MEDIANTE BRIDAS-ENCHUFE PN-16, CIERRE ELASTICO ISO 7259-1988 Y MECANISMO DE ACERO INOXIDABLE, INCLUSO JUNTAS DE GOMA Y TORNILLERIA, COLOCADA Y PROBADA.		0008	AB469	Ud	SUMINISTRO, MONTAJE Y COLOCACIÓN DE UNIÓN EXPRES BRIDA- ENCHUFE PN-16 DE CUALQUIER DIAMETRO ENTRE 125 Y 200 mm, JUNTA DE GOMA, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE PROBADA	
			Mano de obra.....	19,41				Mano de obra.....	4,41
			Resto de obra y materiales.....	339,96				Resto de obra y materiales.....	72,54
			TOTAL PARTIDA.....	359,37				TOTAL PARTIDA.....	76,95
0004	AB216	Ud	CODO ENCHUFE-ENCHUFE 22/45/90§ DIAMETRO 150 mm DE FUNDICION DUCTIL EN PN-16 CON JUNTA MECANICA, INCLUSO ANCLAJE CON HORMIGON HM-20. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		0009	AB480	Ud	UD DE MANGUITO ENCHUFE UNIVERSAL PARA UNIÓN TUBO-TUBO PARA PVC, FC O ACERO CON TOLERANCIA DE 127 A 153 SEGÚN NORMAS DIN EN 1563, TOTALMENTE RECUBIERTO DE NAYLON-II CONTRA LA CORROSIÓN, INCLUSO TORNILLAERÍA EN ACERO PROTEGIDA CON TEFLON. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra.....	8,86				Mano de obra.....	8,86
			Resto de obra y materiales.....	66,96				Resto de obra y materiales.....	61,82
			TOTAL PARTIDA.....	75,82				TOTAL PARTIDA.....	70,68
0005	AB224	Ud	UD DE CODO ENCHUFE-ENCHUFE DE 45° DE ANGULO Y DIAMETRO 150 mm CON PRESIÓN NOMINAL PN-16 DE FUNDICION DUCTIL CON JUNTA DE ELASTICA, INCLUSO ANCLAJE CON HORMIGON HM-20/P/40 MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		0010	AB485	Ud	Ud BRIDA CIEGA COLOCADA EN CANALIZACIONES O PIEZAS ESPECIALES EMBRIDADES DE 60 A 360 mm DE DIAMETRO. MEDIDAD LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	8,86				Mano de obra.....	5,98
			Resto de obra y materiales.....	108,47				Resto de obra y materiales.....	53,23
			TOTAL PARTIDA.....	117,33				TOTAL PARTIDA.....	59,21
0006	AB332	UD.	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEZA T, TRES BRIDAS DE 150 MM. Y SALIDA NORMALIZADA A CUALQUIER DIAMETRO DE 60 A 150 mm EN BRIDA, DE FUNDICION DUCTIL, INCLUSO JUNTAS MECANICAS EXPRES, COLOCADA Y PROBADA.		0011	AB490	UD	CONEXION DE TUBERIA CON RED EXISTENTE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, PIEZAS ESPECIALES DE REDUCCIÓN Y ADAPTACIÓN A DISTINTOS MATERIALES Y DIÁMETROS, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	8,86				Mano de obra.....	55,35
			Resto de obra y materiales.....	89,82				Resto de obra y materiales.....	342,66
			TOTAL PARTIDA.....	98,68				TOTAL PARTIDA.....	398,01

CUADRO DE PRECIOS 2

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0012	AB501	Ud	Ud. INSTALACIÓN PARA ACOMETIDA DOMICILIARIA A LA RED GENERAL DE DISTRIBUCIÓN CON UNA LONGITUD MEDIA DE OCHO METROS, FORMADA POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE 50 mm Y 10 atm COLLARÍN DE TOMA DE Fu DE 1.5" DE DIAMETRO DERIVACIÓN PARA TUBERIA DE 88-220 MM DE DIÁMETRO CON BANDA DE ACERO INOXIDABLE, MACHÓN ROSCA, MANGUITOS, LLAVE DE ESFERA 1.5" DE BRONCE CON CUADRADILLO INCORPORADO SISTEMA DE BLOCAJE Y TAPÓN I/P.P. DE EXCAVACIÓN Y RELLENO POSTERIOR NECESARIO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA		0015	AB540	Ud	OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ABASTECIMIENTO CONSISTENTE EN EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA ARQUETA DE VÁLVULA EN CUALQUIER TIPO DE PAVIMENTO, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN, FORMACIÓN DE SOLERA DE 15 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/20, COLOCACIÓN DE SOLERÍA EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN DE CALZADA MEDIANTE 15 DE ZA. Y M.B.C. U SOLERA DE HORMIGÓN SEGÚN MATERIALES EXISTENTES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.	
			Mano de obra.....	70,58				Mano de obra.....	79,72
			Resto de obra y materiales.....	161,63				Maquinaria.....	34,58
			TOTAL PARTIDA.....	232,21				Resto de obra y materiales.....	50,76
								TOTAL PARTIDA.....	165,06
0013	AB520	Ud	UD. POZO DE REGISTRO PARA ABASTECIMIENTO REALIZADO MEDIANTE CONO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN MASA DE 100 CM DE DIAM. REFORZADO CON HM15/P/20 EXTERIORMENTE VIBRADO CON PAREDES DE 25 CM DE ESPESOR, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN RECRECIDO CON FABRICA DE LADRILLO MASTREADO CON MORTERO, LLAGUEADO INTERIOR Y PATES DE PROPILENO. TAPA DE FUNDICIÓN DE 60CM DE DIÁMETRO DE 40 TN DE RESISTENCIA EN PUNTA CLASE D40 ABISAGRADA, SEGÚN MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA. EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.		0016	AB578	Ud	PARTIDA DE ABONO INTEGRO PARA APORTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, SANITARIA Y ADMINISTRATIVA NECESARIA PARA LA GESTIÓN Y TRAMITACIÓN DEL INFORME SANITARIO PRECEPTIVO TANTO PARA LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO COMO LA PUESTA EN SERVICIO DE LAS OBRAS. INCLUSO TANTAS ANALÍTICAS PARCIALES O COMPLETAS DE AGUA QUE SEAN NECESARIAS HASTA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE SALUD.	
			Mano de obra.....	13,51				Resto de obra y materiales.....	1.537,00
			Maquinaria.....	10,24				TOTAL PARTIDA.....	1.537,00
			Resto de obra y materiales.....	267,84					
			TOTAL PARTIDA.....	291,59					
0014	AB535	Ud	ELEVACIÓN Y PUESTA EN RASANTE DE CALZADA DE TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DUCTIL DE 60 CM DE DIAMETRO O INFERIOR PARA CUALQUIER SERVICIO, INCLUSO REPARACIÓN DE LOS DAÑOS REALIZADOS AL PAVIMENTO EN CUALQUIER TIPO DE CALZADA Y TRANSPORTE DE MATERIALES SOBRLANTES A VERTEDERO.		0017	AB581	ML	PARTIDA DE ABONO INTEGRO PARA ENSAYO DE PRUEBA DE ESTANQUIDAD Y PRESIÓN EN REDES DE SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN A PRESIÓN Y DESINFECCIÓN MEDIANTE AGUA CLORADA EN GRAN PROPORCIÓN, REALIZADO CON LA SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE AGUAS DEL MUNICIPIO SEGÚN LA REGLAMENTACIÓN EXISTENTE PARA TAL EFECTO. INCLUSO P.P. DE DESINFECCIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES. MEDIDO LA LONGITUD DE INSTALACIÓN COMPLETAMENTE PROBADA.	
			Mano de obra.....	10,40				Mano de obra.....	0,44
			Maquinaria.....	2,68				Maquinaria.....	0,94
			Resto de obra y materiales.....	2,03				Resto de obra y materiales.....	0,18
			TOTAL PARTIDA.....	15,11				TOTAL PARTIDA.....	1,56
					0018	CV005	ML	MI. Colocación y extendido de canalizacion para distintos servicios con un tubo polietileno corrugado de doble pared de PVC de 160 mm de diametro, incluido cama de arena de 10 cm, extendido de tubos y relleno de zanja con arena hasta 10 cm por encima del tubo más alto. Medida la longitud entre ejes de arqueta.	
								Mano de obra.....	4,48
								Resto de obra y materiales.....	5,02
								TOTAL PARTIDA.....	9,50

CUADRO DE PRECIOS 2

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0019	CV030	MI	MI. Colocación y extendido de CUATRO canalizaciones para distintos servicios tipo corrugado de doble pared de polietileno de 110 mm de diámetro, incluido cama de arena de 10 cm, extendido de tubos y relleno de zanja con arena hasta 10 cm por encima del tubo más alto. Medida la longitud entre ejes de arqueta.		0025	MT111	M3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL A BORDE DE EXCAVACIÓN O CARGA DE MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE CAMION Y TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, INCLUSO REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTADO DE FONDO DE EXCAVACIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO.	
			Mano de obra.....	6,19					
			Resto de obra y materiales.....	9,94					
			TOTAL PARTIDA.....	16,13					
0020	EM295	Ud	Suministro y colocación de arqueta toma muestras prefabricada para inspección y control del vertido a la salida de acometida, construida en PRFV con resinas ortofálicas de 620 mm de diámetro y 1,02 m de altura, con boca de entrada y boca de salida, de 200 mm de diámetro. Boca de registro. Instalación mecánica, incluyendo grúa, material de anclaje y conexiones a elementos anteriores y posteriores. Todo ello medido según la unidad totalmente colocada y probada.						
			Mano de obra.....	17,72				Mano de obra.....	0,16
			Maquinaria.....	9,69				Resto de obra y materiales.....	3,58
			Resto de obra y materiales.....	553,83				TOTAL PARTIDA.....	3,74
			TOTAL PARTIDA.....	581,24					
0021	MT015	M2	DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, I/REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.		0026	MT135	M3.	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO SITUADO A MENOS DE 5 KM DE LA OBRA MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO.	
			Mano de obra.....	3,16				Mano de obra.....	0,36
			Maquinaria.....	14,86				Maquinaria.....	1,61
			Resto de obra y materiales.....	5,44				Resto de obra y materiales.....	13,44
			TOTAL PARTIDA.....	23,46				TOTAL PARTIDA.....	15,41
0022	MT016	M3.	DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA INCLUSO RETIRADA DE ESCOMBROS A VERTEDERO, MEDIDO SEGUN DIMENSIONES DE ELEMENTOS DEMOLIDOS.		0027	MT161	M3	M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTNO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO	
			Mano de obra.....	3,44				Mano de obra.....	0,86
			Maquinaria.....	9,35				Maquinaria.....	0,96
			Resto de obra y materiales.....	0,77				Resto de obra y materiales.....	15,31
			TOTAL PARTIDA.....	13,56				TOTAL PARTIDA.....	17,13
0023	MT030	M2	M2. Apeo de canalización con sopandas, puntales y durmientes, hasta una altura de 3 m., i/replanteo y p.p. de costes indirectos.		0028	MT167	MI	ML ENTIBACIÓN Y DESENTIBACIÓN DE ZANJA EN TERRENO DE CONSISTENCIA FLOJA - MEDIA MEDIANTE CHAPA ACERO DE 1M DE ANCHO. MEDIDA LA LONGITUD TOTAL DE ZANJA ENTIBADA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE ZANJA DE 2 m.	
			Mano de obra.....	14,16				Mano de obra.....	28,35
			Resto de obra y materiales.....	2,33				Resto de obra y materiales.....	3,52
			TOTAL PARTIDA.....	16,49				TOTAL PARTIDA.....	31,87
0024	MT043	M3	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO CON MEDIOS MECANICOS DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL ESPONJADO.						
			Maquinaria.....	3,81					
			Resto de obra y materiales.....	0,23					
			TOTAL PARTIDA.....	4,04					

CUADRO DE PRECIOS 2

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0029	MT180	H	DE AGOTAMIENTO Y ACHIQUE DE AGUA PROCEDENTE DEL NIVEL FREÁTICO MEDIANTE 1 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLE DE 5.2 Kw CON UNA ALTURA DE ELEVACIÓN MÁXIMA DE 6 M EN ALQUILER, INCLUIDO CANALIZACIÓN DE IMPULSIÓN HASTA UN DIAMETRO 200 mm EN PEAD, PIEZAS ESPECIALES, ANCLAJE, CON UNA LONGITUD MÁXIMA DE 50 m, GRUPO ELECTRÓGENO DE 30 KVA, CONEXIONES Y AYUDA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS INCLUSO SEGUROS.		0034	PV055	M2	SOLERA DE HORMIGON EN MASA HM-20 DE 20 CM. DE ESPESOR Y RESISTENCIA A FLEXOTRACCION DE 20 KG/CM2. INCLUSO ENCOFRADO Y JUNTAS DE DILATACION. MEDIDA LA SUPERFICIE TERMINADA.	
				Mano de obra.....					2,63
				Maquinaria.....					0,28
				Resto de obra y materiales.....					18,25
				TOTAL PARTIDA.....					21,16
0030	MT195	M3	PAGO CANON DE VERTIDO EN LUGAR PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEZCLADOS TIPO II Y III DE ACUERDO CON RD 105/2008. PUDIENDO INCLUIR INCLUSO , PLÁSTICOS, MADERAS, CARTONES, VOLUMINOSOS, LATAS, ETC. MEDIDO SEGÚN M3 VERTIDOS. MEDIDO EL M3 SOBRE CAMIÓN.		0035	SA001	ML	ML. TUBERÍA DE PVC PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 200 mm. DE DIÁMETRO DE SN 4, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.	
				Resto de obra y materiales.....					12,40
				TOTAL PARTIDA.....					8,84
									21,24
0031	MT197	M3	PAGO CANON DE VERTIDO EN LUGAR PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEZCLADOS TIPO I DE ACUERDO CON RD 105/2008. PUDIENDO INCLUIR TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS RESULTANTES DE LA DEMOLICIÓN DE HORMIGONES Y MEZCLAS ASFÁLTICAS. MEDIDO SEGÚN M3 VERTIDOS.		0036	SA003	ML	ML. TUBERÍA DE PVC SN 4 PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 315 mm. DE DIÁMETRO, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.	
				Resto de obra y materiales.....					13,27
				TOTAL PARTIDA.....					19,34
									32,61
0032	PV002	M2x	Fresado del firme existente de ancho mayor de 2 m, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado. Medida la superficie realmente fresada por el espesor en cm.		0037	SA087	Ud	UD. POZO DE REGISTRO CON ANILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN MASA CON UN DIÁMETRO INTERIOR DE 110 cm. Y UNA ALTURA MEDIA DE 2.9 m FORMACIÓN DE BASE DE APOYO MEDIANTE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR CON O SIN FORMACIÓN DE RESALTO Y CEMENTO DE HORMIGÓN EN MASA HM20/P/20. INCLUSO LLAGUEADO, BRUÑIDO Y FRATASADO INTERIOR, PATES DE POLIPROPILENO DE 600 mm DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO D400 REFORZADO MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA, EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA	
				Mano de obra.....					105,90
				Maquinaria.....					46,55
				Resto de obra y materiales.....					366,88
				TOTAL PARTIDA.....					519,33
0033	PV0231	M2	EJECUCIÓN DE M2 DE FIRME EN ZONA URBANA FORMADO POR 5 CM DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO AC16 Surf S COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA CON UN 5% EN PESO DE BETUN B50/70, TRANSPORTE A PIE DE OBRA EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. EXTENSIÓN DE RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON 1.5 Kgr/m2 DE BETÚN. INCLUSO AYUDA DE ALBAÑILERIA PARA COLOCACIÓN DE TAPAS EXISTENTES EN SU RASANTE DEFINITIVA Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA PARA DESVÍOS DE TRÁFICO. MEDIDO SIN DESCONTAR TAPAS DE ARQUETAS SEGÚN EL M2 EJECUTADO.						
				Mano de obra.....					2,12
				Maquinaria.....					2,57
				Resto de obra y materiales.....					2,87
				TOTAL PARTIDA.....					7,56

CUADRO DE PRECIOS 2

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0038	SA0931	Ud	DE POZO TOMA MUESTRAS CIRCULAR DE 1.10 m DE DIAMETRO Y 3.00 m DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 20 cm. DE ESPESOR CON EMPOTRAMIENTO DE TUBO HACIA PARED DE AGUAS ARRIBA Y POSTERIOR CORTE A MEDIA CAÑA DE CANALIZACIÓN, SOPORTE DE ANILLOS REALIZADO MEDIANTE FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, PATES DE PVC DE 30 mm. DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO COMPAÑÍA EXPLOTADORA, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBREVANTES A VERTEDERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-16. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.		0042	SA205	Ud	Ud. RECONEXIÓN DE COLECTOR DE SANEAMIENTO O PLUVIALES A RED O A POZO FORMADA POR P.E. DE ADAPTACIÓN DE ANGULO, CONEXIÓN DIRECTA A RED CON CLIP ELASTÓMERO Y TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL. INCLUSO EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA INTERCEPCIÓN DE ACOMETIDA EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUIDO NIVELACIÓN Y RASANTEO DE ZANJA MEDIANTE ARENA PAREJA, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA EN TONGADAS DE 20 CM CON EL MISMO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN. INCLUSO TRABAJOS PREVIOS DE ADECUACIÓN Y REPLANTEO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.		
				Mano de obra.....	212,58				Mano de obra.....	40,78
				Maquinaria.....	41,90				Maquinaria.....	23,52
				Resto de obra y materiales.....	408,59				Resto de obra y materiales.....	166,69
				TOTAL PARTIDA.....	663,07				TOTAL PARTIDA.....	230,99
0039	SA110	Ud	Ud. ACOMETIDA A PARCELA DE SANEAMIENTO FORMADA POR INJERTO SIMPLE CON JUNTA ELÁSTICA A 1.75 METROS DE PROFUNDIDAD, TUBO VERTICAL DE 200 mm DE DIÁMETRO NOMINAL COLOR TEJA DE SN4., CONEXIÓN DIRECTA A POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN CON TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL, TAPA DE REGISTRO 30X30 cm Fu CON TAPA CIRCULAR ARTICULADA MODELO MUNICIPAL, INCLUSO P.P. CONEXIÓN A RED INTERIOR CUALQUIER DIAMETRO Y MATERIAL MEDIANTE PIEZAS ESPECIALES. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.		0043	SE002	ML	ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.		
				Mano de obra.....	26,57				Mano de obra.....	0,07
				Resto de obra y materiales.....	148,67				Resto de obra y materiales.....	0,38
				TOTAL PARTIDA.....	175,24				TOTAL PARTIDA.....	0,45
0040	SA120	Ud	OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO CONSISTENTE EN EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN, FORMACIÓN DE SOLERA DE 15 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/20, COLOCACIÓN DE SOLERÍA EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN DE CALZADA MEDIANTE 15 DE Z.A. Y M.B.C. U SOLERA DE HORMIGÓN SEGÚN MATERIALES EXISTENTES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.		0044	SE006	ML	ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 30 cm, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA.		
				Mano de obra.....	111,61				Mano de obra.....	0,14
				Maquinaria.....	63,38				Maquinaria.....	0,04
				Resto de obra y materiales.....	55,65				Resto de obra y materiales.....	0,60
				TOTAL PARTIDA.....	230,64				TOTAL PARTIDA.....	0,78
0041	SA200	ML	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRAL PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA E INFORME DE REDES MEDIANTE VIDEO MOTORIZADO CON CONTROL REMOTO, REALIZADO CON LA SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE AGUAS DEL MUNICIPIO SEGÚN LA REGLAMENTACIÓN EXISTENTE PARA TAL EFECTO POR EMPRESA HOMOLOGADA. MEDIDA LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ENSAYADA.		0045	SE009	M2	M2. Superficie de cualquier tipo de pavimento pintada con pintura termoplástica 2 componentes, extendida a mano. Incluso replanteo y premarcaje en caso necesario. Medida la superficie realmente ejecutada.		
				Mano de obra.....	0,36				Mano de obra.....	10,57
				Maquinaria.....	1,05				Resto de obra y materiales.....	6,84
				Resto de obra y materiales.....	0,08				TOTAL PARTIDA.....	17,41
				TOTAL PARTIDA.....	1,49					
					Sin descomposición					
					TOTAL PARTIDA..... 8.687,92					

En Granada, junio de 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO



Pedro Martín Fernández



PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 RED DE SANEAMIENTO				
SUBCAPÍTULO 01.1 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS				
MT015	M2 DEMOLICION PAV. CONTINUO, INCLUIDO CORTE, TRANSP. VERT. Y CANON DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, I/REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.	546,88	23,46	12.829,80
MT111	M3 EXV. MECÁNICA EN ZANJAS C.MEDIA, SIN RETIRADA DE MATERIAL EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL A BORDE DE EXCAVACIÓN O CARGA DE MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE CAMION Y TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, INCLUSO REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTADO DE FONDO DE EXCAVACIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO.	883,85	3,74	3.305,60
MT135	M³ RELLENO ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL M.MEC RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO SITUADO A MENOS DE 5 KM DE LA OBRA MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO.	581,82	15,41	8.965,85
MT161	M3 ARENA EN RELLENO DE ZANJA M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO	159,98	17,13	2.740,46
MT167	MI ENTIBACIÓN DE ZANJA ML ENTIBACIÓN Y DESENTIBACIÓN DE ZANJA EN TERRENO DE CONSISTENCIA FLOJA - MEDIA MEDIANTE CHAPA ACERO DE 1M DE ANCHO. MEDIDA LA LONGITUD TOTAL DE ZANJA ENTIBADA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE ZANJA DE 2 m.	358,63	31,87	11.429,54
MT180	H AGOTAMIENTO DE ZANJA MEDIANTE ELECTROBOMBA, 5,2 Kw, 6 m Hman DE AGOTAMIENTO Y ACHIQUE DE AGUA PROCEDENTE DEL NIVEL FREÁTICO MEDIANTE 1 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLE DE 5.2 Kw CON UNA ALTURA DE ELEVACIÓN MÁXIMA DE 6 M EN ALQUILER, INCLUIDO CANALIZACIÓN DE IMPULSIÓN HASTA UN DIAMETRO 200 mm EN PEAD, PIEZAS ESPECIALES, ANCLAJE, CON UNA LONGITUD MÁXIMA DE 50 m, GRUPO ELECTRÓGENO DE 30 KVA, CONEXIONES Y AYUDA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS INCLUSO SEGUROS.	150,00	11,58	1.737,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.1 DEMOLICIONES Y MOV. DE.....				41.008,25

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.2 CONDUCCIONES Y POZOS				
SA003	ML TUBERIA PVC 315 mm. COLOR TEJA SN 4 ML TUBERÍA DE PVC SN 4 PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 315 mm. DE DIÁMETRO, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA y p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.	458,63	32,61	14.955,92
SA087	Ud POZO REGISTRO H. PREFABRICADO D=110 UD. POZO DE REGISTRO CON ANILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN MASA CON UN DIÁMETRO INTERIOR DE 110 cm. Y UNA ALTURA MEDIA DE 2.9 m FORMACIÓN DE BASE DE APOYO MEDIANTE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR CON O SIN FORMACIÓN DE RESALTO Y CIMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA HM20/P/20. INCLUSO LLAGUEADO, BRUÑIDO Y FRATASADO INTERIOR, PATES DE POLIPROPILENO DE 600 mm DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO D400 REFORZADO MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA, EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA	22,00	519,33	11.425,26
SA110	Ud ACOMETIDA DE SANEAMIENTO PVC 200 ENTRONQUE A POZO HORM. Ud. ACOMETIDA A PARCELA DE SANEAMIENTO FORMADA POR INJERTO SIMPLE CON JUNTA ELÁSTICA A 1.75 METROS DE PROFUNDIDAD, TUBO VERTICAL DE 200 mm DE DIÁMETRO NOMINAL COLOR TEJA DE SN4., CONEXIÓN DIRECTA A POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN CON TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL, TAPA DE REGISTRO 30X30 cm Fu CON TAPA CIRCULAR ARTICULADA MODELO MUNICIPAL, INCLUSO P.P. CONEXIÓN A RED INTERIOR CUALQUIER DIAMETRO Y MATERIAL MEDIANTE PIEZAS ESPECIALES. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	8,00	175,24	1.401,92
SA120	Ud OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA SANEAMIENTO OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO CONSISTENTE EN EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN, FORMACIÓN DE SOLERA DE 15 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/20, COLOCACIÓN DE SOLERÍA EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN DE CALZADA MEDIANTE 15 DE Z.A. Y M.B.C. U SOLERA DE HORMIGÓN SEGÚN MATERIALES EXISTENTES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.	8,00	230,64	1.845,12
SA200	ML INSPECCION TECNICA CON CAMARA DE VIDEO REMOTO PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA E INFORME DE REDES MEDIANTE VIDEO MOTORIZADO CON CONTROL REMOTO, REALIZADO CON LA SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE AGUAS DEL MUNICIPIO SEGÚN LA REGULAMENTACIÓN EXISTENTE PARA TAL EFECTO POR EMPRESA HOMOLOGADA. MEDIDO LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ENSAYADA.	458,63	1,49	683,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.2 CONDUCCIONES Y POZOS.....				30.311,58
TOTAL CAPÍTULO 01 RED DE SANEAMIENTO.....				71.319,83

PRESUPUESTO

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 RED DE ABASTECIMIENTO							2,00	75,82	151,64
SUBCAPÍTULO 02.1 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS									
MT015	M2 DEMOLICION PAV. CONTINUO, INCLUIDO CORTE, TRANSP. VERT. Y CANON DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, I/REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.	306,04	23,46	7.179,70	AB224	Ud CODO 45° PN 16 Fu DIAM 150, FUNDICIÓN DOS ENCHUFES UD DE CODO ENCHUFE-ENCHUFE DE 45° DE ANGULO Y DIAMETRO 150 mm CON PRESIÓN NOMINAL PN-16 DE FUNDICION DUCTIL CON JUNTA DE ELASTICA, INCLUSO ANCLAJE CON HORMIGON HM-20/P/40 MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
MT111	M3 EXV. MECÁNICA EN ZANJAS C.MEDIA, SIN RETIRADA DE MATERIAL EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL A BORDE DE EXCAVACIÓN O CARGA DE MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE CAMION Y TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, INCLUSO REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTADO DE FONDO DE EXCAVACIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO.	275,43	3,74	1.030,11	AB332	UD. PIEZA "T" PN 16 DIAM 150/40-150/150 mm FUNDICIÓN 3 BRIDAS SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEZA T, TRES BRIDAS DE 150 MM. Y SALIDA NORMALIZADA A CUALQUIER DIAMETRO DE 60 A 150 mm EN BRIDA, DE FUNDICION DUCTIL, INCLUSO JUNTAS MECANICAS EXPRES, COLOCADA Y PROBADA.	2,00	117,33	234,66
MT135	M3. RELLENO ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL M.MEC RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO SITUADO A MENOS DE 5 KM DE LA OBRA MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO.	111,51	15,41	1.718,37	AB485	Ud BRIDA CIEGA PN-16 DE 60 A 350 mm DN Ud BRIDA CIEGA COLOCADA EN CANALIZACIONES O PIEZAS ESPECIALES EMBRIDADES DE 60 A 360 mm DE DIAMETRO. MEDIDAD LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	4,00	98,68	394,72
MT161	M3 ARENA EN RELLENO DE ZANJA M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO	96,18	17,13	1.647,56	AB431	Ud DESAGÜE PARA DIAM 80 PN-16 EN TUB. 200-100 mm Fu, VAL.50 Y RETEN Ud DESAGÜE DIAMETRO 80 mm, A INSTALAR EN CONDUCCION DE FUNDICIÓN DE DIAMETRO DE 100 A 200 mm, FORMADO POR: DERIVACION EN "T" REDUCIDA A 80 mm DE DIAMETRO, VALVULA DE FUNDICION NODULAR DIAMETRO 50 mm, BRIDA-ENCHUFE DIAMETRO 50 mm DE JUNTA MECANICA Y CARRETE DE TUBERÍA DE FUNDICION DIAMETRO 50 mm, VALVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DEL MISMO DIÁMETRO. INCLUSO TORNILLERÍA, JUNTAS DE GOMA Y TUBERÍA HASTA CONEXIÓN A POZO DE PLUVIALES. INCLUSO PROTECCION DE BOCA CON MAYA METÁLICA SANITARIA. AYUDA A ALBAÑILERÍA Y EXCAVACIÓN ZANJAS RELLENO POSTERIOR CON MATERIALES DE PRESTAMO, CAMA DE ARENA, NIVELACIÓN ETC INCLUIDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2,00	59,21	118,42
				TOTAL SUBCAPÍTULO 02.1 DEMOLICIONES Y MOV. DE.....					11.575,74
SUBCAPÍTULO 02.2 TUBERÍAS Y VÁLVULAS									
AB123	MI TUBERÍA FUNDICIÓN DUCTIL DN 150 mm PN-16, J/ELASTICA ML DE CONDUCCION DE FUNDICION DUCTIL DE DIAMETRO 150 mm INTERIOR PN-16, ESPESOR CLASE K9 CON JUNTA DE GOMA SEGÚN TIPO STANDARD, INCLUSO P.P. DE PRUEBA EN ZANJA A PRESION NORMALIZADA. MEDIDA LA LONGITUD INSTALADA Y PROBADA.	436,73	37,90	16.552,07	AB469	Ud UNIÓN EXPRES BRIDA-ENCHUFE DN 125-200 mm PN-16 SUMINISTRO, MONTAJE Y COLOCACIÓN DE UNIÓN EXPRES BRIDA- ENCHUFE PN-16 DE CUALQUIER DIAMETRO ENTRE 125 Y 200 mm, JUNTA DE GOMA, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE PROBADA	1,00	770,33	770,33
AB192	UD. VALVULA COMPUERTA D150 mm PN-16 F.D. CON BRIDAS SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VALVULA DE COMPUERTA DE 150 MM. DE DIAMETRO DE FUNDICION DUCTIL ASIENTO ELÁSTICO UNIÓN MEDIANTE BRIDA LARGA, INCLUSO UNION MEDIANTE BRIDAS-ENCHUFE PN-16, CIERRE ELASTICO ISO 7259-1988 Y MECANISMO DE ACERO INOXIDABLE, INCLUSO JUNTAS DE GOMA Y TORNILLERIA, COLOCADA Y PROBADA.	7,00	359,37	2.515,59	AB501	Ud ACOMETIDA DOMICILIARIA SIMPLE 1,5" 10 atm Ud. INSTALACIÓN PARA ACOMETIDA DOMICILIARIA A LA RED GENERAL DE DISTRIBUCIÓN CON UNA LONGITUD MEDIA DE OCHO METROS, FORMADA POR TUBERÍA DE POLIETILENO DE 50 mm Y 10 atm COLLARÍN DE TOMA DE Fu DE 1.5" DE DIAMETRO DERIVACIÓN PARA TUBERIA DE 88-220 MM DE DIÁMETRO CON BANDA DE ACERO INOXIDABLE, MACHÓN ROSCA, MANGUITOS, LLAVE DE ESFERA 1.5" DE BRONCE CON CUADRADILLO INCORPORADO SISTEMA DE BLOCAJE Y TAPÓN I/P.P. DE EXCAVACIÓN Y RELLENO POSTERIOR NECESARIO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA	11,00	232,21	2.554,31
AB216	Ud CODO 90° PN 16 Fu DIAM. 150, FUNDICIÓN DOS ENCHUFES CODO ENCHUFE-ENCHUFE 22/45/90\$ DIAMETRO 150 mm DE FUNDICION DUCTIL EN PN-16 CON JUNTA MECANICA, INCLUSO ANCLAJE CON HORMIGON HM-20. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								

PRESUPUESTO

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AB540	Ud OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA ABASTECIMIENTO OBRA CIVIL EN EJECUCIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ABASTECIMIENTO CONSISTENTE EN EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA ARQUETA DE VÁLVULA EN CUALQUIER TIPO DE PAVIMENTO, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN, FORMACIÓN DE SOLERA DE 15 CM DE HORMIGÓN HM-20/P/20, COLOCACIÓN DE SOLERÍA EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN DE CALZADA MEDIANTE 15 DE Z.A. Y M.B.C. U SOLERA DE HORMIGÓN SEGÚN MATERIALES EXISTENTES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.	11,00	165,06	1.815,66
AB490	UD CONEXION DE TUBERIA CON RED EXISTENTE TOTALMENTE INSTALADA Y PRO CONEXION DE TUBERIA CON RED EXISTENTE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, PIEZAS ESPECIALES DE REDUCCIÓN Y ADAPTACIÓN A DISTINTOS MATERIALES Y DIÁMETROS, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	1,00	398,01	398,01
AB520	Ud POZO REGISTRO ABASTECIMIENTO h=1.1m 1.2 DIAMETRO, TAPA fu 60 UD. POZO DE REGISTRO PARA ABASTECIMIENTO REALIZADO MEDIANTE CONO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN MASA DE 100 CM DE DIAM. REFORZADO CON HM15/P/20 EXTERIORMENTE VIBRADO CON PAREDES DE 25 CM DE ESPESOR, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN RECRECIDO CON FABRICA DE LADRILLO MASTREADO CON MORTERO, LLAGUEADO INTERIOR Y PATES DE PROPILENO. TAPA DE FUNDICIÓN DE 60CM DE DIÁMETRO DE 40 TN DE RESISTENCIA EN PUNTA CLASE D40 ABISAGRADA, SEGÚN MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA. EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	6,00	291,59	1.749,54
AB581	ML LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN REDES PARTIDA DE ABONO INTEGRO PARA ENSAYO DE PRUEBA DE ESTANQUIDAD Y PRESIÓN EN REDES DE SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN A PRESIÓN Y DESINFECCIÓN MEDIANTE AGUA CLORADA EN GRAN PROPORCIÓN, REALIZADO CON LA SUPERVISIÓN DEL SERVICIO DE AGUAS DEL MUNICIPIO SEGÚN LA REGLAMENTACIÓN EXISTENTE PARA TAL EFECTO. INCLUSO P.P. DE DESINFECCIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES. MEDIDO LA LONGITUD DE INSTALACIÓN COMPLETAMENTE PROBADA.	436,73	1,56	681,30
AB578	Ud GESTIÓN Y TRAMITACIÓN INFORME SANITARIO PARTIDA DE ABONO INTEGRO PARA APORTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, SANITARIA Y ADMINISTRATIVA NECESARIA PARA LA GESTIÓN Y TRAMITACIÓN DEL INFORME SANITARIO PRECEPTIVO TANTO PARA LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO COMO LA PUESTA EN SERVICIO DE LAS OBRAS. INCLUSO TANTAS ANALÍTICAS PARCIALES O COMPLETAS DE AGUA QUE SEAN NECESARIAS HASTA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE SALUD.	1,00	1.537,00	1.537,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.2 TUBERÍAS Y VÁLVULAS.....				30.704,45
TOTAL CAPÍTULO 02 RED DE ABASTECIMIENTO.....				42.280,19

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 REPOSICIÓN DE SERVICIOS				
SUBCAPÍTULO 03.1 Telecomunicaciones				
MT030	M2 APEO DE CANALIZACIÓN EXISTENTE M2. Apeo de canalización con sopandas, puntales y durmientes, hasta una altura de 3 m., i/replanteo y p.p. de costes indirectos.	12,00	16,49	197,88
CV030	MI CANALIZACIONES PE110 mm D.PARED (4) MI. Colocación y extendido de CUATRO canalizaciones para distintos servicios tipo corrugado de doble pared de polietileno de 110 mm de diametro, incluido cama de arena de 10 cm, extendido de tubos y relleno de zanja con arena hasta 10 cm por encima del tubo más alto. Medida la longitud entre ejes de arqueta.	14,00	16,13	225,82
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.1 Telecomunicaciones.....				423,70
SUBCAPÍTULO 03.2 Electricidad B.T.				
CV005	ML CANALIZACIONES PE160 mm D.PARED MI. Colocación y extendido de canalizacion para distintos servicios con un tubo polietileno corrugado de doble pared de PVC de 160 mm de diametro, incluido cama de arena de 10 cm, extendido de tubos y relleno de zanja con arena hasta 10 cm por encima del tubo más alto. Medida la longitud entre ejes de arqueta.	14,00	9,50	133,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.2 Electricidad B.T.....				133,00
SUBCAPÍTULO 03.3 Contra incendios				
AB156	MI TUBERIA PEAD 100A 110 mm PN-16 atm, ROLLO ML. TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD DE 63 mm. DE DIÁMETRO y 5,8 mm DE ESPESOR, 16 atm DE PRESIÓN NOMINAL., UNIÓN MEDIANTE SOLDADURA A TOPE i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA.	10,00	22,59	225,90
AB480	Ud MANGUITO ENCHUFE UNIVERSAL DN-127 a 153 PARA PVC, FC Y Acero UD DE MANGUITO ENCHUFE UNIVERSAL PARA UNIÓN TUBO-TUBO PARA PVC, FC O ACERO CON TOLERANCIA DE 127 A 153 SEGÚN NORMAS DIN EN 1563, TOTALMENTE RECUBIERTO DE NAYLON-II CONTRA LA CORROSIÓN, INCLUSO TORNILLERÍA EN ACERO PROTEGIDA CON TEFLON. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	10,00	70,68	706,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.3 Contra incendios.....				932,70
TOTAL CAPÍTULO 03 REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....				1.489,40
CAPÍTULO 04 ARQUETAS TOMA MUESTRAS				
MT015	M2 DEMOLICION PAV. CONTINUO, INCLUIDO CORTE, TRANSP. VERT. Y CANON DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, i/REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.	33,15	23,46	777,70

PRESUPUESTO

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MT111	M3 EXV. MECÁNICA EN ZANJAS C.MEDIA, SIN RETIRADA DE MATERIAL EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL A BORDE DE EXCAVACIÓN O CARGA DE MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE CAMION Y TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, INCLUSO REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTADO DE FONDO DE EXCAVACIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO.				SA001	ML TUBERIA PVC 200 mm. COLOR TEJA SN 4 ML. TUBERÍA DE PVC PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUB-TERRANEAS DE 200 mm. DE DIÁMETRO DE SN 4, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332. CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.	13,50	21,24	286,74
		71,55	3,74	267,60		TOTAL CAPÍTULO 04 ARQUETAS TOMA MUESTRAS.....			9.700,71
MT135	M³. RELLENO ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL M.MEC RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO SITUADO A MENOS DE 5 KM DE LA OBRA MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO.					CAPÍTULO 05 RECONEXIÓN DRENAJE NAVES PESCADO			
		54,38	15,41	838,00		SUBCAPÍTULO 05.1 DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS			
MT161	M3 ARENA EN RELLENO DE ZANJA M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO				MT015	M2 DEMOLICION PAV. CONTINUO, INCLUIDO CORTE, TRANSP. VERT. Y CANON DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, I/REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.	14,40	23,46	337,82
		1,89	17,13	32,38	MT016	M³. DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA INCLUSO RETIRADA DE ESCOMBROS A VERTEDERO, MEDIDO SEGUN DIMENSIONES DE ELEMENTOS DEMOLIDOS.	1,00	13,56	13,56
MT180	H AGOTAMIENTO DE ZANJA MEDIANTE ELECTROBOMBA, 5.2 Kw, 6 m Hman DE AGOTAMIENTO Y ACHIQUE DE AGUA PROCEDENTE DEL NIVEL FREÁTICO MEDIANTE 1 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLE DE 5.2 Kw CON UNA ALTURA DE ELEVACIÓN MÁXIMA DE 6 M EN ALQUILER, INCLUIDO CANALIZACIÓN DE IMPULSIÓN HASTA UN DIAMETRO 200 mm EN PEAD, PIEZAS ESPECIALES, ANCLAJE, CON UNA LONGITUD MÁXIMA DE 50 m, GRUPO ELECTRÓGENO DE 30 KVA, CONEXIONES Y AYUDA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS INCLUSO SEGUROS.				MT111	M3 EXV. MECÁNICA EN ZANJAS C.MEDIA, SIN RETIRADA DE MATERIAL EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL A BORDE DE EXCAVACIÓN O CARGA DE MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE CAMION Y TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA, INCLUSO REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTADO DE FONDO DE EXCAVACIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO.	14,40	3,74	53,86
		24,00	11,58	277,92	MT135	M³. RELLENO ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL M.MEC RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO SITUADO A MENOS DE 5 KM DE LA OBRA MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO.	6,97	15,41	107,41
SA0931	Ud POZO TOMA MUESTRAS PREFABRICADO D=110 DE POZO TOMA MUESTRAS CIRCULAR DE 1.10 m DE DIAMETRO Y 3.00 m DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 20 cm. DE ESPESOR CON EMPOTRAMIENTO DE TUBO HACIA PARED DE AGUAS ARRIBA Y POSTERIOR CORTE A MEDIA CAÑA DE CANALIZACIÓN, SOPORTE DE ANILLOS REALIZADO MEDIANTE FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR, PATES DE PVC DE 30 mm. DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO COMPAÑÍA EXPLOTADORA, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBANTES A VERTEDERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-16. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.				MT161	M3 ARENA EN RELLENO DE ZANJA M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO	5,22	17,13	89,42
		3,00	663,07	1.989,21					
EM295	Ud ARQUETA TOMAMUESTRAS PREFABRICADO 0.50 m3 PRFV Suministro y colocación de arqueta toma muestras prefabricada para inspección y control del vertido a la salida de acometida, construida en PRFV con resinas ortofállicas de 620 mm de diámetro y 1,02 m de altura, con boca de entrada y boca de salida, de 200 mm de diámetro. Boca de registro. Instalación mecánica, incluyendo grúa, material de anclaje y conexiones a elementos anteriores y posteriores. Todo ello medido según la unidad totalmente colocada y probada.								
		9,00	581,24	5.231,16					

PRESUPUESTO

Red de sanemamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MT180	H AGOTAMIENTO DE ZANJA MEDIANTE ELECTROBOMBA, 5.2 Kw, 6 m Hman DE AGOTAMIENTO Y ACHIQUE DE AGUA PROCEDENTE DEL NIVEL FREÁTICO MEDIANTE 1 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLE DE 5.2 Kw CON UNA ALTURA DE ELEVACIÓN MÁXIMA DE 6 M EN ALQUILER, INCLUIDO CANALIZACIÓN DE IMPULSIÓN HASTA UN DIAMETRO 200 mm EN PEAD, PIEZAS ESPECIALES, ANCLAJE, CON UNA LONGITUD MÁXIMA DE 50 m, GRUPO ELECTRÓGENO DE 30 KVA, CONEXIONES Y AYUDA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS INCLUSO SEGUROS.	32,00	11,58	370,56
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.1 DEMOLICIONES Y MOV. DE.....				972,63
SUBCAPÍTULO 05.2 CONDUCCIONES Y POZOS				
SA001	ML TUBERIA PVC 200 mm. COLOR TEJA SN 4 ML. TUBERÍA DE PVC PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 200 mm. DE DIÁMETRO DE SN 4, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA / p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.	18,00	21,24	382,32
SA087	Ud POZO REGISTRO H. PREFABRICADO D=110 UD. POZO DE REGISTRO CON ANILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN MASA CON UN DIÁMETRO INTERIOR DE 110 cm. Y UNA ALTURA MEDIA DE 2.9 m FORMACIÓN DE BASE DE APOYO MEDIANTE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR CON O SIN FORMACIÓN DE RESALTO Y CIMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA HM20/P/20. INCLUSO LLAGUEADO, BRUÑIDO Y FRATASADO INTERIOR, PATES DE POLIPROPILENO DE 600 mm DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO D400 REFORZADO MODELO DE LA EMPRESA EXPLOTADORA, EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA	2,00	519,33	1.038,66
SA205	Ud RECONEXIÓN DE COLECTOR SANEAMIENTO A RED O POZO Ud. RECONEXIÓN DE COLECTOR DE SANEAMIENTO O PLUVIALES A RED O A POZO FORMADA POR P.E. DE ADAPTACIÓN DE ANGULO, CONEXIÓN DIRECTA A RED CON CLIP ELASTÓMERO Y TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL. INCLUSO EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA INTERCEPCIÓN DE ACOMETIDA EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUIDO NIVELACIÓN Y RASANTEO DE ZANJA MEDIANTE ARENA PAREJA, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA EN TONGADAS DE 20 CM CON EL MISMO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN. INCLUSO TRABAJOS PREVIOS DE ADECUACIÓN Y REPLANTEO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	1,00	230,99	230,99
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2 CONDUCCIONES Y POZOS.....				1.651,97
TOTAL CAPÍTULO 05 RECONEXIÓN DRENAJE NAVES PESCADO.....				2.624,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS				
PV055	M2 SOLERA DE HORMIGON EN MASA DE 20 cm, HM20/P/20 SOLERA DE HORMIGON EN MASA HM-20 DE 20 CM. DE ESPESOR Y RESISTENCIA A FLEXOTRACCION DE 20 KG/CM2. INCLUSO ENCOFRADO Y JUNTAS DE DILATACION. MEDIDA LA SUPERFICIE TERMINADA.	891,32	21,16	18.860,33
AB535	Ud ELEVACIÓN DE TAPA Y CERCO DE POZO DE REGISTRO ELEVACIÓN Y PUESTA EN RASANTE DE CALZADA DE TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DUCTIL DE 60 CM DE DIAMETRO O INFERIOR PARA CUALQUIER SERVICIO, INCLUSO REPARACIÓN DE LOS DAÑOS REALIZADOS AL PAVIMENTO EN CUALQUIER TIPO DE CALZADA Y TRANSPORTE DE MATERIALES SOBRANTES A VERTEDERO.	30,00	15,11	453,30
PV002	M2x6 FRESADO FIRME ANCHO >2 m Fresado del firme existente de ancho mayor de 2 m, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado. Medida la superficie realmente fresada por el espesor en cm.	10.662,60	0,55	5.864,43
PV0231	M2 MEZCLA ASFALT. CALIENTE AC16 Surf S, 5 cm + Betún + Riego impr EJECUCIÓN DE M2 DE FIRME EN ZONA URBANA FORMADO POR 5 CM DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO AC16 Surf S COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA CON UN 5% EN PESO DE BETUN B50/70, TRANSPORTE A PIE DE OBRA EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. EXTENSIÓN DE RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON 1.5 Kgr/m2 DE BETÚN. INCLUSO AYUDA DE ALBAÑILERIA PARA COLOCACIÓN DE TAPAS EXISTENTES EN SU RASANTE DEFINITIVA Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA PARA DESVÍOS DE TRÁFICO. MEDIDO SIN DESCONTAR TAPAS DE ARQUETAS SEGÚN EL M2 EJECUTADO.	6.216,82	7,56	46.999,16
SE002	ML MARCA VIAL CONTINUA 10 CM ML. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	1.525,00	0,45	686,25
SE006	ML MARCA VIAL CONTINUA 40 CM ML. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 30 cm, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA.	15,00	0,78	11,70
SE009	M2 SUPERFICIE REALMENTE PINTADA, 2 COMPONENTES M2. Superficie de cualquier tipo de pavimento pintada con pintura termoplástica 2 componentes, extendida a mano. Incluso replanteo y premarcaje en caso necesario. Medida la superficie realmente ejecutada.	19,46	17,41	338,80
TOTAL CAPÍTULO 06 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.....				73.213,97

PRESUPUESTO

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS				
MT195	M3 CANON VERTIDO ESCOMBROS SIN CLASIFICAR Tipo II y III, M3 PAGO CANON DE VERTIDO EN LUGAR PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEZCLADOS TIPO II Y III DE ACUERDO CON RD 105/2008. PUDIENDO INCLUIR INCLUSO , PLÁSTICOS, MADERAS, CARTONES, VOLUMINOSOS, LATAS, ETC. MEDIDO SEGÚN M3 VERTIDOS. MEDIDO EL M3 SOBRE CAMIÓN.	1,14	15,64	17,83
MT197	M3 CANON VERTIDO ESCOMBROS SIN CLASIFICAR Tipo I, M3 PAGO CANON DE VERTIDO EN LUGAR PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEZCLADOS TIPO I DE ACUERDO CON RD 105/2008. PUDIENDO INCLUIR TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS RESULTANTES DE LA DEMOLICIÓN DE HORMIGONES Y MEZCLAS ASFÁLTICAS. MEDIDO SEGÚN M3 VERTIDOS.	1.775,80	7,25	12.874,55
MT043	M3 TRANSPORTE A VERTEDERO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO CON MEDIOS MECANICOS DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL ESPONJADO.	1.776,94	4,04	7.178,84
TOTAL CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS.....				20.071,22
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD				
SS0001	Ud SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN PROYECTO	1,00	8.687,92	8.687,92
TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....				8.687,92
TOTAL.....				229.387,84

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------



RESUMEN DE PRESUPUESTO

Red de saneamiento y abastecimiento zona ZAC, Mercagranada

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	RED DE SANEAMIENTO.....	71.319,83	31,09
	-01.1 -DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS.....	41.008,25	
	-01.2 -CONDUCCIONES Y POZOS.....	30.311,58	
02	RED DE ABASTECIMIENTO.....	42.280,19	18,43
	-02.1 -DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS.....	11.575,74	
	-02.2 -TUBERÍAS Y VÁLVULAS.....	30.704,45	
03	REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	1.489,40	0,65
	-03.1 -Telecomunicaciones.....	423,70	
	-03.2 -Electricidad B.T.....	133,00	
	-03.3 -Contra incendios.....	932,70	
04	ARQUETAS TOMA MUESTRAS.....	9.700,71	4,23
05	RECONEXIÓN DRENAJE NAVES PESCADO.....	2.624,60	1,14
	-05.1 -DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS.....	972,63	
	-05.2 -CONDUCCIONES Y POZOS.....	1.651,97	
06	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.....	73.213,97	31,92
07	GESTION DE RESIDUOS.....	20.071,22	8,75
08	SEGURIDAD Y SALUD.....	8.687,92	3,79
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	229.387,84	
	13,00% Gastos generales.....	29.820,42	
	6,00% Beneficio industrial.....	13.763,27	
	SUMA DE G.G. y B.I.	43.583,69	
	VALOR ESTIMADO DE PROYECTO	272.971,53	
	21,00% I.V.A.....	57.324,02	
	PRESUPUESTO TOTAL DE PROYECTO	330.295,55	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	330.295,55	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

En Granada, Junio de 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO

Pedro Martín Fernández