Aigües d'Elx

PROYECTO DE COLECTOR CARRÚS ESTE TRAMO 2

Elche, junio de 2014

Aigües d'Elx

PROYECTO DE COLECTOR CARRÚS ESTE TRAMO 2

DOCUMENTO 1. MEMORIA Y ANEJOS (1 de 2)

Memoria. Anejos 1-9

Elche, junio de 2014

PROYECTO DE COLECTOR CARRÚS ESTE

TRAMO 2

DOCUMENTO Nº 1
MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE

MEMORIA

ANEJO 1. TOPOGRAFÍA

ANEJO 2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO 3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO 4. CÁLCULOS MECÁNICOS

ANEJO 5. SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 6. CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 7. JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO 8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

Página

1. ANTECEDENTES 1
2. OBJETO DEL PROYECTO 1
3. SITUACIÓN ACTUAL 2
4. TOPOGRAFÍA 4
5. GEOTECNIA 4
6. SOLUCIÓN ADOPTADA 5
   6.1 COLECTORES 6
   6.2 CAPTACIONES 8
   6.3 REPOSICIONES 9
   6.4 CÁLCULOS HIDRÁULICOS 9
   6.5 CÁLCULOS MECÁNICOS 10
7. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 10
8. GESTIÓN DE RESIDUOS 11
9. CONTROL DE CALIDAD 12
10. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS 13
11. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN 14
12. PLAZO DE GARANTÍA 15
13. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS 15
14. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 15
15. SERVICIOS AFECTADOS 15
16. PROPUESTA DE REVISIÓN DE PRECIOS 16
17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 16
18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 16
19. CONCLUSIÓN 18

1. ANTECEDENTES

El casco urbano de Elche presenta importantes problemas de inundación frente a lluvias de mediana y gran intensidad. Las principales causas son:

- Elevado grado de impermeabilidad de la superficie urbana.
- Morfología del terreno. En lugar de drenar las aguas hacia el río Vinalopó o los barrancos adyacentes las concentra en el propio casco urbano.
- La fuerte pendiente de las calles por encima de la Avenida de la Libertad, lo que hace difícil captar e introducir las aguas en la red de saneamiento.
- La baja pendiente de las calles en la zona Sur, lo que puede dar lugar a que, si las aguas de lluvias no son captadas en la zona alta del casco urbano, las captaciones de la zona Sur sean insuficientes y se almacenen el agua en superficie.
- La falta de capacidad de la red de saneamiento para la evacuación de las aguas de lluvia.

Los estudios realizados por *Aigües d'Elx* recogidos en el Plan Director de aguas pluviales proponen una serie de actuaciones para resolver estos problemas. Una de ellas es el colector Carrús Este, con el que se da respuesta a gran parte de los problemas existentes en este barrio de la ciudad. Las obras de este colector se han fraccionado en cuatro fases o tramos:

- Tramo 1. Colector de 2000 y 1800 mm de diámetro nominal a lo largo de la plaza de Barcelona y las calles Diagonal, Hermanos Gonzálvez Selva, Clara de Campoamor y la travesía del Vinalopó. Es el tramo de la obra situado más aguas abajo.
- Tramo 2. Colector de 1500, 1800 y 2000 mm de diámetro que se inicia en la plaza de Madrid y se sitúa en las calles de José Navarro Orts y Mario Pastor Sempere para desembocar en la plaza de Barcelona al inicio del tramo 1.
- Tramo 3. Es un sistema de colectores secundarios de 800 y 1500 mm de diámetro en las calles de Antonio Brotons Pastor y Pedro Moreno Sastre que desemboca lateralmente en el tramo 2.
- Tramo 4. Sistema de colectores y captaciones de 1000 mm de diámetro nominal y en las calles de Monóvar, Sax y Profesor Enrique Tierno Galván que refuerza el sistema de alcantarillado de esta zona.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto del presente Proyecto la definición, justificación y valoración de las obras del tramo 2 del colector Carrús Este.

3. SITUACIÓN ACTUAL

La configuración de los viales del Polígono Industrial de Carrús hace que las aguas de escorrentía superficial confluyan hacia la calle de Sax, cuyo perfil cóncavo provoca que, durante episodios lluviosos de gran intensidad, el agua que no logra evacuar el colector unitario de 1200 mm de diámetro existente en esta calle se almacene en la superficie de la propia calle, desbordando hacia la Escuela Infantil Don Honorio.

El problema se resolvió provisionalmente mediante la apertura de una *vía canal* desde el punto más bajo de la Calle de Sax por la medianera entre la Escuela Infantil y el Polideportivo Municipal hacia aguas abajo.

El sistema de drenaje del sector E12, situado aguas abajo de esta vía canal, no cuenta con capacidad suficiente para evacuar el agua procedente de esta vía. Durante episodios lluviosos de gran intensidad, el vial exterior del sector forma una barrera para las aguas de lluvia que hace que la Escuela Infantil Don Honorio vuelve a inundarse, se encharque la zona limítrofe y el excedente de caudales circule incontroladamente hacia el barrio de Carrús colapsando además su sistema de saneamiento.

El barrio de Carrús, por su parte, tiene una superficie de captación de agua de lluvia considerable. Su red unitaria no es capaz de recoger y transportar los caudales aguas pluviales, por lo que circulan por superficie, cruzan la avenida de la Libertad y originan inundaciones en la zona del Corazón de Jesús. El colector principal del barrio, conocido como *la mina de Carrús* debido a que fue construido como galería sin zanja, no es capaz de transportar el excedente de caudales superficiales debido a su capacidad limitada y a que está situado bajo la cimentación de varias edificaciones del barrio.

La solución propuesta consiste en primer lugar en el aumento de las captaciones y del diámetro de los colectores en las calles de Monóvar y Sax para conectar con el colector DN 1200 mm de la calle de México y José Díez Mora, que cuenta con capacidad suficiente para transportar las aguas captadas en este tramo inicial. A continuación de la plaza de Madrid se construye un nuevo colector por las calles de José Navarro Orts, Mario Pastor Sempere, plaza de Barcelona, avenida Diagonal, calle de los hermanos Gonzálvez Selva, Clara Campoamor y travesía del Vinalopó, que recogerá el agua del máximo número de cuencas posibles descargando la mina de Carrús a la que conectará en su tramo final para llevarlo hasta el río Vinalopó. Debido a que la capacidad de los colectores en los alrededores de la plaza de Madrid resultaría insuficiente, se construye un sistema secundario de colectores por las calles de Antonio Brotóns Pastor y Pedro Moreno Sastre.

Con las actuaciones propuestas, que se dividen en 4 tramos, junto con las obras descritas en el Plan Director de aguas pluviales, se resolverán estos problemas, mejorando el drenaje de la zona.

Vista en planta de la zona de las obras

4. TOPOGRAFÍA

Los trabajos topográficos realizados para el presente proyecto son los siguientes:

- Levantamiento topográfico de las calles afectadas.
- Toma de profundidades de pozos de registro.

Los trabajos realizados se resumen en el anejo 1 a la presente memoria.

Para la realización de los planos del proyecto se ha integrado el taquimétrico obtenido en el sistema GIS de *Aigües i Sanejament d'Elx*, basado en la cartografía municipal de Elche.

5. GEOTECNIA

Se incluye como Anejo a la presente Memoria un estudio geotécnico de la zona realizado a partir de la cartografía geológica y estudios geotécnicos de obras realizadas en la misma zona.

Los materiales encontrados corresponden a los siguientes niveles:

Nivel 1. Pavimentos y rellenos. Corresponde al firme de las calles y rellenos formados por gravas, arenas limosas o limos arenosos con fragmentos de ladrillo. Son materiales de escasa calidad geotécnica y fáciles de excavar que pueden alcanzar profundidades de hasta 1,30 m.

Nivel 2. Materiales detríticos. Pertenecen al cuaternario antiguo. Presentan morfología lenticular con escasa continuidad y vertical. En función de su granulometría se pueden dividir en dos subniveles.

Subnivel IIa. Materiales de granulometría gruesa. Está formado principalmente por gravas con arena y gravas arenosas con algún bolo disperso. Presentan zonas encostradas en su parte más superficial que en algunos casos forman un conglomerado (muy cementadas). El espesor de estos niveles es muy variable, entre 0,75 m y 5 o 6 m. Las capas encostradas presentan espesores de 0,15 m a 1,10 m.

Subnivel IIb. Materiales de granulometría fina. Son depósitos formados por limos arenosos con algún canto de grava aislado. Su espesor es también muy variable entre 1,20 y 9 m.

No se detecta presencia de agua en los suelos perforados, por lo que no son previsibles problemas en el momento de la ejecución de las obras por esta causa.

Pueden aparecer freáticos locales dependiendo de la época del año, y por tanto, dependiendo de la pluviometría, sobre todo a través de los materiales de granulometría gruesa.

La zona estudiada se encuentra en un área sísmicamente activa. Por lo tanto, habrán de considerarse los parámetros a que hace referencia la Norma Sismorresistente NCSE-02, actualmente en vigor, en el cálculo de estructuras y cimentaciones.

Los parámetros definidos por la zona donde se ubican las obras son los siguientes:

Aceleración sísmica básica	a_b	0,15 g
Coeficiente de contribución	S	1,0
Coeficiente de suelo (III)	C	1,6
Coeficiente de amplificación (construcción normal)	S	1,233
Aceleración sísmica de cálculo	a_c	0,185 g

En los tramos con existencia de roca deberán utilizarse medios suficientemente potentes, con necesidad de utilizar martillo picador. Los materiales del subnivel IIa presentan una cierta cohesión que puede desaparecer por vibraciones inducidas por maquinaria o tráfico pesado o por accesos de agua a la excavación. Todo ello hace necesaria la entibación del frente excavado.

El contenido de sulfatos solubles en el terreno es inferior al 0,1%, por lo que no resulta necesario el uso de cementos sulforresistentes.

Los materiales que constituyen el subnivel IIb (limos arenosos con algún canto de grava aislado) y, en menor medida, los del subnivel IIa (gravas arenolimosas) resultan susceptibles frente al agua si circula de forma continuada y con cierta presión, ya que podría provocar el lavado de las arenas y los finos y la disolución del cemento carbonático en las zonas cementadas. Por ello es importante que se evite el acceso del agua al área.

6. SOLUCIÓN ADOPTADA

Como se ha indicado en los apartados precedentes, de los cuatro tramos que comprenden el colector Carrús Este el correspondiente al presente proyecto es el Tramo

2 y es el situado entre las plazas de Madrid y Barcelona. Comprende la plaza de Madrid, las calles de José Navarro Orts y Mario Pastor Sempere y la plaza de Barcelona.

6.1 COLECTORES

Las obras comprenden la instalación de 106 m de conducción de hormigón armado DN 1500 mm, 137 m de DN 1800 y 260 m de DN 2000 mm, todas de Clase 135 según norma UNE EN 1916.

La conducción DN 1500 tiene su origen en la Plaza de Madrid donde conecta como derivación con un colector de DN 1200 existente, y finaliza en la cámara de registro situada en la intersección de las calles José Navarro Orts con Pedro Moreno Sastre. Este colector tiene una pendiente uniforme en toda su longitud de 0,004. En la intersección con la calle de Pedro Moreno Sastre, en el punto donde en un futuro conectará el tramo 3 de las obras, se anticipa la ejecución de 4,7 m de colector DN 1500 mm y una arqueta correspondientes al tramo 3 con el objeto de no tener que volver a ocupar la calle de José Navarro Orts durante las obras del citado tramo 3.

La conducción DN 1800 se sitúa a continuación del tramo DN 1500 y concluye en una cámara de registro en la calle Mario Pastor Sempere justo después del cruce con la Avenida de Novelda. Esta conducción tiene una pendiente de 0,004 en toda su longitud.

La conducción DN 2000 se sitúa a continuación del tramo DN 1800 y concluye en una cámara de registro en el cruce de la Plaza de Barcelona con la calle Diagonal. Esta conducción tiene una pendiente de 0,004 en toda su longitud.

Los colectores longitudinales de saneamiento se reponen en PVC de 400 mm, y los transversales al colector proyectado se interceptan con conducciones de PVC de 400, 500 y 630 mm que se conectan a las cámaras de registro proyectadas. De esta forma, se reducen los caudales en la mina de Carrús.

Se diferencian dos tipos de zanjas según la profundidad de excavación sea mayor o menor de 6 m por motivos de altura máxima de entibación.

Las zanjas con profundidades menores de 6 m se realizarán con talud vertical para permitir la entibación y tendrán un ancho base de zanja de 3 m para la conducción DN 1500, 3,30 m para la conducción DN 1800 y 3,50 para la conducción DN 2000. Para profundidades de excavación de zanja superiores a 6 m se realizará un cajeado que facilite la excavación. Este cajeado se realizará con talud vertical y tendrá una altura máxima de 1,30 m, por lo que no es necesaria su entibación. El ancho del cajeado será de 4,60 m para la conducción DN 1800 y de 4,80 m para la conducción DN 2000.

La entibación se realizará cubriendo con paneles metálicos el 100% de la superficie de las paredes de la zanja o pozo en la zona de trabajo y sobresaliendo al menos 15 cm sobre el terreno o cajeado.

Las tuberías irán alojadas sobre un lecho de gravín 6-12 mm, de 10 cm de espesor por debajo de su generatriz inferior. Una vez colocado el tubo deberá quedar protegido por una capa de gravín en una altura sobre su generatriz superior de 30 cm. El relleno de las zanjas por encima del gravín se realizará con una capa de piedra machacada de espesor variable según profundidad de zanja y, en el caso de zanjas de profundidad inferior a 6 m, una capa superior de 1,20 m de zahorras artificiales compactadas a una densidad superior al 98% de la correspondiente al ensayo Próctor Modificado. En zanjas superiores a 6 m, la capa de zahorra comprenderá el cajeado y los 1,20 m superiores del tramo vertical. En todos los casos entre la capa de piedra machacada y la de zahorra se interpondrá un geotextil TS-30 de peso superior a 155 g/m^2 para impedir la migración de finos. En los cruces con calles transversales se sustituirá la parte superior de la capa de piedra machacada por grava cemento hasta una profundidad de 1,92 m por debajo del nivel de calzada con el objeto de que las zanjas de servicios que posteriormente se ejecuten no comprometan la integridad de las excavaciones por alcanzar el nivel de piedra machacada. Finalmente, se repondrán los pavimentos según se indica en el apartado 6.3.

Las cámaras de registro tendrán un espesor de muros, solera y cubierta de 0,25 m. Estarán realizadas con hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb (cemento SR) y acero B 500 S. Bajo las cámaras se dispondrá una capa de 0,10 m de hormigón de limpieza. La altura hasta la rasante del terreno se conseguirá, en caso necesario, mediante anillos de hormigón 1,2 m de diámetro y cono reductor.

Se han diseñado los siguientes tipos de cámaras de registro:

- Cámara tipo para colector DN 1500, correspondiente a los pozos P2 y P'3. Esta última arqueta corresponde al ramal del Tramo 3 cuya ejecución se anticipa. Dimensiones interiores en planta de 2,00 x 2,82 m y una altura libre de 2,40 m.
- Cámara tipo para colector DN 1800, correspondiente al pozo P5. Dimensiones interiores en planta de 2,00 x 3,20 m y una altura libre de 2,50 m.
- Cámara tipo para colector DN 2000, correspondiente a los pozos P6, P7, P8, P9, P10 y P11. Dimensiones interiores en planta de 2,50 x 3,50 m y una altura libre de 2,70 m.
- Tubo chimenea DN 1800, correspondiente al pozo P4, de tipo prefabricado con dimensiones según se indican en plano correspondiente.
- Cámaras singulares, correspondientes a los pozos P1, origen de conducción en Plaza de Madrid, y P3, arqueta de conexión con el Tramo 3.

Las cámaras de registro con conexión a alcantarillado dispondrán de dos tapas de registro, una para labores de mantenimiento y otra para la conexión al tubo de

alcantarillado de 400 mm compuesta por una Te de 400x200 mm y tubo de 200 mm vertical sujeto por abrazaderas a las paredes de los anillos de hormigón y que desciende hasta 20 cm por encima de la cota del bisel construido en la solera de la cámara.

Todas las cámaras irán rematadas superiormente con un tronco de cono terminado en una tapa de fundición dúctil de 60 cm de diámetro para una carga de 40 toneladas según UNE EN 124.

Las obras se completan con la reposición o apeo de servicios afectados, pavimentos de acera, calzada e interior de rotonda, mobiliario urbano, árboles, conexiones a imbornales, palmeras y alcorques. Se prevé además una partida por mantenimiento del servicio en los colectores afectados por las obras.

6.2 CAPTACIONES

Se ejecutarán un total de 8 m de captaciones de rejilla (tipo 1) y 65 m de captaciones mixtas (tipo 2).

Las captaciones de rejilla se situarán en las calles José Navarro Orts (2 captaciones) y Mario Pastor Sempere (4 captaciones), distribuidas en mitad de manzana en la calle José Navarro Orts y Mario Pastor Sempere y antes del cruce de calles Mario Pastor Sempere y Hermanos Navarro Caracena.

Las captaciones mixtas, que son captaciones de rejilla que además cuentan con tragadero de bordillo, se situarán en las calles:

- Plaza de Madrid, José Navarro Orts, Mario Pastor Sempere y Avenida de Novelda (24 m de captaciones)
- Avenida de Novelda, Mario Pastor Sempere y Hermanos Navarro Caracena (20 m de captaciones)
- Plaza de Barcelona (19 m de captaciones)

Las captaciones de tipo rejilla tendrán unas dimensiones interiores de 0,50x1,00 m y una profundidad de 0,85 m. Los tragaderos de bordillo tendrán unas dimensiones 0,80 x 0,225 m. El espesor de los muros y solera será de 0,25 m realizados con hormigón HM-25/B/20/IIa+Qb (cemento SR). Previamente a la construcción de la captación se dispondrá una capa de 0,10 m de hormigón de limpieza HM-15.

Las rejillas serán articuladas amovibles con barrotes a 45ª con marco rectangular monobloque de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 y EN 1563, conforme a la clase D 400 de la norma EN 124, tipo Barcino o equivalente, con medidas de largo x ancho x alto de 1000 mm x 500 mm x 102 mm.

Las conexiones se harán a los pozos de registro de los colectores ejecutados mediante tuberías de PVC DN 315 mm SN 4 PN 6 bar con unión por junta elástica según UNE-EN 1456. Las zanjas a ejecutar serán similares a las de los colectores con la particularidad de que su anchura será 0,80 m y que, al tener profundidad menor de 1,30 m, no será necesario que vayan entibadas.

Las reposiciones de las acometidas de alcantarillado se efectuarán con conexión a pozo de registro a través de un pasamuros con junta elástica embutida en la pared del pozo y empleando tubería de PVC SN 4 PN 6 bar color teja para unión con junta elástica, según norma UNE EN 1456.

6.3 REPOSICIONES

Los pavimentos asfálticos se repondrán mediante una capa base de mezcla bituminosa AC22 de 7 cm de espesor y ancho igual al de la zanja, y una capa de rodadura AC16 Surf S de 5 cm de espesor que se repondrá en todo el ancho de calle. La superficie de pavimento AC22 a reponer es 2.122 m^2 y la de AC16, 4.799 m^2.

La reposición de aceras se realizará con losas similares a las existentes recibidas con mortero de cemento 1:4 sobre una capa de hormigón H-15 de 10 cm de espesor. La superficie de acera a reponer es 40 m^2 y la longitud de bordillo 46 m. Estas cantidades deben ser incrementadas en la parte proporcional de reposiciones de acometidas de saneamiento y conexiones de captaciones, que se consideran repercutidas en las unidades de obra correspondientes a estos conceptos.

6.4 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

El estudio y análisis del sistema de evacuación de aguas pluviales del casco urbano de Elche fue realizado por *Aigües d'Elx* en el Plan Director de Aguas Pluviales del Casco Urbano de Elche. En el anejo 3 a la presente memoria se presenta el resumen de los cálculos realizados para el colector Carrús Este.

Se fija el período de retorno de cálculo en 15 años, de acuerdo con las indicaciones del Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), más exigente que los 10 años establecidos en la normativa del Plan General de Ordenación Urbana de Elche.

El cálculo de la capacidad hidráulica del sistema de colectores de aguas pluviales se realiza en dos etapas.

1. Determinación de caudales de cálculo.
2. Cálculos hidráulicos.

Los cálculos se llevan a cabo con ayuda de la aplicación informática SWMM (*Stormwater Management Model*) versión 5 de la *U.S. Environmental Protection Agency* (E.P.A, Agencia del Medio Ambiente norteamericana). Este programa considera una dinámica entre precipitación y escorrentía, permitiendo establecer un modelo de simulación para una sola lluvia a largo plazo y determinar la cantidad de escorrentía subsuperficial y superficial esperadas. Es muy utilizado en todo el mundo para la simulación de sistemas de saneamiento en zonas urbanas y suburbanas.

Como conclusión del estudio se deduce que con las obras proyectadas el comportamiento de los colectores es satisfactorio. Se consiguen transportar los caudales de lluvia de un período de retorno de 15 años sin desbordamientos. Para que funcione adecuadamente el sistema se precisa la construcción de las demás propuestas planteadas en el Plan Director de Aguas Pluviales del Casco Urbano de Elche y, por supuesto, las del colector Carrús Este.

6.5 CÁLCULOS MECÁNICOS

En el Anejo de Cálculos Mecánicos se realiza el cálculo mecánico de los tubos de hormigón armado mediante las fichas de cálculo elaboradas por la Asociación Española de Fabricantes de Tubos de Hormigón Armado (ATHA) que se basan en el anexo M de la norma UNE 127916:2014 *Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008*.

El cálculo mecánico se ha realizado para cada diámetro nominal de tubería con la sección de máximo y mínimo recubrimiento. La clase mínima obtenida es la 135, que coincide con la normalizada por la empresa *Aigües i Sanejament d´Elx S.A.* Todos los colectores circulares se realizarán con tubería de clase 135.

7. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud se ha redactado el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto, incluido en el mismo como Anejo y que establezca durante la construcción de las obras, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales.

Contempla las directrices básicas a tener en cuenta en materia de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las

disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción, así como con la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El estudio toma la forma de Proyecto completo, formado por Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas y Presupuesto. Los precios del presupuesto están valorados en importe de ejecución material. El presupuesto de Seguridad y Salud se integra en el presupuesto de ejecución material general del proyecto, como un capítulo del mismo.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se incluye un Anejo con el estudio de gestión de residuos redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El artículo 4.1 de este Real Decreto establece que el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir entre otras con la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

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. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

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.

9. CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos mínimos a realizar y su cuantía se especifican en el Anejo de Control de Calidad. Se pretende con ello garantizar la calidad de los materiales suministrados y la correcta ejecución de las unidades de obra. Su importe no rebasa el 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras. La retribución de los costes de control de calidad vendrá establecida en las bases de la licitación de las obras.

El contratista deberá presentar antes del inicio de las obras un Plan de Control de Calidad basado en el Anejo de Control de Calidad y en las prescripciones del Pliego de Condiciones Particulares, y que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa. El objetivo del Plan de Control de Calidad es garantizar que se cumplan y controlen convenientemente las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas y otros documentos del Proyecto, tanto durante la fase de fabricación, como de montaje.

La Dirección de Obra deberá tener en todo momento información detallada de los suministros, fabricación y montaje de los equipos para poder controlar adecuadamente que el Plan de Control de Calidad a elaborar, se cumpla según las exigencias establecidas.

10. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El presupuesto de las obras es el siguiente:

1 CALLE DE JOSÉ NAVARRO ORTS		
1.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	203.753,72	
1.2 COLECTORES	60.384,07	
1.3 OBRAS DE FÁBRICA	93.759,77	
1.4 REPOSICIONES Y VARIOS	36.299,72	
TOTAL CALLE DE JOSÉ NAVARRO ORTS		394.197,28
2 CALLE DE MARIO PASTOR SEMPERE		
2.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	243.438,99	
2.2 COLECTORES	79.903,91	
2.3 OBRAS DE FÁBRICA	85.859,71	
2.4 REPOSICIONES Y VARIOS	34.898,20	
TOTAL CALLE DE MARIO PASTOR SEMPERE		444.100,81
3 PLAZA DE BARCELONA		
3.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	95.051,38	
3.2 COLECTORES	23.436,39	
3.3 OBRAS DE FÁBRICA	54.149,29	
3.4 REPOSICIONES Y VARIOS	13.601,30	
TOTAL PLAZA DE BARCELONA		186.238,36
4 GESTIÓN DE RESIDUOS		4.838,30
5 SEGURIDAD Y SALUD		11.299,19
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		***1.040.673,94***
GASTOS GENERALES 13%		135.287,61
BENEFICIO INDUSTRIAL 6%		62.440,44
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		***1.238.401,99***
I.V.A. 21%		260.064,42
PRESUPUESTO TOTAL		***1.498.466,41***

11. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Se adjunta un cronograma de ejecución de los trabajos con previsión del importe de las certificaciones mensuales.

PROYECTO DE COLECTOR CARRÚS ESTE. TRAMO 2

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ACTIVIDAD	Importe (Miles €)	SEMANAS 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
CALLE DE JOSÉ NAVARRO ORTS																									
DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	203,8																								
COLECTORES	60,4																								
OBRAS DE FÁBRICA	93,8																								
REPOSICIONES	36,3																								
CALLE DE MARIO PASTOR SEMPERE																									
DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	243,4																								
COLECTORES	79,9																								
OBRAS DE FÁBRICA	85,9																								
REPOSICIONES	34,9																								
PLAZA DE BARCELONA																									
DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	95,1																								
COLECTORES	23,4																								
OBRAS DE FÁBRICA	54,1																								
REPOSICIONES	13,6																								
GESTIÓN DE RESIDUOS Y SEGURIDAD Y SALUD	16,1																								

CERTIFICACIÓN MENSUAL (Ejec. Material) Miles €	1.040,7				212,5				139,2				182,7				190,8				190,8				124,7
CERTIFICACIÓN A ORIGEN (Ejec. Material) Miles €	1.040,7				212,5				351,7				534,5				725,2				915,0				1.040,7
CERTIFICACIÓN MENSUAL (Base Licitación IVAincl) Miles €	1.498,5				306,0				200,4				263,1				274,7				274,7				179,5
CERTIFICACIÓN A ORIGEN (Base Licitación IVAincl) Miles €	1.498,5				306,0				506,5				769,6				1.044,3				1.319,0				1.498,5

El plazo de ejecución resultante de es de **VEINTICUATRO (24) SEMANAS** contados a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del replanteo.

12. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de DOS (2) AÑOS contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción de las obras.

13. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Las obras en su conjunto se ubican en terrenos de titularidad pública, por lo que no se precisa su enajenación.

El trazado del colector proyectado discurre por terrenos pertenecientes al Barrio de Carrús.

14. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación del artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se propone la siguiente clasificación para el Contratista que ejecute las obras, objeto del presente Proyecto. De acuerdo con el artículo 67.1 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, al ser la duración de las obras inferior a un año, la referencia a la anualidad media debe sustituirse por el presupuesto del contrato.

- Grupo: E “Obras Hidráulicas”.
- Subgrupo: 1 “Abastecimientos y Saneamientos”.
- Categoría: e (anualidad media que excede 840.000 euros y no sobrepasa 2.400.000 euros).

15. SERVICIOS AFECTADOS

Se ha recabado de los organismos gestores de servicios urbanos la información relativa a la situación de las redes de telefonía, líneas eléctricas, canales de riego, líneas de gas, líneas de telecomunicaciones y alcantarillado que pueden verse afectadas por la presente obra. Las respuestas de los mismos quedan recogidas en el Anejo 4: Servicios Afectados. La información obtenida se sintetiza en el plano de servicios afectados incluido en el DOCUMENTO 2 PLANOS.

16. PROPUESTA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Al ser la duración de las obras inferior a un año, no se propone revisión de precios. No obstante, en caso necesario, se indica la fórmula nº 569 que figura en Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

La siguiente fórmula es aplicable a obras de instalaciones y conducciones de abastecimiento y saneamiento:

$$K_t = 0{,}10\frac{C_t}{C_0} + 0{,}05\frac{E_t}{E_0} + 0{,}02\frac{P_t}{P_0} + 0{,}08\frac{R_t}{R_0} + 0{,}28\frac{S_t}{S_0} + 0{,}01\frac{T_t}{T_0} + 0{,}46$$

siendo:

Kt: Coeficiente de revisión.
C: Índice del coste del cemento
E: Índice del coste de la energía
P: Índice del coste de los productos plásticos
R: Índice del coste de los áridos y rocas
S: Índice del coste de los materiales siderúrgicos
T: Índice del coste de los materiales electrónicos

El subíndice “r” hace referencia al coste en el momento de la ejecución y “o”, la fecha de la licitación.

17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El autor manifiesta expresamente que el conjunto del presente proyecto y el del tramo 1, constituye una obra completa que puede entregarse al uso público, una vez recibidas todas ellas, de conformidad con el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto se compone de los siguientes documentos:

DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

Anejo 1. Topografía
Anejo 2. Geología y Geotecnia
Anejo 3. Cálculos Hidráulicos
Anejo 4. Cálculos Mecánicos
Anejo 5. Servicios Afectados
Anejo 6. Control de Calidad
Anejo 7. Justificación de Precios
Anejo 8. Estudio de Gestión de Residuos
Anejo 9. Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO 2: PLANOS

1. Situación
2. Planta estado actual (2 hojas)
3. Planta trazado proyectado (2 hojas)
4. Perfiles longitudinales
   4.1. Colector general
   4.2. Colectores de alcantarillado (2 hojas)
5. Detalles tipo
   5.1. Zanjas
   5.2. Canales de captación
   5.3. Cámaras de registro (6 hojas)
   5.4. Pozos de registro de saneamiento
6. Planta de pavimentos
7. Planta de servicios afectados

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 4.- PRESUPUESTO

Mediciones Auxiliares
Mediciones
Cuadro de precios nº 1
Cuadro de precios nº 2
Presupuestos parciales
Resumen de presupuestos

19. CONCLUSIÓN

Con lo indicado en esta memoria y en los restantes documentos del proyecto de ejecución, se estima que se encuentran definidas las características de las obras a realizar, en base a las cuales podrá ejecutarse el presente Proyecto de Construcción.

Elche, junio de 2014

El autor del proyecto

Fdo: Carlos FERNÁNDEZ-MONTES LLORD
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 8.886

ANEJO 1. – TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN.....1
2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 1
3. PROFUNDIDADES DE POZOS.....2

PLANOS TAQUIMÉTRICOS

PROFUNDIDADES DE POZOS

1. INTRODUCCIÓN

Los trabajos topográficos realizados para el presente proyecto son los siguientes:

- Levantamiento topográfico de las calles afectadas.
- Toma de profundidades de pozos de registro.

2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El levantamiento topográfico tiene las precisiones propias de un levantamiento a escala 1:500, con el objeto de permitir el trazado en planta y la obtención del perfil longitudinal de los ejes proyectados al igual que sus posibles afecciones con los servicios existentes.

Para la obtención de las coordenadas que definen la topografía de la zona de estudio, se han utilizado dos metodologías distintas.

Para la obtención de las coordenadas de las bases del trazado en las zonas en que se ha dispuesto de cobertura suficiente se han utilizado técnicas G.PS. con ayuda de un equipo G.P.S TRIUMPH-1 G2. Incluye 216 canales optimizados para la *adquisición rápida* de las mismas señales cuando la calidad o el nivel es débil o muy bajo, para el seguimiento de las constelaciones GPS en L1,L1/L”CL5, GLONASS en L1L2 y Galileo en E1 y EA5. Incluye dentro del mismo un módulo de radio-modem UHF para la recepción local de correcciones y un módulo GSM/GPRS para la recepción de correcciones diferenciales de precisión a partir de las Red de Estaciones Virtuales (NTRIP). De esta manera con un solo receptor (móvil) se consiguen precisiones centimétricas de gran integridad. Desde el año 2010 a las correcciones diferenciales recibas en el móvil se les aplica directamente la trasformación de Datum WGS84- ED50 calculada por el I.G.N. para la península, obteniéndose directamente en el receptor móvil coordenadas U.T.M. ED50 precisión adecuada.

A partir de las coordenadas obtenidas de las bases y para ampliar el taquimétrico para la totalidad del trazado se han utilizado metodologías clásicas. En concreto se han realizado poligonales a lo largo de los trazados de los colectores, obteniendo por radiación todos los puntos del levantamiento. Para los mismos se ha utilizado una estación total marca Leica modelo TC805 con todos sus accesorios.

Como resultado de este trabajo se ha obtenido un plano taquimétrico de las líneas de fachada, líneas de bordillo y tapas de registro en las calles afectadas por el proyecto en coordenadas UTM con Datum ED50 y cotas altimétricas referidas a las bases del IGN. Se adjunta en el presente Anejo el taquimétrico obtenido.

Para la realización de los planos del proyecto se ha integrado el taquimétrico obtenido en el sistema GIS de *Aigües i Sanejament d'Elx*, basado en la cartografía municipal del ayuntamiento de Elche.

3. PROFUNDIDADES DE POZOS

Con independencia del anterior trabajo se han tomado las profundidades de los pozos de registro de alcantarillado afectados por las obras. Se adjunta en el presente Anejo los croquis de datos.

PLANOS TAQUIMÉTRICOS

SOLAPE CON HOJA 2

PROYECTO DE COLECTOR DE CARRÚS ESTE TRAMO 2

PLANO Nº:	DESIGNACIÓN:	ESCALA:	
1 Hoja 1 de 2	PLANTA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	1 / 500	
		FECHA: JUNIO 2014	REFERENCIA: 2014119010_T2 AT1

SOLAPE CON HOJA 1

PROYECTO DE COLECTOR DE CARRÚS ESTE
TRAMO 2

PLANO Nº:	DESIGNACIÓN:	ESCALA:
1 Hoja 2 de 2	PLANTA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	1 / 500
		FECHA: JUNIO 2014 / REFERENCIA: 2014119010_T2 AT2

PROFUNDIDADES DE POZOS

Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.	ESCALA: S/E	HOJA: 4	DESIGNACIÓN: RAMAL GENERAL	FECHA: ABRIL 2014

Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.	ESCALA: S/E	HOJA: 5	DESIGNACIÓN: RAMAL GENERAL	FECHA: ABRIL 2014

ANEJO 2. – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN.....1
2. ENCUADRE GEOLÓGICO 1
3. TIPO DE TERRENO.....3
4. AGUA SUBTERRÁNEA 4
5. SISMICIDAD.....4
6. EXCAVABILIDAD Y ESTABILIDAD DE ZANJAS.....4
7. AGRESIVIDAD Y ALTERABILIDAD DEL TERRENO 5

1. INTRODUCCIÓN

Aigües i Sanejament d' Elx, como redactora del Proyecto de colector de Carrús Este, Tramo 2 realiza el presente informe relativo a la descripción de las características geotécnicas de la traza de dicho proyecto.

Las obras consistirán en la ejecución de un colector en las calles de José Navarro Orts, y Mario Pastor Sempere y en la plaza de Barcelona, que comprende 105 m de tubo de hormigón armado DN 1500 mm, 137 m DN 1800 mm, 260 m DN 2000 y 13 arquetas de registro, así como la reposición del alcantarillado existente mediante mediante la instalación de 391 m de tubería de PVC de 400 mm de diámetro, 73 m de 500 mm, 6 m de 630 y 39 pozos de registro. Las obras se completan con la realización de las captaciones de aguas pluviales necesarias, rotura y reposición de pavimentos y apertura y tapado de zanjas.

Para la realización del presente estudio se ha utilizado el Mapa Geológico de la serie MAGNA publicado por el IGME a escala 1:50.000, y concretamente la Hoja 893, correspondiente a Elche, además de la información disponible de estudios realizados para otros proyectos en la misma zona.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO

Morfoestructuralmente la zona de actuación está comprendida dentro de la llanura aluvial de Elche. Se trata de una depresión tectónica de carácter subsidente que pasa de un estadio marino a continental con episodios lacustres. Las ramblas son un elemento característico de la morfología de la llanura, propias de un dominio semiárido.

La estratigrafía queda caracterizada por sedimentos post-manto que se han ido formando desde el Neógeno de forma casi continua, con pequeñas interrupciones, depositándose rocas de origen predominantemente marino, cuya estructura y constitución registran los efectos de la historia geológica de la zona. Estos sedimentos se han formado principalmente a partir de la destrucción de los materiales del substrato y del manto subbético, a los que en la actualidad recubren en gran parte.

Tectónicamente se trata de una depresión que aparece como un gran sinclinal entre los anticlinales interiores y los abombamientos costeros. Las deformaciones de la llanura aluvial atestiguan movimientos orogénicos post-pliocenos.

En la zona de actuación, y pertenecientes al Cuaternario, aparecen una serie de formaciones recientes de coluviones, aluviones, depósitos salobres y detritos en general.

Mapa geológico

L E Y E N D A

SEDIMENTOS POST-MANTO

36 Cuaternario indiferenciado
35 Dunas (Eolico)
34 Caliza oolítica
33 Conglomerados y arcillas
32 Caliche
31 Arenisca
30 Marga
29 Conglomerado arcilloso y arcillas
28 Areniscas calcomargosas y margas
27 Marga
26 Caliza zoogena
25 Albarizas
24 Conglomerado, areniscas y algo de marga, con intercalados continentales
23 Arenisca calcÄrea
22 Margas
21 LentejÆn detrÕtico intercalado
20 Arenisca con escafÆpodos
19 Conglomerado: tramo regresivo
18 Calizas zoogenas
17 Areniscas masivas
16 Margas arenosas y margas blancas
15 Margas, areniscas y calizas
14 Calizas margosas blancas y rojas y margas

Leyenda del mapa geológico

Aparecen gran cantidad de paquetes margosos y de la composición misma de los paquetes detríticos, cuyo cemento es parcialmente margoso.

Se adjunta un esquema con la traza de los cuatro tramos proyectados sobre la hoja geológica 893 a escala 1/50.000 *Elche*.

3. TIPO DE TERRENO

Los materiales existentes en superficie se indican en la cartografía geológica con los códigos 33 y 36. El primero se trata de una formación detrítica de conglomerados y arcillas rojizas; el segundo se corresponde con materiales del cuaternario indiferenciados.

Los estudios geotécnicos realizados en las inmediaciones permiten establecer dos niveles con significado geotécnico.

Nivel 1. Pavimentos y rellenos. El firme de las calles está constituido por 0,10-0,25 m de aglomerados asfálticos y gravas arenosas. A partir de allí aparecen rellenos formados por gravas, arenas limosas o limos arenosos con fragmentos de ladrillo. Son materiales de escasa calidad geotécnica y fáciles de excavar que pueden alcanzar profundidades de hasta 1,30 m.

Nivel 2. Materiales detríticos. Pertenecen al cuaternario antiguo. Presentan morfología lenticular con escasa continuidad y vertical. En función de su granulometría se pueden dividir en dos subniveles.

Subnivel IIa. Materiales de granulometría gruesa. Está formado principalmente por gravas con arena y gravas arenosas con algún bolo disperso, con proporción de finos poco importante (inferior al 12%). Presentan zonas encostradas en su parte más superficial que en algunos casos forman un conglomerado (muy cementadas). El espesor de estos niveles es muy variable, entre 0,75 m y 5 o 6 m. Las capas encostradas presentan espesores de 0,15 m a 1,10 m.

Se trata de materiales con plasticidad muy baja y proporciones de arenas y finos comprendidos entre el 2 y el 29%, por lo que resultan susceptibles frente a accesos incontrolados de agua con cierta presión que pudiera producir un lavado de estas partículas.

Subnivel IIb. Materiales de granulometría fina. Son depósitos formados por limos arenosos con algún canto de grava aislado. Su espesor es también muy variable entre 1,20 y 9 m.

Son materiales de plasticidad baja. Por estar constituidos prácticamente en su totalidad por finos y arenas son muy susceptibles frente al agua, especialmente si se producen accesos incontrolados durante un período prolongado, pudiendo producir un lavado de los mismos.

4. AGUA SUBTERRÁNEA

No se detecta presencia de agua en los suelos perforados, por lo que no son previsibles problemas en el momento de la ejecución de las obras por esta causa.

Pueden aparecer freáticos locales dependiendo de la época del año, y por tanto, dependiendo de la pluviometría, sobre todo a través de los materiales de granulometría gruesa.

5. SISMICIDAD

La zona estudiada se encuentra en un área sísmicamente activa. Por lo tanto, habrán de considerarse los parámetros a que hace referencia la Norma Sismorresistente NCSE-02, actualmente en vigor, en el cálculo de estructuras y cimentaciones.

Los parámetros definidos por la zona concreta donde se ubican las obras son los siguientes:

Aceleración sísmica básica	a_b	0,15 g
Coeficiente de contribución	S	1,0
Coeficiente de suelo (III)	C	1,6
Coeficiente de amplificación (construcción normal)	S	1,233
Aceleración sísmica de cálculo	a_c	0,185 g

6. EXCAVABILIDAD Y ESTABILIDAD DE ZANJAS

Las canalizaciones a ejecutar son de 1500, 1800 y 2000 mm de diámetro interior. La excavación a realizar oscilará desde 4,7 metros en la parte de zanja menos profunda a 7,0 metros en la parte de más profundidad.

En los tramos con existencia de roca deberán utilizarse medios suficientemente potentes, con necesidad de utilizar martillo picador. Los materiales del subnivel IIa presentan una cierta cohesión que puede desaparecer por vibraciones inducidas por maquinaria o

tráfico pesado o por accesos de agua a la excavación. Todo ello hace necesaria la entibación del frente excavado.

7. AGRESIVIDAD Y ALTERABILIDAD DEL TERRENO

El contenido de sulfatos solubles en el terreno es inferior al 0,1%, por lo que no resulta necesario el uso de cementos sulforresistentes.

Los materiales que constituyen el subnivel IIb (limos arenosos con algún canto de grava aislado) y, en menor medida, los del subnivel IIa (gravas arenolimosas) resultan susceptibles frente al agua si circula de forma continuada y con cierta presión, ya que podría provocar el lavado de las arenas y los finos y la disolución del cemento carbonático en las zonas cementadas. Por ello es importante que se evite el acceso del agua al área.

ANEJO 3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 2
3. CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES 5
4. RESULTADOS OBTENIDOS 10
5. CONCLUSIONES 12

1. INTRODUCCIÓN

El estudio y análisis del sistema de evacuación de aguas pluviales del casco urbano de Elche ha sido realizado por *Aigües d'Elx* en el Plan Director de Aguas Pluviales del Casco Urbano de Elche. El Plan Director propone una serie de obras de mejora de drenaje, entre las que se encuentran las conducciones del presente Proyecto. Su justificación hidráulica se encuentra en las simulaciones de la red de drenaje allí realizadas y que se resume en el presente Anejo. Se fija el período de retorno de cálculo en 15 años, de acuerdo con las indicaciones del Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), más exigente que los 10 años establecidos en la normativa del Plan General de Ordenación Urbana de Elche.

El cálculo de la capacidad hidráulica del sistema de colectores de aguas pluviales se realiza en dos etapas.

1. Determinación de caudales de cálculo.
2. Cálculos hidráulicos.

La primera fase comprende el estudio de caudales de aguas residuales y pluviales. En las cuencas mediterráneas y con período de retorno iguales o superiores a 15 años el caudal de aguas residuales es considerablemente menor que las puntas de pluviales, por lo que está plenamente justificado considerar únicamente las segundas, despreciando las primeras.

Los cálculos se llevan a cabo con ayuda de la aplicación informática SWMM (*Stormwater Management Model*) versión 5 de la *U.S. Environmental Protection Agency* (E.P.A, Agencia del Medio Ambiente norteamericana). Este programa considera una dinámica entre precipitación y escorrentía, permitiendo establecer un modelo de simulación para una sola lluvia a largo plazo y determinar la cantidad de escorrentía subsuperficial y superficial esperadas. Es muy utilizado en todo el mundo para la simulación de sistemas de saneamiento en zonas urbanas y suburbanas.

SWMM es un modelo dinámico de simulación de precipitaciones, que se puede utilizar para un único acontecimiento o para realizar una simulación continua en periodo extendido. El programa permite simular tanto la cantidad como la calidad del agua evacuada, especialmente en alcantarillados urbanos. El módulo de escorrentía o hidrológico de SWMM funciona con una serie de cuencas en las cuales cae el agua de lluvia y se genera la escorrentía. El módulo de transporte o hidráulico de SWMM analiza el recorrido de estas aguas a través de un sistema compuesto por tuberías, canales, dispositivos de almacenamiento y tratamiento, bombas y elementos reguladores. Asimismo, SWMM es capaz de seguir la evolución de la cantidad y la calidad del agua de escorrentía de cada cuenca, así como el caudal, el nivel de agua en los pozos o la

calidad del agua en cada tubería y canal durante una simulación compuesta por múltiples intervalos de tiempo.

El módulo de transporte o hidráulico de SWMM incluye la capacidad de:

- Manejar redes de tamaño ilimitado.
- Utilizar una amplia variedad de geometrías para las conducciones, tanto abiertas como cerradas, así como los canales naturales.
- Modelar elementos especiales como unidades de almacenamiento y tratamiento, divisores de flujo, bombas, vertederos y orificios.
- Aplicar caudales externos y concentraciones para determinar la calidad del agua de las aguas superficiales, intercambio de caudales con los acuíferos, caudales de infiltración en los colectores dependientes de la precipitación, caudales sanitarios en tiempo seco y aportes externos definidos por el usuario.
- Realizar el análisis hidráulico por distintos métodos como el flujo uniforme, la onda cinemática o la modelación completa por onda dinámica.
- Modelar distintos regímenes de flujo, como pueden ser remanso, entrada en carga, flujo inverso y acumulación en superficie.
- Aplicar controles dinámicos definidos por el usuario para simular el funcionamiento de las bombas, la abertura de los orificios o la posición de la cresta de un vertedero.

Para el cálculo del flujo a través de los colectores, SWMM 5 permite la utilización de tres modelos distintos. Estos tres modelos son:

- El flujo uniforme, que considera un caudal constante en cada punto. Las diferencias de cotas son producidas por pérdidas de carga y no se produce una transmisión de perturbaciones.
- La onda cinemática, que considera una transmisión de las perturbaciones sólo aguas abajo y desprecia los términos dinámicos de la ecuación de la cantidad de movimiento (aceleración local).
- La onda dinámica, que considera que la transmisión de las perturbaciones se produce en ambos sentidos y une el término de presión y gravedad en un único término piezométrico.

En este estudio se ha utilizado el modelo de la onda dinámica, ya que de los tres modelos enunciados es el que presenta una mayor exactitud en los resultados obtenidos. Como ya se ha indicado, las precipitaciones consideradas están asociadas a un **período de retorno de 15 años**.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

El barrio de Carrús tiene una superficie de captación de agua de lluvia considerable. Su red unitaria no es capaz de recoger y transportar los caudales aguas pluviales, por lo que

circulan por superficie, cruzan la avenida de la Libertad y originan inundaciones en la zona del Corazón de Jesús.

A este problema se le une el existente en el polígono de Carrús al norte del barrio del mismo nombre. La configuración de esta zona provoca en tiempo de lluvias inundaciones en las calles de Sax y profesor Enrique Tierno Galván. El excedente de caudales circula incontroladamente hacia el barrio de Carrús colapsando su sistema de saneamiento

El Plan Director de Aguas Pluviales del Casco Urbano de Elche incluye una actuación encaminada a la resolución de este problema, el colector *Carrús Este*, cuyo segundo tramo es objeto del presente Proyecto.

La solución propuesta consiste en primer lugar en el aumento de las captaciones y del diámetro de los colectores en las calles de Monóvar y Sax para conectar con el colector DN 1200 mm de la calle de México y José Díez Mora, que cuenta con capacidad suficiente para transportar las aguas captadas en este tramo inicial. A continuación de la plaza de Madrid se construye un nuevo colector por las calles de José Navarro Orts, Mario Pastor Sempere, plaza de Barcelona, avenida Diagonal, calles de los hermanos Gonzálvez Selva y Victoria Kent y travesía del Vinalopó que recogerá el agua del máximo número de cuencas posibles para llevarlo hasta el río Vinalopó. Debido a que la capacidad de los colectores en los alrededores de la plaza de Madrid resultaría insuficiente, se construye un sistema secundario de colectores por las calles de Antonio Brotóns Pastor y Pedro Moreno Sastre.

El tramo objeto del presente proyecto es el comprendido entre la plaza de Madrid y la plaza de Barcelona.

Planta general de las obras

3. CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES

La lluvia de diseño utilizada para las simulaciones del Plan Director correspondiente a un período de retorno de 15 años es el resultado de los estudios realizados por *Aigües d' Elx* a partir de datos pluviométricos estadísticos.

Los referidos estudios parten de las series de precipitaciones máximas diarias anuales suministradas por el Instituto Nacional de Meteorología (actualmente, Agencia Estatal de Meteorología) en la estación de Elche (8018A) durante el período comprendido entre 1956 y 1997. Esta serie es ajustada a la distribución SQRT-ET según el procedimiento de los momentos. Las intensidades de lluvia de duración inferior a 1 día se determinan mediante la formulación de la Instrucción de Carreteras 5.2-IC *Drenaje Superficial.*

El método empleado para el cálculo de caudales máximos de lluvia se basa en el *método del número de curva* (también conocido como *método de los complejos hidrológicos*) que coincide sensiblemente con el expuesto en la citada Instrucción de Carreteras 5.2-IC.

Dicho método fue elaborado en 1972 por el Servicio de conservación de Recursos Naturales de EE.UU. (*Natural Resources Conservation Service*, NRCS), originalmente llamado Servicio de Conservación de Suelos (*Soil Conservation Service*, SCS) que desarrolló un método sencillo para calcular la lluvia efectiva como una función de la lluvia acumulada, la cobertura del suelo, el uso del suelo y las condiciones de humedad.

El detalle de todos los cálculos del Plan Director excede el propósito del presente Anejo, en el que sólo se han destacado los aspectos más significativos.

La zona Oeste del casco urbano se ha dividido en 100 cuencas de estudio, según se muestra en la imagen adjunta.

Se han proporcionado los parámetros morfológicos de cada una de las cuencas necesarios para la aplicación del método de cálculo de caudales máximos de lluvias utilizado por la aplicación SWMM.

Cuencas zona Oeste casco urbano

Como consecuencia de las obras proyectadas resultan los hidrogramas de caudales en los colectores existentes y proyectado que se muestran en los gráficos que se acompañan a continuación junto con una planta de situación. Se han agrupado los hidrogramas por nudos, representándose los caudales de entrada y salida de cada nudo.

Planta de situación de hidrogramas

Hidrogramas en conductos 1 (6730), 2 (719) y 3 (2577)

Hidrogramas en conductos 4 (6848), 5 (462) y 6 (4)

Hidrogramas en conductos 7 (2589), 8 (904) y 9 (2591)

Hidrogramas en conductos 10 (4), 11 (839) y 12 (829)

Hidrogramas en conductos 13 (9), 14 (16). 15 (17) y 16 (10)

4. RESULTADOS OBTENIDOS

La red existente actualmente no es capaz de transportar los caudales de lluvia, que provocan un flujo superficial desbordado.

A continuación se muestra un perfil longitudinal general del colector Carrús Este y particular de los tramos 1 y 2 en proyecto en el momento de máximo calado de agua. Puede comprobarse que, aunque .los colectores entran en carga para el caudal punta de la lluvia de período de retorno de 15 años no llegan a provocarse desbordamientos.

Perfil hidráulico del colector Carrús Este. Los tramos 1 y 2 en proyecto están comprendidos aproximadamente entre los pozos 2380 y 1745

Perfil hidráulico del tramo 1 en proyecto

Perfil hidráulico del tramo 2 en proyecto

5. CONCLUSIONES

1. Los cálculos recogidos en el presente Anejo proceden de las simulaciones realizadas para el Plan Director de Aguas Pluviales del Casco Urbano de Elche mediante la aplicación informática SWMM, donde se estudia el comportamiento de los colectores actuales y futuros para un periodo de retorno de 15 años.

2. Con las obras proyectadas el comportamiento de los colectores es satisfactorio. Se consiguen transportar los caudales de lluvia de un período de retorno de 15 años sin desbordamientos.

3. Para que funcione adecuadamente el sistema se precisa la construcción de las demás propuestas planteadas en el Plan Director de Aguas Pluviales del Casco Urbano de Elche y, por supuesto, las del colector Carrús Este.

ANEJO 4. – CÁLCULOS MECÁNICOS

ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN 1
2. RESULTADOS OBTENIDOS 1
3. LISTADOS DE CÁLCULO 2

1. INTRODUCCIÓN

El cálculo de los esfuerzos mecánicos que se transmiten a las tuberías por la acción de las cargas externas (rellenos y sobrecargas) viene establecido en el anexo M de la norma UNE 127916:2014 *Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008*. En dicha norma se establece la metodología de cálculo para la determinación de las clases resistentes exigibles al tubo según las acciones actuantes y las condiciones de instalación. En función de estas variables se obtiene la carga de cálculo y, a partir de ésta, la clase de tubo a disponer.

En el presente anejo se utilizan las fichas de cálculo elaboradas por la Asociación Española de Fabricantes de Tubos de Hormigón Armado (ATHA) que se basan en la norma mencionada.

2. RESULTADOS OBTENIDOS

En los listados de cálculo incluidos en el apartado siguiente se calcula la clase mínima exigible para la sección con mayor y menor recubrimiento. Los cálculos relativos a las cargas de tráfico se realizan según la *Instrucción sobre las acciones a considerar en los proyectos de puentes de carretera* (IAP 2011).

Situación de cálculo	hr (m)	Carga (kN/m^2)	Clase mínima
DN 1500 (mínimo recubrimiento)	2,81	100,99	**135**
DN 1500 (máximo recubrimiento)	3,36	107,37	**135**
DN 1800 (mínimo recubrimiento)	3,03	100,88	**135**
DN 1800 (máximo recubrimiento)	4,19	116,32	**135**
DN 2000(mínimo recubrimiento)	3,77	110,57	**135**
DN 2000 (máximo recubrimiento)	4,53	121,48	**135**

En los resultados obtenidos se observa que la clases mínimas obtenidas es 135, que coincide con la normalizada por la empresa Aigües i Sanejament d´Elx. En consecuencia, todos los colectores se realizarán con tubería de **clase 135**.

3. LISTADOS DE CÁLCULO

ZANJA EN V
DATOS DE SERVICIO
* Di (mm) 1500
* Es (mm) 160
De (mm) 1820
* hr (m) 3,36
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m) 2,82
* Ancho de zanja, b (m) 2,82
1,7
* Factor de apoyo filo ZANJA
Apoyo granular (compact.95% PN) a 90°, relleno compact.95% PN
Factor de apoyo Terraplén 2,19
Factor de apoyo variable ZANJA 2,03
CARGA PUNTUAL
* Carga (t) 0
* Distancia (m) 0
TERRENO
* Carga Distribuida (t/m²) 0
* Tipo de terreno Zahorras
λμ´ 0,19
λ 0,33
γr -peso específico- (kN/m³) 19
CARGAS DE TRÁFICO
* Tráfico automovilístico
IAP 2011
* Tráfico ferroviario
Ninguna
Velocidad no mayor de 120 km/h
* Tráfico aeronaves
Ninguno
* Tipo de base
Suelo Natural Ordinario
* Talud de la zanja (°) 90
ATHA
ASOCIACIÓN DE FABRICANTES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO
CALCULAR
CÁLCULOS INTERMEDIOS
Espesor de la cama c (m) 0,1
Resguardo min. según EN 1610 (m) 0,5
Razón de Asentamiento, δ 0,5
Razón de proyección, η 1
Carga debida al terreno ZANJA (kN/m) 144,79
Carga debida al terreno TERRAPLEN (kN/m) 165,52
Anchura de transición (m) 3,16
Altura del plano de igual asentamiento TERRAPLEN (m) 2,7
Carga debida a cargas puntuales en superficie (kN/m) 0
Carga debida a cargas distribuidas en superficie (zanja) (kN/m) 0
Altura adicional debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (m) 0
Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (kN/m) 0
Carga debida al tráfico: qm (kN/m) 37,75
Coeficiente carga zanja, C2 0,8
Coeficiente carga terraplén, C1 1,42
CÁLCULOS FINALES
Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m) 182,53
Carga total TERRAPLEN (m) 203,26
CARGA MÍNIMA DE ROTURA
En condición de zanja (tradicional) 107,37
En condición de zanja (con FA progresivo) 89,84
En condición de terraplén 92,64
CARGA MÍNIMA DE FISURACIÓN
En condición de zanja (tradicional) 71,58
En condición de zanja (con FA progresivo) 59,89
En condición de terraplén 61,76
CLASE RESISTENTE
(Tipo A) Zanja
(Tipo A) Zanja progresiva
(Tipo A) Terraplén
(Tipo E) Zanja CLASE 135
(Tipo E) Zanja progresiva
(Tipo E) Terraplén
HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE
Hipótesis I: qT=qr+qp+qd+qm
La instalación se calculará en condición de zanja con Factor de apoyo variable
La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).

ZANJA EN V
DATOS DE SERVICIO
* Di (mm) 1800
* Es (mm) 195
De (mm) 2190
* hr (m) 3,03
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m) 3,19
* Ancho de zanja, b (m) 3,2
* Factor de apoyo filo ZANJA 1,7
Apoyo granular (compact.95% PN) a 90°, relleno compact.95% PN
Factor de apoyo Terraplén 2,3
Factor de apoyo variable ZANJA 2,16
CARGA PUNTUAL
* Carga (t) 0
* Distancia (m) 0
TERRENO
* Carga Distribuida (t/m²) 0
* Tipo de terreno Zahorras
λμ´ 0,19
λ 0,33
γr -peso específico- (kN/m³) 19
CARGAS DE TRÁFICO
* Tráfico automovilístico IAP 2011
* Tráfico ferroviario Ninguna
Velocidad no mayor de 120 km/h
* Tráfico aeronaves Ninguno
* Tipo de base Suelo Natural Ordinario
* Talud de la zanja (°) 90
ATHA
ASOCIACIÓN DE FABRICANTES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO
CALCULAR
CÁLCULOS INTERMEDIOS
Espesor de la cama c (m) 0,15
Resguardo mín. según EN 1610 (m) 0,5
Razón de Asentamiento, δ 0,5
Razón de proyección, η 1
Carga debida al terreno ZANJA (kN/m) 154,72
Carga debida al terreno TERRAPLEN (kN/m) 165,88
Anchura de transición (m) 3,41
Altura del plano de igual asentamiento TERRAPLEN (m) 3,3
Carga debida a cargas puntuales en superficie (kN/m) 0
Carga debida a cargas distribuidas en superficie (zanja) (kN/m) 0
Altura adicional debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (m) 0
Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (kN/m) 0
Carga debida al tráfico: qm (kN/m) 51,08
Coeficiente carga zanja, C_z 0,84
Coeficiente carga terraplén, C_T 1,32
CÁLCULOS FINALES
Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m) 205,8
Carga total TERRAPLEN (m) 216,96
CARGA MÍNIMA DE ROTURA
En condición de zanja (tradicional) 100,88
En condición de zanja (con FA progresivo) 79,31
En condición de terraplén 78,6
CARGA MÍNIMA DE FISURACIÓN
En condición de zanja (tradicional) 67,25
En condición de zanja (con FA progresivo) 52,87
En condición de terraplén 52,4
CLASE RESISTENTE
(Tipo A) Zanja
(Tipo A) Zanja progresiva
(Tipo A) Terraplén
(Tipo E) Zanja CLASE 135
(Tipo E) Zanja progresiva
(Tipo E) Terraplén
HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE
Hipótesis I: qT=qr+qp+qd+qm
La instalación se calculará en condición de zanja con Factor de apoyo variable
La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).
La carga en la condición de terraplén es más favorable, pero no puede considerarse que la instalación está funcionando como una instalación en terraplén.
Puesto que no se ha alcanzado la anchura de transición, los empujes laterales del terreno no alcanzan toda su magnitud

ZANJA EN V
DATOS DE SERVICIO
* Di (mm) 1800
* Es (mm) 195
De (mm) 2190
* hr (m) 4,19
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m) 3,19
* Ancho de zanja, b (m) 3,2
* Factor de apoyo filo ZANJA 1,7
Apoyo granular (compact.95% PN) a 90°, relleno compact.95% PN
Factor de apoyo Terraplén 2,18
Factor de apoyo variable ZANJA 1,95
CARGA PUNTUAL
* Carga (t) 0
* Distancia (m) 0
* Carga Distribuida (t/m²) 0
TERRENO
* Tipo de terreno Zahorras
λμ´ 0,19
λ 0,33
γr -peso específico- (kN/m³) 19
CARGAS DE TRÁFICO
* Tráfico automovilístico
IAP 2011
* Tráfico ferroviario
Ninguna
Velocidad no mayor de 120 km/h
* Tráfico aeronaves
Ninguno
* Tipo de base
Suelo Natural Ordinario
* Talud de la zanja (°) 90
ATHA
ASOCIACIÓN DE FABRICANTES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO
CALCULAR
CÁLCULOS INTERMEDIOS
Espesor de la cama c (m) 0,15
Resguardo min. según EN 1610 (m) 0,5
Razón de Asentamiento, δ 0,5
Razón de proyección, η 1
Carga debida al terreno ZANJA (kN/m) 200,7
Carga debida al terreno TERRAPLEN (kN/m) 250,99
Anchura de transición (m) 3,85
Altura del plano de igual asentamiento TERRAPLEN (m) 3,3
Carga debida a cargas puntuales en superficie (kN/m) 0
Carga debida a cargas distribuidas en superficie (zanja) (kN/m) 0
Altura adicional debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (m) 0
Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (kN/m) 0
Carga debida al tráfico: qm (kN/m) 36,59
Coeficiente carga zanja, C2 0,79
Coeficiente carga terraplén, C1 1,44
CÁLCULOS FINALES
Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m) 237,28
Carga total TERRAPLEN (m) 287,58
CARGA MÍNIMA DE ROTURA
En condición de zanja (tradicional) 116,32
En condición de zanja (con FA progresivo) 101,34
En condición de terraplén 109,78
CARGA MÍNIMA DE FISURACIÓN
En condición de zanja (tradicional) 77,54
En condición de zanja (con FA progresivo) 67,56
En condición de terraplén 73,19
CLASE RESISTENTE
(Tipo A) Zanja
(Tipo A) Zanja progresiva
(Tipo A) Terraplén
(Tipo E) Zanja CLASE 135
(Tipo E) Zanja progresiva
(Tipo E) Terraplén
HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE
Hipótesis I: qT=qr+qp+qd+qm
La instalación se calculará en condición de zanja con Factor de apoyo variable
La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).

ZANJA EN V
DATOS DE SERVICIO
* Di (mm) 2000
De (mm) 2420
* Es (mm) 210
* hr (m) 3,77
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m) 3,42
* Ancho de zanja, b (m) 3,5
1,7
* Factor de apoyo filo ZANJA
Apoyo granular (compact.95% PN) a 90°, relleno compact.95% PN
Factor de apoyo Terraplén 2,25
Factor de apoyo variable ZANJA 2,05
CARGA PUNTUAL
* Carga (t) 0
* Distancia (m) 0
TERRENO
* Carga Distribuida (t/m²) 0
* Tipo de terreno Zahorras
λψ´ 0,19
λ 0,33
γr -peso específico- (kN/m³) 19
CARGAS DE TRÁFICO
* Tráfico automovilístico
IAP 2011
* Tráfico ferroviario
Ninguna
Velocidad no mayor de 120 km/h
* Tráfico aeronaves
Ninguno
* Tipo de base
Suelo Natural Ordinario
* Talud de la zanja (°) 90
ATHA
ASOCIACIÓN DE FABRICANTES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO
CALCULAR
CÁLCULOS INTERMEDIOS
Espesor de la cama c (m) 0,15
Resguardo min. según EN 1610 (m) 0,5
Razón de Asentamiento, δ 0,5
Razón de proyección, η 1
Carga debida al terreno ZANJA (kN/m) 205,74
Carga debida al terreno TERRAPLEN (kN/m) 236,29
Anchura de transición (m) 3,94
Altura del plano de igual asentamiento TERRAPLEN (m) 3,6
Carga debida a cargas puntuales en superficie (kN/m) 0
Carga debida a cargas distribuidas en superficie (zanja) (kN/m) 0
Altura adicional debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (m) 0
Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (kN/m) 0
Carga debida al tráfico: qm (kN/m) 44,88
Coeficiente carga zanja, C2 0,82
Coeficiente carga terraplén, C1 1,36
CÁLCULOS FINALES
Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m) 250,61
Carga total TERRAPLEN (m) 281,17
CARGA MÍNIMA DE ROTURA
En condición de zanja (tradicional) 110,57
En condición de zanja (con FA progresivo) 91,65
En condición de terraplén 93,72
CARGA MÍNIMA DE FISURACIÓN
En condición de zanja (tradicional) 73,71
En condición de zanja (con FA progresivo) 61,1
En condición de terraplén 62,48
CLASE RESISTENTE
(Tipo A) Zanja
(Tipo A) Zanja progresiva
(Tipo A) Terraplén
(Tipo E) Zanja CLASE 135
(Tipo E) Zanja progresiva
(Tipo E) Terraplén
HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE
Hipótesis I: qT=qr+qp+qd+qm
La instalación se calculará en condición de zanja con Factor de apoyo variable
La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).

ZANJA EN V
DATOS DE SERVICIO
* Di (mm) 2000
De (mm) 2420
* Es (mm) 210
* hr (m) 4,53
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m) 3,42
* Ancho de zanja, b (m) 3,5
1,7
* Factor de apoyo filo ZANJA
Apoyo granular (compact.95% PN) a 90°, relleno compact.95% PN
Factor de apoyo Terraplén 2,19
Factor de apoyo variable ZANJA 1,95
CARGA PUNTUAL
* Carga (t) 0
* Distancia (m) 0
* Carga Distribuida (t/m²) 0
TERRENO
* Tipo de terreno Zahorras
λμ´ 0,19
λ 0,33
γr -peso específico- (kN/m³) 19
CARGAS DE TRÁFICO
* Tráfico automovilístico
IAP 2011
* Tráfico ferroviario
Ninguna
Velocidad no mayor de 120 km/h
* Tráfico aeronaves
Ninguno
* Tipo de base
Suelo Natural Ordinario
* Talud de la zanja (°) 90
ATHA
ASOCIACIÓN DE FABRICANTES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO
CALCULAR
CÁLCULOS INTERMEDIOS
Espesor de la cama c (m) 0,15
Resguardo min. según EN 1610 (m) 0,5
Razón de Asentamiento, δ 0,5
Razón de proyección, η 1
Carga debida al terreno ZANJA (kN/m) 237,95
Carga debida al terreno TERRAPLEN (kN/m) 297,79
Anchura de transición (m) 4,22
Altura del plano de igual asentamiento TERRAPLEN (m) 3,6
Carga debida a cargas puntuales en superficie (kN/m) 0
Carga debida a cargas distribuidas en superficie (zanja) (kN/m) 0
Altura adicional debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (m) 0
Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (kN/m) 0
Carga debida al tráfico: qm (kN/m) 37,4
Coeficiente carga zanja, C_z 0,79
Coeficiente carga terraplén, C_T 1,43
La instalación se calculará en condición de zanja con Factor de apoyo variable
La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja por los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).
CÁLCULOS FINALES
Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m) 275,35
Carga total TERRAPLEN (m) 335,18
CARGA MÍNIMA DE ROTURA
En condición de zanja (tradicional) 121,48
En condición de zanja (con FA progresivo) 105,68
En condición de terraplén 114,79
CARGA MÍNIMA DE FISURACIÓN
En condición de zanja (tradicional) 80,98
En condición de zanja (con FA progresivo) 70,46
En condición de terraplén 76,52
CLASE RESISTENTE
(Tipo A) Zanja
(Tipo A) Zanja progresiva
(Tipo A) Terraplén
(Tipo E) Zanja CLASE 135
(Tipo E) Zanja progresiva
(Tipo E) Terraplén
HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE
Hipótesis I: qT=qr+qp+qd+qm

ANEJO Nº 5.- SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

RESPUESTAS DE LOS ORGANISMOS GESTORES DE SERVICIOS URBANOS

1. INTRODUCCIÓN

Se ha recabado de las empresas gestoras de servicios urbanos la información relativa a la situación de las redes de telefonía, líneas eléctricas, canales de riego, líneas de gas y líneas de telecomunicaciones que pueden verse afectadas por la presente obra.

Los servicios de Iberdrola, Telefónica y Gas natural se han obtenido directamente a través de la web www.inkolan.com. Los servicios de Ono, Jazztel e Hidrocantábrico se han obtenido por petición electrónica. La petición al ayuntamiento de Elche se ha realizado por escrito:

En el presente Anejo se recogen las respuestas obtenidas. A partir de esta información se ha confeccionado el plano de servicios afectados contenido en el Documento 2 del presente Proyecto.

No obstante, antes de empezar las obras el Contratista recabará de las empresas u organismos gestores de servicios públicos la situación de las instalaciones que pudieran resultar afectadas por las obras.

Previamente a la apertura de zanjas se señalará *in situ* la situación de estos servicios, solicitando, si es necesario, la presencia de los técnicos de las empresas u organismos gestores y localizándolas mediante catas, también si resulta necesario.

Durante la apertura de las zanjas se entibarán o apearán los servicios afectados, manteniéndolos en servicio, y siempre bajo las instrucciones de la Dirección de Obras y de los servicios técnicos correspondientes a las instalaciones afectadas.

RESPUESTAS DE LOS ORGANISMOS GESTORES DE SERVICIOS URBANOS

Iberdrola

CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES
DE
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter **orientativo**, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir, redes eléctricas sin digitalizar, el cliente podrá solicitarlas expresamente en el apartado denominado "**Solicitud de Redes Bajo Pedido"**, siendo el producto que se serviría un plano escaneado desde un soporte convencional

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente **RD 1955/2000,** por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el **RD 1627/97** (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. **En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con IBERDROLA, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.**

En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, **según lo indicado en los Manuales Técnicos** correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, **se contactará con IBERDROLA previamente y con**

antelación suficiente al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, **los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos** tales como retroexcavadoras o similares. Asimismo **se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación** y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

-

Si realizaran **labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros** (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento **los citados registros deberán quedar libres de cualquier material** u obstáculo **que impida su apertura por personal autorizado.**

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.

La señalización exterior, si la hubiera, **contiene únicamente información de referencia,** no debiendo tomar la misma como definitiva.

Existen líneas eléctricas de alta y media tensión, propiedad de clientes particulares y **cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.**

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje …), deberán ponerse en contacto con Iberdrola Distribución Eléctrica y específicamente con la persona indicada en la **Carta de Acompañamiento** que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con Iberdrola, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono **902102210**.

	DESIGNACION: PROYECTO DE COLECTOR DE CARRÚS ESTE TRAMO 2	PLANO : INSTALACIONES IBERDROLA	PLANO N°: 1	SUSTITUYE AL N°:	EL INGENIERO :
		ESCALA: 1 / 2.000	FECHA: JUNIO 2014	REFERENCIA: 2014119018	---

Telefónica

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que existe la posibilidad de que se produzcan variaciones motivadas por actuaciones ajenas a la propia Empresa.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión
Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.
Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm
Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa

separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.
Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc
En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.
Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas practicas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.
Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.
para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.
Daños con cobertura de aseguramiento.

Daños a reclamar al causante.
Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.
En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro.
Una vez finalizada la reparación se valorara el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

Daños con cobertura de aseguramiento.
Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

Normativa básica de Referencia

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

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 (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

	DESIGNACION: PROYECTO DE COLECTOR DE CARRÚS ESTE TRAMO 2	PLANO : INSTALACIONES TELEFONICA	PLANO N°: 1	SUSTITUYE AL N°:	EL INGENIERO :
		ESCALA: 1 / 2.000	FECHA: JUNIO 2014	REFERENCIA: 2014119018	---

Gas Natural

Condicionantes Particulares GAS NATURAL

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Gas Natural Cegas, S.A., Gas Natural Distribución SDG, S.A. y/o Gas Natural Transporte SDG, S.L. (en adelante GAS NATURAL):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de GAS NATURAL.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de GAS NATURAL.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de GAS NATURAL al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a GAS NATURAL **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet. Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

SERVICIOS TÉCNICOS	PERSONA DE CONTACTO	Teléfono	E-MAIL (*)
Castellón	Francisco Díaz Urbán	629740437	fdiazu@gasnatural.com
	Manuel Reig Martí	609300819	mreig@gasnatural.com
Valencia Norte	José Fco. Hernández Miguel A. Garcia	609039580 619648045	jfhernandez@gasnatural.com magarciav@gasnatural.com
Valencia Sur	Joaquín Moya	649023827	jmoyaf@gasnatural.com
Alicante	Eugenio Delicado José Fco. Sánchez	639107461 649494913	eadelicado@gasnatural.com jfsanchez@gasnatural.com

GAS NATURAL CEGAS, S.A.

GAS NATURAL CEGAS, S.A. Dom Social: Grabador Esteve, 14. 46004 Valencia. R.M. de Valencia. H. V-24907, F. 86, T. 6369, L. 3674. Sec. 8, Insc. 103. C.I.F. A-08009722.

(*) Indicar en el Asunto: INICIO / MUNICIPIO / Persona de contacto

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de GAS NATURAL.
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de GAS NATURAL con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de GAS NATURAL, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de GAS NATURAL.
- Para redes de tuberías de acero, en alta presión, la localización, identificación y señalización de la canalización de gas, previo a cualquier actividad, serán efectuados por personal acreditado de Gas Natural, mediante medios electrónicos, y será complementado por el solicitante, por medio de catas realizadas a mano.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a GAS NATURAL cualquier daño que se advierta en el mismo**.**
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por GAS NATURAL) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de GAS NATURAL, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones**,** siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por GAS NATURAL de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de GAS NATURAL deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a GAS NATURAL la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, GAS NATURAL se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a GAS NATURAL, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, GAS NATURAL informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de GAS NATURAL, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de GAS NATURAL para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@gasnatural.com.

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Gas Natural Cegas, S.A.
Gas Natural Distribución SDG, S.A.
Gas Natural Transporte SDG, S.L.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Gas Natural Cegas, S.A., Gas Natural Distribución SDG, S.A. y Gas Natural Transporte SDG, S.L., y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

PE 200
PE 110
PE 90
PE 63
PE 40
PE 32
Calle JOSE GARCIA FERNANDEZ
Calle ANTONIO PALOMO MARTIN
Calle ANTONIO PALOMO MARTIN
Calle ANTONIO PALOMO MARTIN

Ono

Fecha: jueves, 10 de abril de 2014
Código: **SA-14-03320**

Peticionario: Ramón Agulló
Empresa: Aigües d'Elx S.A.
CIF: A53555967
Promotor de la obra: Aguas de Elche
Fecha y hora: 10/04/2014 9:51:12
Hectáreas extraídas: 13.65
Provincia: ALICANTE
Municipio: ELCHE
Calles: OLEGARIO DOMARCO SELLER, MARIO PASTOR SEMPERE, BARCELONA, DIAGONAL, JOAQUIN CARTAGENA BAILE, NIT DE L'ALBA, JOSE ROMERO LOPEZ, MAGROS, HERMANOS GONZALVEZ SELVA, MANUEL VICENTE PASTOR, RAMON VICENTE SERRANO, LIBERTAD, JUAN CARACENA MIRALLES, PASCUAL SEMPERE MOGICA, ANTONIO MARTINEZ GARCIA, JOSE BELSO CASTAÑO, FRANCISCO BONETE FERRANDEZ, PEDRO MAS AZNAR, RAFAEL RAMOS GARCIA, PASCUAL MACIA MOGICA, VINALOPO, CLARA CAMPOAMOR
Motivo de la petición: Proyecto de colector Carrús Este
Estimados Señores/as,
Acusamos recibo, con fecha jueves, 10 de abril de 2014, de su solicitud de información acerca de nuestra canalización de telecomunicaciones (en adelante, la “Red”), que puede verse afectada por las obras que Uds. van a realizar en Proyecto de colector Carrús Este(en adelante, la “Obra”) tramitada a través del portal web de ONO relativo a servicios afectados (en adelante, el “Portal”).
En respuesta a su solicitud adjunto les enviamos los planos de las zonas (en adelante, los “Planos”) que podrían verse afectadas por la Obra, los cuales -por sí mismos- no constituyen garantía de fidelidad, sino que son una referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan y cuya gestión deberán llevar a cabo en los términos previstos en las condiciones particulares de uso del Portal (en adelante, las “Condiciones Particulares”) aceptadas por Ramón Agulló al darse de alta en el mismo.
Para una adecuada interpretación de los Planos y que no se vean afectadas la Obra ni sus instalaciones, ni la Red de ONO, podrán ponerse en contacto con ONO en los teléfonos indicados en el portal y solicitar un replanteo previo al inicio de la Obra.
En cualquier caso, al menos setenta y dos (72) horas antes de iniciar los trabajos a que corresponde la Obra, deben ponerlo en conocimiento de ONO.
A la recepción de la presente carta y de la documentación adjunta, Uds. se obligan a tratar los Planos y cualquier otra información que le entregue o revele ONO en el marco de su pedido de información (en adelante, la “Información Confidencial”) con la más estricta reserva y confidencialidad, y a utilizarla única y exclusivamente en relación con la Obra, en los términos indicados en las Condiciones Particulares.
Serán de su entera responsabilidad los posibles daños directos o indirectos que sus trabajos y la Obra en su conjunto pudieran causar a la Red por no informar, informar inadecuadamente o ignorar las informaciones aquí entregadas, así como las indicaciones y normas de seguridad que el Departamento de Operaciones y Mantenimiento de ONO pudiera hacer referencia para mantener la integridad de nuestra Red en las obras.
En caso de que se causaran desperfectos de cualquier naturaleza en la Red de ONO durante la realización de la Obra, deberán informar inmediatamente del suceso a ONO en los teléfonos indicados. Las reparaciones necesarias para restablecer el normal funcionamiento de la Red serán realizadas por Uds. o directamente por ONO, a criterio de ONO y siguiendo instrucciones de ONO, con su total colaboración y Uds. correrán con cuantos gastos origine su adecuada reparación.
Si la Obra supusiera cambios de tal importancia que conllevaran que la Red de ONO pudiera quedar fuera de las normativas legales vigentes, Uds. deberán informar a ONO de forma explícita con el debido detalle y suficiente antelación que permitan a ONO tomar las medidas pertinentes al efecto de adaptar la Red a esa normativa. Los costes de la adopción de esas medidas correrán a cargo de Uds, salvo que se hubiera acordado de otro modo entre las partes con carácter previo.
A la finalización de la Obra, Uds. garantizan y asumen toda y cualquier responsabilidad al respecto de que la Red de ONO conserve, al menos, la misma integridad que tenía antes de su inicio. Siendo de su entera responsabilidad los hechos que pudieran derivarse por la falta de atención a estas normas básicas de actuación.
Las obligaciones de confidencialidad y la asunción de responsabilidades previamente descritas están en vigor desde la fecha en que Ramón Agulló se registró en el Portal y permanecerán en vigor de forma indefinida desde dicha fecha.
Cualquier discrepancia que pueda surgir sobre el contenido del presente documento se regirá y deberá ser interpretado de acuerdo con las leyes de España, acordando las partes someterse a la jurisdicción de los Juzgados y Tribunales de Madrid en relación con cualesquiera litigios que pudieran suscitarse en relación a este documento, con renuncia expresa a su propio fuero si otro les correspondiere.
Estamos a su entera disposición para colaborar en el buen fin de la Obra que Uds. van a realizar y facilitarles cuanta información sea precisa en el marco del presente compromiso.
Madrid, a jueves, 10 de abril de 2014.
Dirección de Redes y Tecnología
ONO

Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de ONO, podrán ponerse en contacto con ONO en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Cableuropa, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Cableuropa, S.A.U.. Cableuropa, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 1 de 3

Coordenadas:
X= -0.705428 ; Y= 38.271724

Población: ELCHE

Solicitado por: Ramón Agulló

Empresa: Aigües d'Elx S.A.

Promotor: Aguas de Elche

Fecha de solicitud: 10/04/2014

Fecha de respuesta: 10/04/2014

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-14-03320

CABLEUROPA, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075

Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de ONO, podrán ponerse en contacto con ONO en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Cableuropa, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Cableuropa, S.A.U.. Cableuropa, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 2 de 3

Coordenadas:
X= -0.703109 ; Y= 38.271524

Población: ELCHE

Solicitado por: Ramón Agulló

Empresa: Aigües d'Elx S.A.

Promotor: Aguas de Elche

Fecha de solicitud: 10/04/2014

Fecha de respuesta: 10/04/2014

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-14-03320

CABLEUROPA, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075

Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de ONO, podrán ponerse en contacto con ONO en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Cableuropa, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Cableuropa, S.A.U.. Cableuropa, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 3 de 3

Coordenadas:
X= -0.701189 ; Y= 38.271956

Población: ELCHE

Solicitado por: Ramón Agulló

Empresa: Aigües d'Elx S.A.

Promotor: Aguas de Elche

Fecha de solicitud: 10/04/2014

Fecha de respuesta: 10/04/2014

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-14-03320

CABLEUROPA, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075

Jazztel

Carlos Fernández-Montes Llord

De: Horacio Gustavo Medina <horaciogustavo.medina@jazztel.com>
Enviado el: lunes, 14 de abril de 2014 11:14
Para: Carlos Fernández-Montes Llord
CC: Barcelona_SSAA
Asunto: SSAA5149-_-RE: Solicitud de servicios
Datos adjuntos: image005.jpg; image006.png; image007.png; image008.png; image009.png; image010.png; image011.gif; image012.gif; image013.gif; image014.png; SSAA5149-AIGÜES D'ELX-PROJECTE DE COL·LECTOR CARRÙS EST.pdf

Importancia: Alta

Benvolgut Sr.:

Com resposta a la vostra sol•licitud amb data 9 d'ABRIL de 2014, li notifico mitjançant els plànols adjunts les infraestructures de que disposa Jazztel a la zona d'obres indicada per vostè.
En cas que algun d'aquests serveis es veiés afectat pels treballs a realitzar, haurien de comunicar-lo a aquesta adreça postal, per a valorar pels nostres serveis tècnics la solució adequada.
Per qualsevol consulta que pugui sorgir li deixo les meves dades de contacte.
Rebi vostè una cordial salutació.

Horacio Medina
Departament d'Enginyeria i Desplegament de Xarxa

C/ Pablo Iglesias (Ex c/Indústria) Nº 72-76 – Pol. Ind. Pedrosa
08908-L'Hospitalet de Llobregat-Barcelona- Catalunya
T. 93 393 2987 – F. 93 393 2992
M. 650 648 137
www.jazztel.com

De: Carlos Fernández-Montes Llord [mailto:cfernandezmon@hidraqua.es]
Enviado el: miércoles, 09 de abril de 2014 13:51
Para: Servicios FO-Afectados
Asunto: Solicitud de servicios

Muy Sres. nuestros:

Aigües i Sanejament d'Elx está redactando el Proyecto de Colector Carrús Este en Elche, por lo que nos dirigimos a Uds. con el fin de que, con la mayor brevedad posible, nos faciliten las líneas existentes y que pueden ser afectadas por las obras del proyecto de referencia, con el objeto de conocer las posibles afecciones a las mismas y condiciones de reposición.

A tal efecto se adjunta plano de la zona afectada por el trazado de la conducción. Para cualquier aclaración pueden contactar con nuestro Departamento de Proyectos en la Plaza de La Lonja nº1, Elche, teléfono 966613800.

Sin otro particular y en espera de sus noticias, reciban un cordial saludo.

Atentamente,

LEYENDA

- CANALIZACIÓN DISEÑADA
- CANALIZACIÓN CONSTRUIDA
- CANALIZACIÓN POR GALERIA

0 — 200 metros

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	14-4-14	H.MEDINA	
Diseñado			
Aprobado			

JAZZTEL TELECOMUNICACIONES

Escala 1:2633

AIGÜES D'ELX-HIDRAQUA
PROJECTE DE COL·LECTOR CARRÙS EST
ELX-ALACANT SSAA5149

INGENIERÍA DE RED

Hojas 1 Hoja 1

Nombre

Fichero

Hidrocantábrico

N/Refª.: JLA/IT3034

AIGÜES I SANEJAMENT D´ELX, S. A.
A/A: Carlos Fernández-Montes Llord
e-mail: cfernandezmon@hidraqua.es

10.04.2014

Asunto: Solicitud de información de servicios afectados.

Muy Sres. Nuestros:

En contestación al escrito indicado en la siguiente tabla les comunicamos, que la zona de actuación no esta actualmente suministrada por **Hidrocantábrico Distribución Eléctrica, S. A. U.**

Su escrito de fecha	Actuación	Documentación
09.04.2014	PROYECTO DE COLECTOR CARRUS ESTE EN ELCHE (ALICANTE)	------

ATENCION: La información contenida en el plano(s) adjunto(s) es de carácter informativo y puede ser inexacta o no estar actualizada. Antes de cualquier actuación rogamos que se pongan en contacto con el Departamento de Mantenimiento

Para futuras solicitudes deberá remitir su documentación al Departamento GIS a través de uno de los canales disponibles:

- **E-Mail: gis@edpenergia.es**
- **Fax: +34 985 242 266**
- **Registro Central: Plaza de la Gesta nº 2 - 33007 (Oviedo)**

HIDROCANTÁBRICO DISTRIBUCION ELÉCTRICA, S.A.U. - Plaza de La Gesta 2. 33007 - Oviedo. Reg. M. Asturias, T-2.683. F-45. H-AS-21.752. C.I.F. A-33591611

ANEJO 6. - CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN.....1

2. UNIDADES DE OBRAS Y ENSAYOS.....1

2.1 BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL , PIEDRA MACHACADA O GRAVA).....1
2.2 MEZCLAS BITUMINOSAS.....2
2.3 RIEGO DE ADHERENCIA Y DE IMPRIMACIÓN.....3
2.4 ACEROS PARA ARMAR.....3
2.5 HORMIGONES.....4
2.6 GEOTEXTILES 4

3. PRESUPUESTO 4

1. INTRODUCCIÓN

Se detalla a continuación un programa de control de calidad estimando la frecuencia de ensayos para cada una de las distintas unidades de obra, en función de la medición de cada una de las partidas.

Se han considerado los correspondientes a:

1. Base granular (zahorra artificial, machaca y gravín).
2. Mezclas bituminosas AC-16
3. Mezclas bituminosas G-20
4. Riego de adherencia
5. Riego de imprimación
6. Aceros para armar
7. Hormigones
8. Geotextiles

El presupuesto de Control de Calidad asciende a la cantidad de OCHO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (8.931,62 €).

Para más detalles sobre las mediciones de las distintas unidades descritas a continuación ir al apartado de mediciones en el documento nº 4 del presente proyecto o al apartado de materiales en el anejo de justificación de precios.

2. UNIDADES DE OBRAS Y ENSAYOS

2.1 BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL , PIEDRA MACHACADA O GRAVA)

La frecuencia de ensayo considerada ha sido de una muestra por cada 1500 m^3. Se ha considerado la necesidad de realizar los ensayos para la zahorra, piedra machacada y grava descritos a continuación.

BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL, MACHACA Y GRAVÍN)

MEDICIÓN GRAVÍN (m3):	2.927,21
MEDICIÓN MACHACA (m3):	3.782,53
MEDICIÓN ZAHORRA (m3):	2.917,05
FRECUENCIA DE ENSAYO:	1/1500 m3

Ud	Ensayo	Norma	Precio Ud	Total
7	Análisis granulométrico de suelos	NLT-104/91	36,68	256,76
7	Determinación de los límites de Atterberg	UNE 103-103/104	32,74	229,18
7	Equivalente arena	NLT-113/87	35,06	245,42
7	Indice de limpieza	NLT-172/86	16,53	115,71
7	Indice de lajas y agujas	NLT-354/91	17,43	122,01
7	Desgaste de los Angeles	NLT-149/91	71,11	497,77
7	Densidad y humedad "in situ", isótopos radiactivos	ASTM D 3017/88	15,56	108,92
7	Proctor Normal	UNE 103-500-94	61,97	433,79
7	Placa de carga	NLT-357/86	103,30	723,10
			Total	**2.732,66**

2.2 MEZCLAS BITUMINOSAS

La frecuencia de ensayo considerada ha sido de una muestra por cada 1.500 m^2 de pavimento. Debido a la superficie considerada en proyecto, se ha considerado la necesidad de realizar las unidades de ensayo según las normas que se muestran a continuación.

MEZCLAS BITUMINOSAS AC-16

MEDICIÓN SUPERFICIE (m2):	4.799,10
FRECUENCIA DE ENSAYO:	1/1500 m2

Ud	Ensayo	Norma	Precio Ud	Total
4	Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas	NLT-164/90	55,27	221,08
4	Granulometría del árido extraído de la mezcla	NLT-165/90	25,06	100,24
4	Extracción de testigo de mezcla bituminosa para determinar densidad y espesor	NLT-168/90 NLT-168/90	60,05	240,20
			Total	**561,52**

MEZCLAS BITUMINOSAS AC-22

MEDICIÓN SUPERFICIE (m2):	2.121,97
FRECUENCIA DE ENSAYO:	1/1500 m2

Ud	Ensayo	Norma	Precio Ud	Total
2	Marshall completo, incluyendo: fabricación de 3 probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico, de los áridos extraídos y cálculo de huecos	NLT-159/86 NLT-164/90 NLT-165/90 NLT-168/90	269,15	538,30
2	Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas	NLT-164/90	55,27	110,54
2	Granulometría del árido extraído de la mezcla	NLT-165/90	24,11	48,22
2	Extracción de testigo de mezcla bituminosa para determinar densidad y espesor	NLT-168/90 NLT-168/90	61,05	122,10
			Total	**819,16**

2.3 RIEGO DE ADHERENCIA Y DE IMPRIMACIÓN

La frecuencia de ensayo considerada ha sido de una muestra por cada 1500 m^2. Debido a la superficie considerada en proyecto, se ha considerado la necesidad de realizar las unidades de ensayo indicadas según las normas que se muestran a continuación.

RIEGO DE ADHERENCIA

MEDICIÓN SUPERFICIE (m2): 4.799,10
FRECUENCIA DE ENSAYO: 1/1500 m2

Ud	Ensayo	Norma	Precio Ud	Total
4	Determinación del contenido de agua	NLT-137/84	33,52	134,08
4	Determinación del residuo por destilación	NLT-139/84	67,52	270,08
4	Carga de las partículas	NLT-194/84	38,85	155,40
4	Penetración en materiales bituminosos	NLT-124/84	7,99	31,96
4	Determinación de dotación	MEE-MD 02-99	52,40	209,60
			Total	**801,12**

RIEGO DE IMPRIMACIÓN

MEDICIÓN SUPERFICIE (m): 2.121,97
FRECUENCIA DE ENSAYO: 1/1500 m2

Ud	Ensayo	Norma	Precio Ud	Total
2	Determinación del contenido de agua	NLT-137/84	33,52	67,04
2	Determinación del residuo por destilación	NLT-139/84	67,52	135,04
2	Carga de las partículas	NLT-194/84	38,85	77,70
2	Penetración en materiales bituminosos	NLT-124/84	7,99	15,98
2	Determinación de dotación	MEE-MD 02-99	52,40	104,80
			Total	**400,56**

2.4 ACEROS PARA ARMAR

La frecuencia de ensayo considerada ha sido de dos muestras por cada 30 toneladas de acero, como en este caso la cantidad de acero utilizada es inferior a la descrita se ha considerado la necesidad de realizar una unidad de ensayo según las normas que se muestran a continuación.

ACEROS PARA ARMAR

Ud	Ensayo	Norma	Precio Ud	Total
1	Ensayo de tracción	UNE-36.401	45,68	45,68
1	Ensayo de doblado-desdoblado	UNE-36.088	9,62	9,62
1	Características geométricas	UNE-36.088	30,05	30,05
			Total	**85,35**

2.5 HORMIGONES

Los hormigones H-15 y H-20 empleados no tienen carácter estructural, pues se destinan a limpieza y pavimentos respectivamente.

La frecuencia de ensayo considerada para el hormigón HA-30 ha sido de 4 muestras por cada 100 m^3 de hormigón.

HORMIGONES

MEDICIÓN HA-30/B/20 IIB+Qb: 141,38

Ud	Ensayo	Norma	Precio Ud	Total
2	Serie 4 probetas hormigón HA-30/B/Qb	UNE 83301/4	49,50	99,00
			Total	**99,00**

2.6 GEOTEXTILES

La frecuencia de ensayo considerada ha sido de cinco muestras por cada 10000 m^2. Debido a la superficie considerada en proyecto, se ha considerado la necesidad de realizar cinco unidades de ensayo según las normas que se muestran a continuación.

GEOTEXTIL

MEDICIÓN SUPERFICIE (m): 1.877,92
FRECUENCIA DE ENSAYO: 5/10000 m2

Ud	Ensayo	Norma	Precio Ud	Total
5	Masa por unidad de superficie	UNE EN ISO 9844	61,45	307,25
5	Resistencia a tracción monodireccional	UNE-EN ISO 10319	210,00	1.050,00
5	Alargamiento de rotura	UNE-EN ISO 10319	220,00	1.100,00
5	Resistencia a la penetración	UNE-EN ISO 13433	195,00	975,00
			Total	**3.432,25**

3. PRESUPUESTO

En función de las mediciones en proyecto, se obtiene el siguiente presupuesto:

RESUMEN DE PRESUPUESTOS

1. BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL, MACHACA Y GRAVÍN)	2.732,66
2. MEZCLAS BITUMINOSAS AC-16	561,52
3. MEZCLAS BITUMINOSAS AC-22	819,16
4. RIEGO DE ADHERENCIA	801,12
5. RIEGO DE IMPRIMACIÓN	400,56
6. ACEROS PARA ARMAR	85,35
7. HORMIGONES	99,00
8. GEOTEXTILES	3.432,25
TOTAL	8.931,62

Asciende el presente presupuesto de Control de Calidad a la expresada cantidad de OCHO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (8.931,62 €).

ANEJO 7. – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CUADRO DE MATERIALES

CUADRO DE MANO DE OBRA

CUADRO DE MAQUINARIA

PRECIOS AUXILIARES

PRECIOS DESCOMPUESTOS

INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se determinan los precios de las unidades de obra que forman los cuadros de precios del proyecto.

La estructura de los precios se ajusta a lo especificado en los artículos 130 y 131 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, según el cual los precios de las distintas unidades de obra se basarán en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar en ningún caso el I.V.A.

Se consideran costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución

c) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

d) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas

Dada la complejidad que en algunos casos supone esta estructuración, se ha simplificado esta estructura respetando el contenido general. Por todo ello se agrupa en el término “maquinaria” los gastos correspondientes a los epígrafes c) y d) anteriores y en ocasiones se introduce el concepto “medios auxiliares y pequeño material” que agrupa en forma de porcentaje variable los gastos de amortización de pequeñas herramientas, útiles, maquinaria auxiliar, sistemas auxiliares, etc., que intervienen en la ejecución de la unidad de obra, así como aquellas pequeñas cantidades de materiales no cuantificables que forman parte de la misma.

Se han tomado para los precios elementales (mano de obra, maquinaria y materiales) los precios de mercado actualmente vigentes en la provincia de Alicante.

Se consideran costes indirectos los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., y los de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Para el cálculo de los costes indirectos se aplica la siguiente fórmula, de acuerdo con el Art. 3 de la Orden de 12 de Junio de 1.968, por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, actualmente sustituidos por los artículos 130 y 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas:

$$P_n = (1+K/100)\ C_n$$

P_n = precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en euros.
C_n = coste directo de la unidad.
K = porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

Por otro lado K estará formada por dos sumandos:

$$K = K1 + K2$$

K1 = Porcentaje correspondiente a imprevistos, fijado para obras terrestres en el 1%

K2 = Porcentaje correspondiente a la valoración de los costes indirectos obtenidos con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra.

Se han considerado las siguientes partidas para el cálculo del coeficiente K2 de costes indirectos, durante el período señalado para la ejecución de las obras (24 SEMANAS ≈ 6 meses):

Oficina de obra y campamento:	6 x	750,00	4.500,00
Consumibles oficina:	6 x	500,00	3.000,00
Personal técnico de obra:	6 x	800,00	4.800,00
Personal administrativo:	6 x	750,00	4.500,00
Vehículos y teléfonos personal técnico:	6 x	750,00	4.500,00
SUMA			21.300,00

Teniendo en cuenta el coste directo de la obra, que asciende aproximadamente a la cantidad de 950.000 € y aplicando los correspondientes coeficientes:

K2 =21.300,00 / 950.000 = 2,24% ≈ 2%

K = K1+K2 = 1%+2% = 3 %

Por tanto el porcentaje aplicable de costes indirectos para la obtención de los precios totales para este proyecto será del 3%.

CUADRO DE MATERIALES

CUADRO DE MATERIALES

COD		DESIGNACION	PRECIO (EUROS)
B0D625A0	UD	PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO PARA 3 M DE ALTURA Y 150 USOS	7,097
B15Z1200	M	CUERDA DE POLIAMIDA DE 6 MM DE DIÁMETRO	0,091
B15Z1700	M	CUERDA DE POLIAMIDA DE 16 MM DE DIÁMETRO	0,606
B44Z5011	KG	ACERO S275JR SEGÚN UNE-EN 10025-2, FORMADO POR PIEZA SIMPLE, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE SERIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM Y UPN, CORTADO A MEDIDA Y CON UNA CAPA DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	0,681
P21RR100	UD	REJILLA D-400 EN 124 980X490X70	361,863
T01001	M3	ARENA COMUN	14,052
T01002	M3	GRAVA DE 10, 20, 40 MM CALIZA MACHAQUEO	11,039
T01003	T	GRAVIN 6/12.	6,134
T01005	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL	11,811
T01009	M3	GRAVACEMENTO.	34,100
T01010	M3	GRAVILLA	11,047
T01011	M3	FILLER	8,375
T01012	T	BETUN ASFALTICO (TIPO B 40-50)	117,271
T01013	M2	RIEGO DE ADHERENCIA ENTRE CAPAS DE MEZCLA	0,125
T01014	M2	RIEGO DE IMPRIMACION SOBRE SUB-BASE DE CALZADA	0,183
T01018	T	MACHACA 40/60	6,018
T01020	M3	AGUA	0,556
T01022	M3	HORMIGON H 15	69,720
T01023	M3	HORMIGON H 20 BLANDA, IIB. HORMIGÓN PREPARADO DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 20 N/MM2, DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, EN AMBIENTE NORMAL IIB	75,430
T01024	M3	HORMIGÓN PREPARADO DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 25 N/MM2, DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, EN AMBIENTE NORMAL IIB	79,207
T01026	M3	HORMIGON H 20 BLANDA, IIB. HORMIGÓN PREPARADO DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 30 N/MM2, DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, EN AMBIENTE DE ATAQUE QUÍMICO MEDIO QB	92,753
T01033	M3	MORTERO 1:4 DE 350 KG DE CEMENTO Y ARENA	44,629
T01034	M3	MORTERO 1:6 DE CEMENTO Y ARENA	55,693

Cuadro de Materiales

COD		DESIGNACION	PRECIO (EUROS)
T01035	M3	CEMENTO PORTLAND CON ADICION PUZOLANICA II-Z-35, SEGUN NORMA UNE 80301, A GRANEL O ENVASADO CON MARCA AENOR.	60,241
T01066	M2	BLOQUES DE CEMENTO 20 X 20 X 4 PARA ACERAS	17,297
T01067	M	BORDILLO DE HORMMIGÓN DE 13 X 15 X 100 CM	3,461
T01075	KG	PINTURA BLANCA SEÑALIZACION.	30,743
T01101	KG	ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS	0,647
T01110	M3	TIERRA VEGETAL	1,668
T01111	T	ABONO	27,888
T01112	UD	CUBREALCORQUE DE HORMIGON PREFABRICADO DE 100*50 CM DE COLO	19,289
T01113	M3	TIERRA VEGETAL DE JARDINERÍA DE CATEGORÍA ALTA, CON UNA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA MENOR DE 0,8 DS/M, SEGÚN NTJ 07A, SUMINISTRADA A GRANEL	44,123
T014050	M2	GEOTEXTIL TS-30, 155 G/M2	2,034
T07007	M	TUBERIA H.A. DN 1500 CLASE (135) COMPRESION RADIAL	151,624
T07009	M	TUBERIA H.A. DN 1800 CLASE (135) COMPRESION RADIAL	220,697
T07010	M	TUBERIA H.A. DN 2000 CLASE (135) COMPRESION RADIAL	287,952
T07012	UD	CONO EXCENTRICO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200/600X1200 E=16 CM	187,240
T07014	UD	ANILLO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200X500 E=16 CM CON JUNTA DE GOMA	72,152
T07018	UD	COMPUERTA MURAL PARA TUBERÍA DE DN 1200, DE DIMENSIONES 1200X1250 MM.	1.759,600
T07024	M	TUBO CHIMENEA CLASE 135 1800X1200	939,768
T08005	UD	REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO.	196,918
T12003	M	TUBERIA P.V.C. DE 200 MM CON JUNTA DE GOMA	10,616
T12005	M	TUBERIA P.V.C. DE 315 MM CON JUNTA DE GOMA	23,199
T12006	M	TUBERIA UPVC DN 400 E=9,8 MM UNE-EN 1452. CON JUNTA DE GOMA	42,064
T12007	M	TUBERIA P.V.C. DE 500 MM CON JUNTA DE GOMA	67,944
T12008	M	TUBERIA UPVC DN 630 E=15,4 MM UNE-EN 1452.	121,529
T12022B	UD	TE PVC DE 400X200 JUNTA DE GOMA	108,979
T12026	UD	CURVA PVC DE 315 A 90º JUNTA DE GOMA	64,317
T12031	UD	MANGUITO DE PVC DE 200 MM JUNTA DE GOMA	8,366

Cuadro de Materiales

COD		DESIGNACION	PRECIO (EUROS)
T12041	UD	PASAMUROS DE PVC DE 200 MM JUNTA DE GOMA	9,479
T12043	UD	PASAMUROS DE PVC DE 315 MM JUNTA DE GOMA	40,413
T14001	UD	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA POZOS	5,578
T14004	M2	ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL (A 1 CARA)	13,919
T14011	M2	AMORTIZACIÓN PANEL METÁLICO DE ENTIBACIÓN	1,386
UA80T	UD	TRAGADERO PARA BORDILLOS DE FUNDICIÓN DE GRAFITO ESFEROIDAL DE DIMENSIONES 800X225 MM EXTERIOR Y CON SECCIÓN ANTERIOR ADAPTADA AL PERFIL DEL BORDILLO NORMALIZADO.	98,604

CUADRO DE MANO DE OBRA

CUADRO DE MANO DE OBRA

COD		DESIGNACION	PRECIO (EUROS)
MOC01	H	PEON ESPECIALISTA	11,039
MOC02	H	OFICIAL PRIMERA	12,251
MOC03	H	PEON ORDINARIO.	10,690
MOE01	H	PEON ESPECIALISTA ELECTRICIDAD	9,163
MOF01	H	OPERARIO DE BASE FONTANERÍA	11,039
MOF02	H	OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA	12,251

CUADRO DE MAQUINARIA

CUADRO DE MAQUINARIA

COD		DESIGNACION	PRECIO (EUROS)
Q003	H	BOMBA PARA HORMIGÓN	54,589
Q006	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622
Q007	H	CAMIÓN GRUA	28,726
Q013	H	RODILLO COMPACTADOR GR	28,793
Q014	H	RODILLO COMPACTADOR MEDIANO.	20,111
Q016	H	COMPACTADOR MANUAL	16,658
Q017	H	RADIAL PARA CORTE DE ASFALTO	6,931
Q021	H	EXTENDEDORA DE ASFALTO	70,915
Q055	H	RETROEXCAVADORA MIXTA	23,630
Q056	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON MARTILLO	32,503
Q057	H	VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H	1,610
Q060	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861
Q061	H	GIRATORIA C/MARTILLO	44,837
Q065	H	COMPACTADOR DE NEUMATICOS	27,581
Q069	H	PLANTA ASFALTICA MOVIL DE 215 CV Y 60-80 T/H	242,634
Q070	H	BITUMINADORA	16,368
Q071	H	HORMIGONERA DE 250 L	3,818
Q081	H	FRESADORA PAVIMENTO EN FRÍO A=1000 MM.	132,236
Q100	H	MOTOSIERRA	2,556

PRECIOS AUXILIARES

Precios Auxiliares

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
AUX002	**M3 MORTERO DE CEMENTO PORTLAND 1:6 (M-40A) CON CEMENTO CON ADICION PUZOLANICA (II-Z/35) Y ARENA LAVADA DE GRANULOMETRIA 0/3.**				
T01020	0,255	M3	AGUA	0,556	0,140
T01001	0,700	M3	ARENA COMUN (SIN TRANSPORTE).	14,052	9,840
T01035	0,350	M3	CEMENTO PORTLAND CON ADICION PUZOLANICA II-Z-35	60,241	21,080
Q006	0,120	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	2,830
MOC01	3,500	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	38,640
			Importe		**72,530**
AUX06	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S CON ARIDO PORFIDICO PARA CAPA DE RODADURA**				
T01010	0,600	M3	GRAVILLA	11,047	6,630
T01011	0,200	M3	FILLER	8,375	1,680
T01012	0,100	T	BETUN ASFALTICO (TIPO B 40-50)	117,271	11,730
Q069	0,040	H	PLANTA ASFALTICA MOVIL DE 215 CV Y 60-80 T/H	242,634	9,710
MOC01	0,100	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	1,100
			Importe		**30,850**
AUX07	**M3 HORMIGON HM-20/B DE CONSISTENCIA BLANDA, ADECUADO PARA VIBRAR CON ARIDO DE TAMAÑO MAXIMO 40 MM CON CEMENTO II-Z/35**				
T01035	0,300	M3	CEMENTO PORTLAND CON ADICION PUZOLANICA II-Z-35	60,241	18,070
T01002	0,532	M3	GRAVA DE 10, 20, 40 MM CALIZA M (SIN TRANSPORTE)	11,039	5,870
T01001	0,274	M3	ARENA COMUN (SIN TRANSPORTE).	14,052	3,850
T01020	0,180	M3	AGUA	0,556	0,100
Q071	2,940	H	HORMIGONERA DE 250 L	3,818	11,220
MOC01	2,940	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	32,450
			Importe		**71,560**
AUX08	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G CON ARIDO CALIZO PARA CAPA BASE**				
T01010	0,400	M3	GRAVILLA	11,047	4,420
T01002	0,460	M3	GRAVA DE 10, 20, 40 MM CALIZA M (SIN TRANSPORTE)	11,039	5,080
T01011	0,067	M3	FILLER	8,375	0,560
T01012	0,050	T	BETUN ASFALTICO (TIPO B 40-50)	117,271	5,860
Q055	0,010	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	0,240
Q069	0,004	H	PLANTA ASFALTICA MOVIL DE 215 CV Y 60-80 T/H	242,634	0,970
MOC01	0,005	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	0,060
			Importe		**17,190**
U00001	**M CORTE DE PAVIMENTO MEDIANTE MAQUINA DE DISCO**				
Q017	0,100	H	RADIAL PARA CORTE DE ASFALTO	6,931	0,690
MOC01	0,100	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	1,100
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,790	0,050
			Importe		**1,840**

Precios Auxiliares

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U00002	**M2 DEMOLICIÓN MECANICA DE PAVIMENTO DE ACERA O CALZADA DE CUALQUIER ESPESOR INCLUYENDO PARTE PROPORCIONAL DE BORDILLO Y SOLERA INFERIOR, LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO.**				
Q056	0,080	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON MARTILLO	32,503	2,600
MOC01	0,080	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	0,880
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,480	0,100
				Importe	**3,580**
U01002	**M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA INCLUYENDO PARTE PROPORCIONAL DE DEMOLICIÓN DE CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO EXISTENTES, EJECUCIÓN DE CATAS PARA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, SOBREEXCAVACIONES EN POZOS, CONEXIONES Y PUNTOS SINGULARES, RASANTEO, NIVELADO DEL FONDO Y CARGA**				
Q061	0,100	H	GIRATORIA C/MARTILLO	44,837	4,480
Q060	0,150	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	5,830
MOC01	0,100	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	1,100
				Importe	**11,410**
U01007	**M3 TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN A VERTEDERO MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO EN ZANJA, INCLUYENDO EN EL PRECIO LA VARIACIÓN DE VOLUMEN POR ESPONJAMIENTO**				
Q006	0,135	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	3,190
MOC01	0,135	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	1,490
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	4,680	0,140
				Importe	**4,820**
U02001	**M3 RELLENO Y EXTENDIDO DE GRAVIN 6/12 EN ZANJAS**				
T01003	1,800	T	GRAVIN 6/12. MM (SIN TRANSPORTE)	6,134	11,040
Q006	0,200	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	4,720
Q060	0,025	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	0,970
MOC01	0,100	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	1,100
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	17,830	0,530
				Importe	**18,360**
U02005	**M3 RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRAS ARTIFICIALES EXTENDIDAS Y COMPACTADAS COMO MÍNIMO AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO EN TONGADAS DE 30 CM DE ESPESOR.**				
T01005	1,120	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL	11,811	13,230
T01020	0,100	M3	AGUA	0,556	0,060
Q006	0,250	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	5,910
Q014	0,025	H	RODILLO COMPACTADOR MEDIANO.	20,111	0,500
Q055	0,043	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	1,020
MOC01	0,200	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	2,210
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	22,930	0,690
				Importe	**23,620**

Precios Auxiliares

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U03004	**M REPOSICION DE BORDILLO DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES AL EXISTENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y REPOSICIÓN DE CIMIENTO DE HORMIGON H-15, P.P. DE COLADO DE JUNTAS, Y CORTE, REPOSICIÓN Y REPERFILADO DE PAVIMENTO DE CALZADA ADYACENTE**				
T01067	1,000	M	BORDILLO DE HORMIGÓN DE 13 X 15 X 100 CM	3,461	3,460
T01022	0,060	M3	HORMIGON H 15	69,720	4,180
T01034	0,005	M3	MORTERO 1:6 DE CEMENTO Y ARENA	55,693	0,280
MOC02	0,300	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	3,680
MOC01	0,300	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	3,310
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	14,910	0,450
				Importe	**15,360**
U03010	**M2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ACERA DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES A LA EXISTENTE RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO 1:4, INCLUSO RASANTEO Y COMPACTADO DE LA SUPERFICIE INFERIOR, FIRME DE HORMIGÓN DE 150 KG/CM2 DE 10 CM DE ESPESOR, FORMACIÓN DE VADOS PEATONALES SEGÚN ORDEN VIV/561/2010 Y REPOSICIÓN DE ARQUETAS EXISTENTES**					
T01022	0,100	M3	HORMIGON H 15	69,720	6,970
T01033	0,020	M3	MORTERO 1:4 DE 350 KG DE CEMENT	44,629	0,890
T01066	1,050	M2	BLOQUES DE CEMENTO 20 X 20 X 4 PARA ACERAS	17,297	18,160
Q007	0,010	H	CAMIÓN GRUA	28,726	0,290
MOC02	0,400	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	4,900
MOC01	0,400	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	4,420
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	35,630	1,070
				Importe	**36,700**
U03019	**M3 CAPA DE HORMIGÓN HM-20/B/40/IIA EN BASE DE PAVIMENTO O PROTECCIÓN DE TUBERÍAS INCLUSO COMPACTADO DEL FONDO DE CAJA, REALIZACIÓN DE JUNTAS, ELIMINACIÓN DE RESTOS Y LIMPIEZA, TOTALMENTE TERMINADO.**				
T01023	1,050	M3	HORMIGON H 20 BLANDA, IIB	75,430	79,200
Q057	0,030	H	VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H	1,610	0,050
Q016	0,100	H	COMPACTADOR MANUAL	16,658	1,670
MOC02	0,050	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	0,610
MOC01	0,100	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	1,100
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	82,630	2,480
				Importe	**85,110**
U09003	**M TUBERÍA DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE CLORURO DE POLIVINILO PARA SANEAMIENTO SN4 PN 6 SEGUN UNE-EN 1456, INCLUSO P/P DE JUNTA DE GOMA, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS PRECEPTIVAS.**				
T12003	1,000	M	TUBERIA P.V.C. DE 200 MM CON JUNTA DE GOMA	10,616	10,620
Q007	0,030	H	CAMIÓN GRUA	28,726	0,860
MOF02	0,200	H	OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA	12,251	2,450
MOF01	0,200	H	OPERARIO DE BASE FONTANERÍA	11,039	2,210
%	6,000	%	MEDIOS AUXILIARES	16,140	0,970
				Importe	**17,110**

Precios Auxiliares

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U09005	**M TUBERÍA DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE CLORURO DE POLIVINILO PARA SANEAMIENTO SN4 PN 6 SEGUN UNE-EN 1456, INCLUSO P/P DE JUNTA DE GOMA, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS PRECEPTIVAS.**				
T12005	1,000	M	TUBERIA P.V.C. DE 315 MM CON JUNTA DE GOMA	23,199	23,200
Q055	0,040	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	0,950
MOF02	0,300	H	OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA	12,251	3,680
MOF01	0,300	H	OPERARIO DE BASE FONTANERÍA	11,039	3,310
%	6,000	%	MEDIOS AUXILIARES	31,140	1,870
			Importe		**33,010**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U00001	**M**		**CORTE DE PAVIMENTO MEDIANTE MAQUINA DE DISCO**		
Q017	0,100	H	RADIAL PARA CORTE DE ASFALTO	6,931	0,69
MOC01	0,100	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	1,10
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,790	0,05
	3,000	%	Costes indirectos	1,840	0,060
			Precio Total por M.....		**1,90**
U00002	**M2**		**DEMOLICIÓN MECANICA DE PAVIMENTO DE ACERA O CALZADA DE CUALQUIER ESPESOR INCLUYENDO PARTE PROPORCIONAL DE BORDILLO Y SOLERA INFERIOR, LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO.**		
Q056	0,080	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON MARTILLO	32,503	2,60
MOC01	0,080	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	0,88
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,480	0,10
	3,000	%	Costes indirectos	3,580	0,110
			Precio Total por M2.....		**3,69**
U00009	**UD**		**DEMOLICION DE POZO DE REGISTRO INCLUSO EXCAVACION NECESARIA, LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO.**		
Q055	1,000	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	23,63
Q006	2,000	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	47,24
MOC01	2,000	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	22,08
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	92,950	2,79
	3,000	%	Costes indirectos	95,740	2,870
			Precio Total por UD.....		**98,61**
U00020	**M2**		**FRESADO DE FIRME EXISTENTE EN UN ESPESOR MÁXIMO DE 5 CM, INCLUSO CARGA, BARRIDO Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y CANON DE VERTIDO**		
Q081	0,011	H	FRESADORA PAVIMENTO EN FRÍO A=1000 MM.	132,236	1,45
Q006	0,035	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	0,83
MOC03	0,058	H	PEON ORDINARIO	10,690	0,62
	3,000	%	Costes indirectos	2,900	0,090
			Precio Total por M2.....		**2,99**
U00022	**UD**		**PODA Y TRASPLANTE DE PALMERA O ÁRBOL A VIVERO MUNICIPAL, CON MEDIOS MANUALES Y AYUDAS MECÁNICAS EN SU CASO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE RESTOS DE PODA A VERTEDERO, EXCAVACIÓN PARA EXTRACCIÓN DE ÁRBOL Y CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HUECO DE 1,5X1,5X1,5, PLANTACIÓN DE PALMERA EN LUGAR PROVISIONAL, RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE APORTE Y RIEGO Y MANTENIMIENTO.**		
T01113	0,290	m3	TIERRA VEGETAL CATEGORÍA ALTA,CONDUCT.ELÉCTR.<0,8DS/M,GRANEL	44,123	12,80
Q006	0,200	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	4,72
Q060	0,370	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	14,38
Q100	0,500	h	MOTOSIERRA	2,556	1,28
MOC02	0,100	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	1,23
MOC01	2,500	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	27,60
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	62,010	1,86
	3,000	%	Costes indirectos	63,870	1,920
			Precio Total por UD.....		**65,79**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U01002	**M3**		**EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA INCLUYENDO PARTE PROPORCIONAL DE DEMOLICIÓN DE CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO EXISTENTES, EJECUCIÓN DE CATAS PARA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, SOBREEXCAVACIONES EN POZOS, CONEXIONES Y PUNTOS SINGULARES, RASANTEO, NIVELADO DEL FONDO Y CARGA**		
Q061	0,100	H	GIRATORIA C/MARTILLO	44,837	4,48
Q060	0,150	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	5,83
MOC01	0,100	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	1,10
	3,000	%	Costes indirectos	11,410	0,340
			Precio Total por M3.....		**11,75**
U01007	**M3**		**TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN A VERTEDERO MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO EN ZANJA, INCLUYENDO EN EL PRECIO LA VARIACIÓN DE VOLUMEN POR ESPONJAMIENTO**		
Q006	0,135	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	3,19
MOC01	0,135	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	1,49
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	4,680	0,14
	3,000	%	Costes indirectos	4,820	0,140
			Precio Total por M3.....		**4,96**
U01008	**M3**		**CANON DE VERTIDO EN VERTEDERO AUTORIZADO MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO EN ZANJA, INCLUYENDO EN EL PRECIO LA VARIACIÓN DE VOLUMEN POR ESPONJAMIENTO**		
			SIN DESCOMPOSICIÓN		4,340
	3,000	%	Costes indirectos	4,340	0,130
			Precio Total por M3.....		**4,47**
U01011	**M2**		**ENTIBACION EN POZOS Y ZANJAS CUBRIENDO CON PANELES METÁLICOS EL 100% DE LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES DE LA ZANJA O POZO EN LA ZONA DE TRABAJO Y SOBRESALIENDO AL MENOS 15 CM SOBRE EL TERRENO. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE SOBREANCHOS EN POZOS Y CONEXIONES**		
T14011	1,000	M2	AMORTIZACIÓN PANEL METÁLICO DE ENTIBACIÓN	1,386	1,39
Q060	0,100	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	3,89
MOC02	0,100	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	1,23
MOC01	0,274	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	3,02
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	9,530	0,29
	3,000	%	Costes indirectos	9,820	0,290
			Precio Total por M2.....		**10,11**
U02001	**M3**		**RELLENO Y EXTENDIDO DE GRAVIN 6/12 EN ZANJAS**		
T01003	1,800	T	GRAVIN 6/12. MM (SIN TRANSPORTE)	6,134	11,04
Q006	0,200	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	4,72
Q060	0,025	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	0,97
MOC01	0,100	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	1,10
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	17,830	0,53
	3,000	%	Costes indirectos	18,360	0,550
			Precio Total por M3.....		**18,91**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U02005	**M3**		**RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRAS ARTIFICIALES EXTENDIDAS Y COMPACTADAS COMO MÍNIMO AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO EN TONGADAS DE 30 CM DE ESPESOR.**		
T01005	1,120	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL	11,811	13,23
T01020	0,100	M3	AGUA	0,556	0,06
Q006	0,250	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	5,91
Q014	0,025	H	RODILLO COMPACTADOR MEDIANO.	20,111	0,50
Q055	0,043	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	1,02
MOC01	0,200	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	2,21
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	22,930	0,69
	3,000	%	Costes indirectos	23,620	0,710
			Precio Total por M3.....		**24,33**
U02007	**M3**		**RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON GRAVACEMENTO**		
T01009	1,150	M3	GRAVACEMENTO.	34,100	39,22
T01020	0,100	M3	AGUA	0,556	0,06
Q006	0,250	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	5,91
Q014	0,050	H	RODILLO COMPACTADOR MEDIANO.	20,111	1,01
Q055	0,043	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	1,02
MOC01	0,250	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	2,76
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	49,980	1,50
	3,000	%	Costes indirectos	51,480	1,540
			Precio Total por M3.....		**53,02**
U02010	**M3**		**RELLENO Y EXTENDIDO DE PIEDRA MACHACADA 40/60 EN ZANJAS**		
T01018	1,800	T	MACHACA 40/60	6,018	10,83
Q006	0,200	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	4,72
Q060	0,025	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	0,97
MOC01	0,100	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	1,10
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	17,620	0,53
	3,000	%	Costes indirectos	18,150	0,540
			Precio Total por M3.....		**18,69**
U03003	**M2**		**CAPA DE RODADURA AC16 SURF S, ARIDO PORFIDICO, DE 5 CM DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADA, INCLUSO RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSION ECL-1 DE DOSIFICACION DE 0.6 KG/M2 DE BETUN RESIDUAL Y REPOSICIÓN DE MARCAS VIALES HORIZONTALES SOBRE LA CAPA DE RODADURA Y ZONAS CONTIGUAS HASTA COMPLETAR UNIDADES COMPLETAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON P.P. DE PREMARCADO Y MICROESFERAS REFLECTANTES**		
AUX06	0,120	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 SURF S	30,850	3,70
T01013	1,000	M2	RIEGO DE ADHERENCIA ENTRE CAPAS DE MEZCLA	0,125	0,13
T01075	0,005	KG	PINTURA BLANCA SEÑALIZACION.	30,743	0,15
Q006	0,010	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	0,24
Q021	0,010	H	EXTENDEDORA DE ASFALTO	70,915	0,71
Q070	0,001	H	BITUMINADORA	16,368	0,02
Q013	0,010	H	RODILLO COMPACTADOR GRANDE	28,793	0,29
MOC02	0,006	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	0,07
MOC01	0,006	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	0,07
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	5,380	0,16
	3,000	%	Costes indirectos	5,540	0,170
			Precio Total por M2.....		**5,71**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U03004	**M**		**REPOSICION DE BORDILLO DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES AL EXISTENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y REPOSICIÓN DE CIMIENTO DE HORMIGON H-15, P.P. DE COLADO DE JUNTAS, Y CORTE, REPOSICIÓN Y REPERFILADO DE PAVIMENTO DE CALZADA ADYACENTE**		
T01067	1,000	M	BORDILLO DE HORMIGÓN DE 13 X 15 X 100 CM	3,461	3,46
T01022	0,060	M3	HORMIGON H 15	69,720	4,18
T01034	0,005	M3	MORTERO 1:6 DE CEMENTO Y ARENA	55,693	0,28
MOC02	0,300	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	3,68
MOC01	0,300	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	3,31
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	14,910	0,45
	3,000	%	Costes indirectos	15,360	0,460
			Precio Total por M.....		**15,82**
U03010	**M2**		**REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ACERA DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES A LA EXISTENTE RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO 1:4, INCLUSO RASANTEO Y COMPACTADO DE LA SUPERFICIE INFERIOR, FIRME DE HORMIGÓN DE 150 KG/CM2 DE 10 CM DE ESPESOR, FORMACIÓN DE VADOS PEATONALES SEGÚN ORDEN VIV/561/2010 Y REPOSICIÓN DE ARQUETAS EXISTENTES**		
T01022	0,100	M3	HORMIGON H 15	69,720	6,97
T01033	0,020	M3	MORTERO 1:4 DE 350 KG DE CEMENT	44,629	0,89
T01066	1,050	M2	BLOQUES DE CEMENTO 20 X 20 X 4 PARA ACERAS	17,297	18,16
Q007	0,010	H	CAMIÓN GRUA	28,726	0,29
MOC02	0,400	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	4,90
MOC01	0,400	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	4,42
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	35,630	1,07
	3,000	%	Costes indirectos	36,700	1,100
			Precio Total por M2.....		**37,80**
U03023	**UD**		**ALCORQUE PARA POSTERIOR PLANTACION DE ARBOLES EN ACERA DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES AL EXISTENTE, INCLUYENDO DEMOLICIÓN DEL FIRME O PAVIMENTO, EXCAVACIÓN Y APORTE DE TIERRA VEGETAL CUBIERTA POR GEOTEXTIL, CAPA DE GRAVA DE 10 CM DE ESPESOR MÍNIMO Y HORMIGÓN DRENANTE DE 10 CM DE ESPESOR MÍNIMO TIPO PUMA O EQUIVALENTE, TOTALMENTE REMATADO Y TERMINADO SEGÚN ESPECIFICACIONES DEL AYUNTAMIENTO DE ELCHE**		
T01023	0,100	M3	HORMIGON H 20 BLANDA, IIB	75,430	7,54
T01067	11,200	M	BORDILLO DE HORMIGÓN DE 13 X 15 X 100 CM	3,461	38,76
T01110	1,000	M3	TIERRA VEGETAL	1,668	1,67
T01111	0,025	T	ABONO	27,888	0,70
T01112	2,000	UD	CUBREALCORQUE DE HORMIGON PREFABRICADO DE 100*50 CM DE COLO	19,289	38,58
AUX002	0,125	M3	MORTERO DE CEMENTO PORTLAND 1:6	72,530	9,07
Q055	0,500	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	11,82
MOC02	1,000	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	12,25
MOC01	1,000	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	11,04
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	131,430	3,94
	3,000	%	Costes indirectos	135,370	4,060
			Precio Total por UD.....		**139,43**
U03032	**M2**		**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO CALIZA AC22 BASE G, CON UN ESPESOR DE 7 CM UNA VEZ COMPACTADA, EXTENDIDA EN DOS CAPAS DE BASE BITUMINOSA.**		
AUX08	0,165	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BASE G	17,190	2,84
Q065	0,003	H	COMPACTADOR DE NEUMATICOS	27,581	0,08
Q014	0,003	H	RODILLO COMPACTADOR MEDIANO.	20,111	0,06
Q021	0,003	H	EXTENDEDORA DE ASFALTO	70,915	0,21
MOC01	0,003	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	0,03
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,220	0,10
	3,000	%	Costes indirectos	3,320	0,100
			Precio Total por M2.....		**3,42**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U03034	**M2**		**RIEGO DE IMPRIMACION CON EMULSION ECL-2, CON UNA DOSIFICACION DE 1 KG/M2 DE BETUN RESIDUAL.**		
T01014	1,000	M2	RIEGO DE IMPRIMACION SOBRE SUB-BASE DE CALZADA	0,183	0,18
Q070	0,003	H	BITUMINADORA	16,368	0,05
MOC01	0,004	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	0,04
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	0,270	0,01
	3,000	%	Costes indirectos	0,280	0,010
			Precio Total por M2.....		**0,29**
U03100	**M2**		**GEOTEXTIL TS-30, O MODELO EQUIVALENTE, PESO >= 155 G/M2, INCLUSO SUMINISTRO, MANO DE OBRA, TOTALMENTE COLOCADO INCLUSO SOLAPE**		
T014050	1,050	M2	GEOTEXTIL TS-30, 155 G/M2	2,034	2,14
Q007	0,001	H	CAMIÓN GRUA	28,726	0,03
MOC02	0,010	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	0,12
MOC01	0,002	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	0,02
	3,000	%	Costes indirectos	2,310	0,070
			Precio Total por M2.....		**2,38**
U05008	**UD**		**CÁMARA DE REGISTRO PARA COLECTOR DN 1500, DE MEDIDAS INTERIORES 2X2,82X2,40 M, CONSTRUIDA "IN SITU", FORMADA POR SOLERA Y PAREDES DE 25 CM DE ESPESOR DE HORMIGON ARMADO HA-30, INCLUSO HORMIGÓN DE LIMPIEZA, HORMIGÓN DE RELLENO DE SOLERA PARA FORMACIÓN DE CANALETA, ENTRONQUES DE TUBERÍAS Y COLECTORES, P.P. DE ENCOFRADO, DESENCOFRADO, VIBRADO, CONO DE POZO REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE ESPESOR 16 CM, REJUNTADO DE JUNTAS, RECRECIDO CON LADRILLOS EN CASO DE SER NECESARIO, REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL D-400 EN-124, DE 600 MM DE DIAMETRO (O DE 800 MM SI CARECE DE CONO) MODELO AYUNTAMIENTO DE ELCHE, TOTALMENTE TERMINADA**		
T01022	0,830	M3	HORMIGON H 15	69,720	57,87
T01026	9,600	M3	HORMIGON HA-30/B/20 IIB+QB	92,753	890,43
T01023	2,400	M3	HORMIGON H 20 BLANDA, IIB	75,430	181,03
T14004	40,970	M2	ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL (MEDIDO A 1 CARA)	13,919	570,26
T01101	691,260	KG	ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS	0,647	447,25
T08005	1,000	UD	REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO.	196,918	196,92
T07012	1,000	UD	CONO EXCENTRICO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200/600X1200 E=16 CM	187,240	187,24
Q060	7,500	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	291,46
Q006	9,500	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	224,41
Q007	23,000	H	CAMIÓN GRUA	28,726	660,70
Q003	7,500	H	BOMBA PARA HORMIGÓN	54,589	409,42
Q057	23,000	H	VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H	1,610	37,03
MOC02	29,500	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	361,40
MOC01	35,500	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	391,88
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	4.907,300	147,22
	3,000	%	Costes indirectos	5.054,520	151,640
			Precio Total por UD.....		**5.206,16**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U05008B	**UD CÁMARA DE REGISTRO P1 DE BIFURCACIÓN DE COLECTOR DN 1200 EN DOS COLECTORES: DN 1200 Y DN 1500, DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, CONSTRUIDA "IN SITU", FORMADA POR SOLERA Y PAREDES DE 25 CM DE ESPESOR DE HORMIGON ARMADO HA-30, INCLUSO HORMIGÓN DE LIMPIEZA, HORMIGÓN DE RELLENO DE SOLERA PARA FORMACIÓN DE CANALETA, ENTRONQUES DE TUBERÍAS Y COLECTORES, P.P. DE ENCOFRADO, DESENCOFRADO, VIBRADO, CONO DE POZO REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE ESPESOR 16 CM, REJUNTADO DE JUNTAS, RECRECIDO CON LADRILLOS EN CASO DE SER NECESARIO, REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL D-400 EN-124, DE 600 MM DE DIAMETRO (O DE 800 MM SI CARECE DE CONO) MODELO AYUNTAMIENTO DE ELCHE, TOTALMENTE TERMINADA**				
T01022	2,000	M3	HORMIGON H 15	69,720	139,44
T01026	17,400	M3	HORMIGON HA-30/B/20 IIB+QB	92,753	1.613,90
T01023	6,900	M3	HORMIGON H 20 BLANDA, IIB	75,430	520,47
T14004	91,220	M2	ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL (MEDIDO A 1 CARA)	13,919	1.269,69
T01101	1.252,860	KG	ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS	0,647	810,60
T08005	1,000	UD	REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO.	196,918	196,92
T07012	1,000	UD	CONO EXCENTRICO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200/600X1200 E=16 CM	187,240	187,24
Q060	14,000	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	544,05
Q006	17,000	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	401,57
Q007	42,000	H	CAMIÓN GRUA	28,726	1.206,49
Q003	14,000	H	BOMBA PARA HORMIGÓN	54,589	764,25
Q057	42,000	H	VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H	1,610	67,62
MOC02	53,500	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	655,43
MOC01	64,500	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	712,02
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	9.089,690	272,69
	3,000	%	Costes indirectos	9.362,380	280,870
			Precio Total por UD.....		**9.643,25**

U05008C	**UD CÁMARA DE REGISTRO P3 DE BIFURCACIÓN DE COLECTOR CON DOS ENTRADAS DN 1500 MM Y SALIDA DN 1800 MM, DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, CONSTRUIDA "IN SITU", FORMADA POR SOLERA Y PAREDES DE 25 CM DE ESPESOR DE HORMIGON ARMADO HA-30, INCLUSO HORMIGÓN DE LIMPIEZA, HORMIGÓN DE RELLENO DE SOLERA PARA FORMACIÓN DE CANALETA, ENTRONQUES DE TUBERÍAS Y COLECTORES, P.P. DE ENCOFRADO, DESENCOFRADO, VIBRADO, CONO DE POZO REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE ESPESOR 16 CM, REJUNTADO DE JUNTAS, RECRECIDO CON LADRILLOS EN CASO DE SER NECESARIO, REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL D-400 EN-124, DE 600 MM DE DIAMETRO (O DE 800 MM SI CARECE DE CONO) MODELO AYUNTAMIENTO DE ELCHE, TOTALMENTE TERMINADA**				
T01022	1,550	M3	HORMIGON H 15	69,720	108,07
T01026	14,210	M3	HORMIGON HA-30/B/20 IIB+QB	92,753	1.318,02
T01023	2,750	M3	HORMIGON H 20 BLANDA, IIB	75,430	207,43
T14004	82,470	M2	ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL (MEDIDO A 1 CARA)	13,919	1.147,90
T01101	1.023,000	KG	ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS	0,647	661,88
T08005	1,000	UD	REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO.	196,918	196,92
T07012	1,000	UD	CONO EXCENTRICO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200/600X1200 E=16 CM	187,240	187,24
Q060	11,500	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	446,90
Q006	14,000	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	330,71
Q007	34,000	H	CAMIÓN GRUA	28,726	976,68
Q003	11,500	H	BOMBA PARA HORMIGÓN	54,589	627,77
Q057	34,000	H	VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H	1,610	54,74
MOC02	44,000	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	539,04
MOC01	52,500	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	579,55
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	7.382,850	221,49
	3,000	%	Costes indirectos	7.604,340	228,130
			Precio Total por UD.....		**7.832,47**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U05009	**UD**		**CÁMARA DE REGISTRO PARA COLECTOR DN 1800 DE MEDIDAS INTERIORES 2X3,20X2,50 M, CONSTRUIDA "IN SITU", FORMADA POR SOLERA Y PAREDES DE 25 CM DE ESPESOR DE HORMIGON ARMADO HA-30, INCLUSO HORMIGÓN DE LIMPIEZA, HORMIGÓN DE RELLENO DE SOLERA PARA FORMACIÓN DE CANALETA, ENTRONQUES DE TUBERÍAS Y COLECTORES, P.P. DE ENCOFRADO, DESENCOFRADO, VIBRADO, CONO DE POZO REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE ESPESOR 16 CM, REJUNTADO DE JUNTAS, RECRECIDO CON LADRILLOS EN CASO DE SER NECESARIO, REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL D-400 EN-124, DE 600 MM DE DIAMETRO (O DE 800 MM SI CARECE DE CONO) MODELO AYUNTAMIENTO DE ELCHE, TOTALMENTE TERMINADA**		
T01022	0,930	M3	HORMIGON H 15	69,720	64,84
T01026	10,530	M3	HORMIGON HA-30/B/20 IIB+QB	92,753	976,69
T01023	2,970	M3	HORMIGON H 20 BLANDA, IIB	75,430	224,03
T14004	44,670	M2	ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL (MEDIDO A 1 CARA)	13,919	621,76
T01101	757,840	KG	ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS	0,647	490,32
T08005	1,000	UD	REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO.	196,918	196,92
T07012	1,000	UD	CONO EXCENTRICO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200/600X1200 E=16 CM	187,240	187,24
Q060	8,500	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	330,32
Q006	10,500	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	248,03
Q007	25,500	H	CAMIÓN GRUA	28,726	732,51
Q003	8,500	H	BOMBA PARA HORMIGÓN	54,589	464,01
Q057	25,500	H	VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H	1,610	41,06
MOC02	32,500	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	398,16
MOC01	39,000	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	430,52
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	5.406,410	162,19
	3,000	%	Costes indirectos	5.568,600	167,060
			Precio Total por UD.....		**5.735,66**

U05009A	**UD**		**COMPUERTA MURAL DE DIMENSIONES 1,20X1,250X2,80 INSTALADA A LA ENTRADA DE TUBERÍAS DN 1200 FORMADA POR PUENTE EN PERFILES "U" CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO INOXIDABLE AISI-316, TABLERO EN CHAPA DE ACERO INOXIDALE AISI-316 CON REFUERZOS SEGÚN DIMENSIÓN Y MÁXIMA PRESIÓN HIDRÁULICA, MARCO-GUÍA EN PERFILES "U" CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO INOXIDABLE AISI-316L, HUSILLO NO ASCENDENTE DE DIÁMETRO 30 MM FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE AISI-303 CON ROSCA TRAPECIAL IZQUIERDA SEGÚN NORMA DIN-103. ESTANQUEIDAD A TRES LADOS MEDIANTE JUNTA EPDM Y CUÑAS DE APRIETE CON CIERRE PROGRESIVO EN ACERO INOXIDABLE AISI-316. TORNILLERIA Y TAPCOS DE ANCLAJE DE ACERO INOXIDABLE EN CALIDAD A2. SELLADO ENTRE MARCO-GUÍA Y HORMIGÓN. COMPLETAMENTE INSTALADO Y LISTO PARA SU USO.**		
T07018	1,000	UD	COMPUERTA MURAL DN 1200	1.759,600	1.759,60
Q007	2,500	H	CAMIÓN GRUA	28,726	71,82
MOC01	3,000	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	33,12
MOC02	3,000	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	36,75
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.901,290	57,04
	3,000	%	Costes indirectos	1.958,330	58,750
			Precio Total por UD.....		**2.017,08**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U05010	**UD**		**CÁMARA DE REGISTRO PARA COLECTOR DN 2000 DE MEDIDAS INTERIORES 2,50X3,50X3,70 M, CONSTRUIDA "IN SITU", FORMADA POR SOLERA Y PAREDES DE 25 CM DE ESPESOR DE HORMIGON ARMADO HA-30, INCLUSO HORMIGÓN DE LIMPIEZA, HORMIGÓN DE RELLENO DE SOLERA PARA FORMACIÓN DE CANALETA, ENTRONQUES DE TUBERÍAS Y COLECTORES, P.P. DE ENCOFRADO, DESENCOFRADO, VIBRADO, CONO DE POZO REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE ESPESOR 16 CM, REJUNTADO DE JUNTAS, RECRECIDO CON LADRILLOS EN CASO DE SER NECESARIO, REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL D-400 EN-124, DE 600 MM DE DIAMETRO (O DE 800 MM SI CARECE DE CONO) MODELO AYUNTAMIENTO DE ELCHE, TOTALMENTE TERMINADA**		
T01022	1,200	M3	HORMIGON H 15	69,720	83,66
T01026	13,340	M3	HORMIGON HA-30/B/20 IIB+QB	92,753	1.237,33
T01023	4,220	M3	HORMIGON H 20 BLANDA, IIB	75,430	318,31
T14004	54,350	M2	ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL (MEDIDO A 1 CARA)	13,919	756,50
T01101	960,650	KG	ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS	0,647	621,54
T08005	1,000	UD	REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO.	196,918	196,92
T07012	1,000	UD	CONO EXCENTRICO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200/600X1200 E=16 CM	187,240	187,24
Q060	10,500	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	408,04
Q006	13,000	H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	307,09
Q007	32,000	H	CAMIÓN GRUA	28,726	919,23
Q003	10,500	H	BOMBA PARA HORMIGÓN	54,589	573,18
Q057	32,000	H	VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H	1,610	51,52
MOC02	41,000	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	502,29
MOC01	49,500	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	546,43
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	6.709,280	201,28
	3,000	%	Costes indirectos	6.910,560	207,320
			Precio Total por UD.....		**7.117,88**
U05015	**UD**		**POZO DE REGISTRO Ø 1,20 M, HASTA 2,00 M DE PROFUNDIDAD, FORMADO POR SOLERA Y PAREDES DE 20 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN ARMADO HASTA SUPERAR LA CLAVE DEL TUBO Y ANILLOS Y CONO EXCÉNTRICO PREFABRICADO, INCLUSO P.P. DE ENCOFRADO, DESENCOFRADO, VIBRADO, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD Y REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL D-400 EN-400, DE 600 MM DE DIÁMETRO MODELO AYUNTAMIENTO DE ELCHE.**		
T01023	0,396	M3	HORMIGON H 20 BLANDA, IIB	75,430	29,87
T01024	1,106	M3	HORMIGON H 25 BLANDA 20 IIB	79,207	87,60
T07012	1,000	UD	CONO EXCENTRICO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200/600X1200 E=16 CM	187,240	187,24
T07014	1,000	UD	ANILLO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200X500 E=16 CM CON JUNTA DE GOMA	72,152	72,15
T14001	1,000	UD	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA POZOS	5,578	5,58
T08005	1,000	UD	REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO.	196,918	196,92
Q007	3,000	H	CAMIÓN GRUA	28,726	86,18
Q057	4,000	H	VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H	1,610	6,44
MOC02	4,000	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	49,00
MOC01	8,000	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	88,31
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	809,290	24,28
	3,000	%	Costes indirectos	833,570	25,010
			Precio Total por UD.....		**858,58**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U05016	**UD**		**INCREMENTO 1 M POZO REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO Ø 1,20 M INTERIOR.**		
T07014	2,000	UD	ANILLO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200X500 E=16 CM CON JUNTA DE GOMA	72,152	144,30
Q007	2,000	H	CAMIÓN GRUA	28,726	57,45
MOC02	2,000	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	24,50
MOC01	3,000	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	33,12
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	259,370	7,78
	3,000	%	Costes indirectos	267,150	8,010
			Precio Total por UD.....		**275,16**
U05017	**UD**		**POZO DE REGISTRO Ø 1,20 M HASTA 3.50 M DE PROFUNDIDAD PARA CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN EXISTENTE CON ARQUETA INFERIOR FORMADO POR ANILLOS Y CONO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD, REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL D-400 EN-400 DE 600 MM DE DIÁMETRO MODELO AYUNTAMIENTO DE ELCHE, PIEZA EN TE DE PVC 400X200 MM Y TRAMO DESCENDENTE HASTA LA SOLERA DE LA ARQUETA INFERIOR FORMADA POR TUBERÍA DE PVC DE 200 MM DE DIÁMETRO FIJADA A LAS PAREDES DEL POZO Y ARQUETA**		
T07014	2,000	UD	ANILLO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200X500 E=16 CM CON JUNTA DE GOMA	72,152	144,30
T07012	1,000	UD	CONO EXCENTRICO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200/600X1200 E=16 CM	187,240	187,24
T08005	1,000	UD	REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO.	196,918	196,92
T12003	4,000	M	TUBERIA P.V.C. DE 200 MM CON JUNTA DE GOMA	10,616	42,46
T12022B	1,000	UD	TE PVC DE 400X200 JUNTA DE GOMA	108,979	108,98
Q007	3,000	H	CAMIÓN GRUA	28,726	86,18
MOC02	3,000	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	36,75
MOC01	3,000	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	33,12
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	835,950	25,08
	3,000	%	Costes indirectos	861,030	25,830
			Precio Total por UD.....		**886,86**
U05054	**UD**		**CÁMARA DE REGISTRO PARA COLECTOR DN 1800 HASTA 3 M DE PROFUNDIDAD FORMADA POR PIEZA ESPECIAL DE HORMIGÓN CLASE 135 CONSTITUIDA POR UN TUBO EN RECTO DN 1800, UN ARO Ø 120 X 100 DE HA Y 16 CM DE ESPESOR DE PARED FUNDIDO AL TUBO COMO SALIDA PARA POZO DE REGISTRO, ENTRONQUES A TUBERÍAS Y COLECTORES Y CONO DE POZO REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE ESPESOR 16 CM, REJUNTADO DE JUNTAS, RECRECIDO CON LADRILLOS EN CASO DE SER NECESARIO, REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL D-400 EN-124 DE 600 MM (O DE 800 MM SI CARECE DE CONO) DE DIAMETRO MODELO AYUNTAMIENTO DE ELCHE, TOTALMENTE TERMINADO**		
T07024	1,000	M	TUBO CHIMENEA CLASE 135 1800X1200	939,768	939,77
T08005	1,000	UD	REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO.	196,918	196,92
T07012	1,000	UD	CONO EXCENTRICO DE HORMIGON ARMADO Ø 1200/600X1200 E=16 CM	187,240	187,24
Q055	0,570	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	13,47
MOC02	2,850	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	34,92
MOC01	2,850	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	31,46
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.403,780	42,11
	3,000	%	Costes indirectos	1.445,890	43,380
			Precio Total por UD.....		**1.489,27**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U05900	**M**		**CONSTRUCCIÓN DE CANAL TIPO 1 PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON HORMIGÓN EN MASA HM-25, ESPESOR DE LOS MUROS Y SOLERA DE 25 CM, ANCHO INTERIOR DE 50 CM Y ALTURA INTERIOR PROMEDIO DE 100 CM, CON REJILLAS TIPO BARCINO O EQUIVALENTE DE FUNDICIÓN DE GRAFITO ESFEROIDAL SEGÚN ISO 1083 Y EN-1563 CON DIMENSIONES 1.000X500 MM Y CLASE D 400 SEGÚN EN 124, INCLUSO MARCO. ENCOFRADO A UNA CARA INTERIOR, INCLUYE CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO, EXCAVACIÓN, CARGA, TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO, EL SOBREVOLUMEN DE HORMIGONAR CONTRA EXCAVACIÓN ASÍ COMO EL REPERFILADO DEL PAVIMENTO DE CALZADA CONTIGUO Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES QUE FUERAN NECESARIOS. MEDIDO EN LONGITUD INTERIOR.**		
T01024	1,114	M3	HORMIGON H 25 BLANDA 20 IIB	79,207	88,24
T14004	2,218	M2	ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL (MEDIDO A 1 CARA)	13,919	30,87
P21RR100	1,000	UD	REJILLA D-400 EN 124 980X490X70	361,863	361,86
MOC02	10,000	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	122,51
MOC01	10,000	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	110,39
U00001	3,000	M	CORTE PAVIMENTO	1,840	5,52
U00002	1,063	M2	DEMOLICION MECANICA DE PAVIMENTO	3,580	3,81
U01002	1,063	M3	EXCAVACION MECANICA ZANJA	11,410	12,13
U01007	1,063	M3	TRANSPORTE A VERTEDERO.	4,820	5,12
U01008	1,063	M3	CANON DE VERTIDO.	4,340	4,61
	3,000	%	Costes indirectos	745,060	22,350
			Precio Total por M.....		**767,41**

U05900A	**M**		**CONSTRUCCIÓN DE CANAL TIPO 2 PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON HORMIGÓN EN MASA HM-25, ESPESOR DE LOS MUROS Y SOLERA DE 25 CM, ANCHO INTERIOR DE 50 CM Y ALTURA INTERIOR PROMEDIO DE 100 CM, CON REJILLAS TIPO BARCINO O EQUIVALENTE DE FUNDICIÓN DE GRAFITO ESFEROIDAL SEGÚN ISO 1083 Y EN-1563 CON DIMENSIONES 1.000X500 MM Y CLASE D 400 SEGÚN EN 124, INCLUSO MARCO Y TRAGADERO PARA BORDILLO TIPO A80T NORINCO O EQUIVALENTE CON DIMENSIONES 800X200 MM. ENCOFRADO A UNA CARA INTERIOR, INCLUYE CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO Y BORDILLO, EXCAVACIÓN, CARGA, TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO, EL SOBREVOLUMEN DE HORMIGONAR CONTRA EXCAVACIÓN ASÍ COMO EL REPERFILADO DEL PAVIMENTO DE CALZADA CONTIGUO Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES QUE FUERAN NECESARIOS. MEDIDO EN LONGITUD INTERIOR.**		
T01024	1,114	M3	HORMIGON H 25 BLANDA 20 IIB	79,207	88,24
T14004	2,218	M2	ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL (MEDIDO A 1 CARA)	13,919	30,87
P21RR100	1,000	UD	REJILLA D-400 EN 124 980X490X70	361,863	361,86
UA80T	1,000	UD	TRAGADERO PARA BORDILLOS	98,604	98,60
MOC02	10,000	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	122,51
MOC01	10,000	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	110,39
U00001	3,000	M	CORTE PAVIMENTO	1,840	5,52
U00002	1,063	M2	DEMOLICION MECANICA DE PAVIMENTO	3,580	3,81
U01002	1,063	M3	EXCAVACION MECANICA ZANJA	11,410	12,13
U01007	1,063	M3	TRANSPORTE A VERTEDERO.	4,820	5,12
U01008	1,063	M3	CANON DE VERTIDO.	4,340	4,61
	3,000	%	Costes indirectos	843,660	25,310
			Precio Total por M.....		**868,97**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U05900B	**UD**		**CONEXIÓN DE CAPTACIÓN A POZO DE REGISTRO MEDIANTE TUBERÍA DE UPVC 315 MM COLOCADA EN ZANJA, INCLUSO TUBERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ACERA, CALZADA Y BORDILLOS, EXCAVACIÓN, CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO, RELLENO Y COMPACTADO**		
T12026	1,000	UD	CURVA PVC DE 315 A 90º JUNTA DE GOMA	64,317	64,32
T12043	2,000	UD	PASAMUROS DE PVC DE 315 MM JUNTA DE GOMA	40,413	80,83
U09005	7,000	M	TUBERIA UPVC DE 315 MM, E=7,80 MM	33,010	231,07
U00001	10,500	M	CORTE PAVIMENTO	1,840	19,32
U00002	3,150	M2	DEMOLICION MECANICA DE PAVIMENTO	3,580	11,28
U01002	3,150	M3	EXCAVACION MECANICA ZANJA	11,410	35,94
U01007	3,150	M3	TRANSPORTE A VERTEDERO.	4,820	15,18
U01008	3,150	M3	CANON DE VERTIDO.	4,340	13,67
U02001	1,725	M3	RELLENO GRAVIN 6/12	18,360	31,67
U02005	0,833	M3	RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRAS	23,620	19,68
U03019	0,390	M3	HORMIGON EN BASE DE PAVIMENTO	85,110	33,19
U03010	1,200	M2	ACERA BLOQUES DE CEMENTO	36,700	44,04
U03004	1,000	M	REPOSICION BORDILLO 12/15X25X50/100.	15,360	15,36
	3,000	%	Costes indirectos	615,550	18,470
			Precio Total por UD.....		**634,02**
U05900C	**UD**		**REPOSICIÓN DE ACOMETIDA DE SANEAMIENTO CON TUBERÍA DE UPVC 200 MM HASTA LÍNEA DE FACHADA, INCLUSO CONEXIÓN A CONDUCTO EXISTENTE CON MANGUITO EPDM ACO-FLEX O EQUIVALENTE, CONEXIÓN A POZO MEDIANTE JUNTA ELÁSTICA DE CONEXIÓN, DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ACERA, CALZADA Y BORDILLOS, EXCAVACIÓN, CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO, RELLENO Y COMPACTADO**		
T12031	2,000	UD	MANGUITO DE PVC DE 200 MM JUNTA DE GOMA H-H	8,366	16,73
T12041	2,000	UD	PASAMUROS DE PVC DE 200 MM JUNTA DE GOMA	9,479	18,96
U09003	7,000	M	TUBERIA UPVC DE 200 MM, E=4,90 MM	17,110	119,77
U00001	10,500	M	CORTE PAVIMENTO	1,840	19,32
U00002	3,150	M2	DEMOLICION MECANICA DE PAVIMENTO	3,580	11,28
U01002	3,150	M3	EXCAVACION MECANICA ZANJA	11,410	35,94
U01007	3,150	M3	TRANSPORTE A VERTEDERO.	4,820	15,18
U01008	3,150	M3	CANON DE VERTIDO.	4,340	13,67
U02001	1,725	M3	RELLENO GRAVIN 6/12	18,360	31,67
U02005	0,833	M3	RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRAS	23,620	19,68
U03019	0,390	M3	HORMIGON EN BASE DE PAVIMENTO	85,110	33,19
U03010	1,200	M2	ACERA BLOQUES DE CEMENTO	36,700	44,04
U03004	1,000	M	REPOSICION BORDILLO 12/15X25X50/100.	15,360	15,36
	3,000	%	Costes indirectos	394,790	11,840
			Precio Total por UD.....		**406,63**
U09006	**M**		**TUBERÍA DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE CLORURO DE POLIVINILO PARA SANEAMIENTO SN4 PN 6 SEGUN UNE-EN 1456, INCLUSO P/P DE JUNTA DE GOMA, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS PRECEPTIVAS.**		
T12006	1,000	M	TUBERIA UPVC DN 400 MM E=9,8 MM UNE-EN 1452.	42,064	42,06
Q055	0,100	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	2,36
MOF02	0,300	H	OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA	12,251	3,68
MOF01	0,300	H	OPERARIO DE BASE FONTANERÍA	11,039	3,31
%	6,000	%	MEDIOS AUXILIARES	51,410	3,08
	3,000	%	Costes indirectos	54,490	1,630
			Precio Total por M.....		**56,12**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U09007	**M**		**TUBERÍA DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE CLORURO DE POLIVINILO PARA SANEAMIENTO SN4 PN 6 SEGUN UNE-EN 1456, INCLUSO P/P DE JUNTA DE GOMA, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS PRECEPTIVAS.**		
T12007	1,000	M	TUBERIA UPVC DN 500 MM E=9,8 MM UNE-EN 1452.	67,944	67,94
Q060	0,100	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	3,89
MOF02	0,300	H	OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA	12,251	3,68
MOC01	0,300	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	3,31
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	78,820	2,36
	3,000	%	Costes indirectos	81,180	2,440
			Precio Total por M.....		**83,62**
U09008	**M**		**TUBERÍA DE 630 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE CLORURO DE POLIVINILO PARA SANEAMIENTO SN4 PN 6 SEGUN UNE-EN 1456, INCLUSO P/P DE JUNTA DE GOMA, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS PRECEPTIVAS.**		
T12008	1,000	M	TUBERIA UPVC DN 630 MM E=15,4 MM UNE-EN 1452.	121,529	121,53
Q060	0,100	H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	3,89
MOF02	0,300	H	OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA	12,251	3,68
MOC01	0,300	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	3,31
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	132,410	3,97
	3,000	%	Costes indirectos	136,380	4,090
			Precio Total por M.....		**140,47**
U10007	**M**		**SUMINISTRO Y COLOCACION EN ZANJA DE TUBERIA DE HORMIGON ARMADO DN 1500 CLASE 135 SEGUN NORMA UNE 127916, CON JUNTA DE GOMA. INCLUSO P/P DE TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS PRECEPTIVAS.**		
T07007	1,000	M	TUBERIA H.A. DN 1500 CLASE (135) COMPRESION RADIAL	151,624	151,62
Q055	0,225	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	5,32
MOF02	0,225	H	OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA	12,251	2,76
MOC01	0,225	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	2,48
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	162,180	4,87
	3,000	%	Costes indirectos	167,050	5,010
			Precio Total por M.....		**172,06**
U10009	**M**		**SUMINISTRO Y COLOCACION EN ZANJA DE TUBERIA DE HORMIGON ARMADO DN 1800 CLASE 135 SEGUN NORMA UNE 127916, CON JUNTA DE GOMA. INCLUSO P/P DE TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS PRECEPTIVAS.**		
T07009	1,000	M	TUBERIA H.A. DN 1800 CLASE (135) COMPRESION RADIAL	220,697	220,70
Q055	0,250	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	5,91
MOF02	0,250	H	OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA	12,251	3,06
MOC01	0,250	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	2,76
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	232,430	6,97
	3,000	%	Costes indirectos	239,400	7,180
			Precio Total por M.....		**246,58**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
U10010	**M**		**SUMINISTRO Y COLOCACION EN ZANJA DE TUBERIA DE HORMIGON ARMADO DN 2000 CLASE 135 SEGUN NORMA UNE 127916, CON JUNTA DE GOMA. INCLUSO P/P DE TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS PRECEPTIVAS.**		
T07010	1,000	M	TUBERIA H.A. DN 2000 CLASE (135) COMPRESION RADIAL	287,952	287,95
Q055	0,263	H	RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA	23,630	6,21
MOF02	0,263	H	OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA	12,251	3,22
MOC01	0,263	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	2,90
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	300,280	9,01
	3,000	%	Costes indirectos	309,290	9,280
			Precio Total por M.....		**318,57**
U100111	**M**		**INSPECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE ALCANTARILLADO CON CÁMARA DE TELEVISIÓN, INCLUSO REALIZACIÓN DEL INFORME Y ENTREGA DE LA GRABACIÓN.**		
			SIN DESCOMPOSICIÓN		1,500
	3,000	%	Costes indirectos	1,500	0,050
			Precio Total por M.....		**1,55**
U160510	**m**		**RETIRADA, ACOPIO Y COLOCACION DE VALLA METÁLICA EXISTENTE, INCLUSO APORTE DE PEQUEÑO MATERIAL, REPASOS DE PINTURA Y MEDIOS AUXILIARES**		
MOC02	1,045	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	12,80
MOC01	1,040	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	11,48
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	24,280	0,73
	3,000	%	Costes indirectos	25,010	0,750
			Precio Total por m.....		**25,76**
Z005	**UD**		**RETIRADA, ACOPIO Y COLOCACION DE FAROLA O SEMÁFORO EXISTENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN, ZÓCALO DE HORMIGÓN, APORTE DE PEQUEÑO MATERIAL, CONEXIONADO ELÉCTRICO, REPASOS DE PINTURA Y MEDIOS AUXILIARES**		
T01024	0,500	M3	HORMIGON H 25 BLANDA 20 IIB	79,207	39,60
MOC02	3,500	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	42,88
MOE01	3,500	H	PEON ESPECIALISTA ELECTRICIDAD	9,163	32,07
	3,000	%	Costes indirectos	114,550	3,440
			Precio Total por UD.....		**117,99**
Z007	**UD**		**REPOSICIÓN DE SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO, REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTE METALICO Y COLOCACION.**		
			SIN DESCOMPOSICIÓN		57,850
	3,000	%	Costes indirectos	57,850	1,740
			Precio Total por UD.....		**59,59**
ZAPS01	**UD**		**APEO Y REPOSICIÓN, EN CASO NECESARIO, DE LINEAS DE ALUMBRADO, TRÁFICO, BAJA Y MEDIA TENSIÓN. INCLUYE LA EJECUCIÓN DE CATAS POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS PARA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO.**		
B0D625A0	1,000	UD	PUNTAL METÁLICO TELESCÓPICO H=3M,150USOS	7,097	7,10
B15Z1200	10,000	M	CUERDA POLIAM.,D=6MM	0,091	0,91
MOC02	0,500	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	6,13
MOC01	0,500	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	5,52
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	19,660	0,59
	3,000	%	Costes indirectos	20,250	0,610
			Precio Total por UD.....		**20,86**

Precios descompuestos

COD	Ud.		Descripción	Precio	Total Euros
ZAPS02	**UD**		**APEO Y REPOSICIÓN, EN CASO NECESARIO, DE SERVICIO DE AGUA POTABLE, SANEAMIENTO, GAS, TELECOMUNICACIONES Y ACEQUIA DE RIEGO. INCLUYE LA EJECUCIÓN DE CATAS POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS PARA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO.**		
B44Z5011	250,000	KG	ACERO S275JR,PIEZA SIMP.,PERF.LAM.IP,HE,UP,CORTADO MEDIDA+ANTIOX.	0,681	170,25
B15Z1700	50,000	M	CUERDA POLIAM.,D=16MM	0,606	30,30
Q007	1,000	H	CAMIÓN GRUA	28,726	28,73
MOC02	2,000	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	24,50
MOC01	2,000	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	22,08
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	275,860	8,28
	3,000	%	Costes indirectos	284,140	8,520
			Precio Total por UD.....		**292,66**
ZBAN	**UD**		**RETIRADA, ACOPIO Y COLOCACIÓN DE ELEMENTO DE MOBILIARIO URBANO (PAPELERA, BANCO, PILONA) INCLUSO APORTE DE PEQUEÑO MATERIAL, REPASOS DE PINTURA Y MEDIOS AUXILIARES.**		
AUX07	0,282	M3	HORMIGON HM-20/B.	71,560	20,18
MOC01	2,280	H	PEON ESPECIALISTA	11,039	25,17
MOC02	2,280	H	OFICIAL PRIMERA	12,251	27,93
%	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	73,280	2,20
	3,000	%	Costes indirectos	75,480	2,260
			Precio Total por UD.....		**77,74**
ZMAN1	**PA**		**ABONO ÍNTEGRO POR OPERACIONES NECESARIAS PARA MANTENIMIENTO EN SERVICIO DE LAS CONDUCCIONES EXISTENTES, INCLUYENDO CONEXIONES A POZO O TUBERÍAS EXISTENTES, BOMBEOS, GRUPO ELECTRÓGENO, COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO, TUBERÍA DE PVC, BALONES OBTURADORES, BY-PASS EN TUBERÍA DE PVC Y VIGILANCIA 24 HORAS, TOTALMENTE INSTALADO**		
			SIN DESCOMPOSICIÓN		13.106,796
	3,000	%	Costes indirectos	13.106,796	393,204
			Precio Total por PA.....		**13.500,00**
ZMAN2	**PA**		**ABONO ÍNTEGRO POR OPERACIONES NECESARIAS PARA MANTENIMIENTO EN SERVICIO DE LAS CONDUCCIONES EXISTENTES, INCLUYENDO CONEXIONES A POZO O TUBERÍAS EXISTENTES, BOMBEOS, GRUPO ELECTRÓGENO, COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO, TUBERÍA DE PVC, BALONES OBTURADORES, BY-PASS EN TUBERÍA DE PVC Y VIGILANCIA 24 HORAS, TOTALMENTE INSTALADO**		
			SIN DESCOMPOSICIÓN		11.650,485
	3,000	%	Costes indirectos	11.650,485	349,515
			Precio Total por PA.....		**12.000,00**
ZMAN3	**PA**		**ABONO ÍNTEGRO POR OPERACIONES NECESARIAS PARA MANTENIMIENTO EN SERVICIO DE LAS CONDUCCIONES EXISTENTES, INCLUYENDO CONEXIONES A POZO O TUBERÍAS EXISTENTES, BOMBEOS, GRUPO ELECTRÓGENO, COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO, TUBERÍA DE PVC, BALONES OBTURADORES, BY-PASS EN TUBERÍA DE PVC Y VIGILANCIA 24 HORAS, TOTALMENTE INSTALADO**		
			SIN DESCOMPOSICIÓN		4.368,932
	3,000	%	Costes indirectos	4.368,932	131,068
			Precio Total por PA.....		**4.500,00**
ZPARK	**Ud**		**INDEMNIZACIÓN MENSUAL POR OCUPACIÓN DE PLAZA DE PARKING PARTICULAR**		
			SIN DESCOMPOSICIÓN		58,252
	3,000	%	Costes indirectos	58,252	1,748
			Precio Total por Ud.....		**60,00**

Precios descompuestos

COD	Ud.	Descripción	Precio	Total Euros
ZPARK2	**Ud**	**INSTALACIÓN Y RETIRADA DE CONJUNTO SEMAFÓRICO PARA REGULACIÓN DE TRÁFICO EN PARKING PARA PERMITIR EL PASO ALTERNATIVO DE VEHÍCULOS**		
		SIN DESCOMPOSICIÓN		485,437
	3,000 %	Costes indirectos	485,437	14,563
		Precio Total por Ud.....		**500,00**
ZTPD	**UD**	**REPOSICIÓN DE PALMERA O ÁRBOL DESDE VIVERO MUNICIPAL A UBICACIÓN DEFINITIVA, CON MEDIOS MANUALES Y AYUDAS MECÁNICAS EN SU CASO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE RESTOS DE PODA A VERTEDERO, EXCAVACIÓN PARA EXTRACCIÓN DE ÁRBOL Y CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HUECO DE 1,5X1,5X1,5, PLANTACIÓN EN LUGAR DEFINITIVO DE PALMERA APORTADA POR SERVICIO MUNICIPAL DE JARDINERIA TRANSPORTADA DESDE EL VIVERO MUNICIPAL, RELLENO CON TIERRA VEGETAL DE APORTE Y RIEGO Y MANTENIMIENTO HASTA ARRAIGO DEFINITIVO.**		
T01113	0,290 m3	TIERRA VEGETAL CATEGORÍA ALTA,CONDUCT.ELÉCTR.<0,8DS/M,GRANEL	44,123	12,80
Q006	0,200 H	CAMIÓN DE 20 M3	23,622	4,72
Q060	0,370 H	GIRATORIA C/CAZO	38,861	14,38
Q100	0,500 h	MOTOSIERRA	2,556	1,28
MOC02	0,100 H	OFICIAL PRIMERA	12,251	1,23
MOC01	2,500 H	PEON ESPECIALISTA	11,039	27,60
%	3,000 %	MEDIOS AUXILIARES	62,010	1,86
	3,000 %	Costes indirectos	63,870	1,920
		Precio Total por UD.....		**65,79**

ANEJO 8. – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1
2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 1
2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....1
2.2 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES 4
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....9
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA. 10
4.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN 10
4.2 MEDIDAS DE VALORIZACIÓN “IN SITU” 11
4.3 DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”.....11
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 13
6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS 13
7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 14
8. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 17

PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, 13 de febrero de 2008), se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, para el PROYECTO DE COLECTOR CARRÚS ESTE TRAMO 2. El contenido del estudio viene establecido en el artículo 4 del Real Decreto citado:

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. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

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. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados serán los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

En esta estimación de residuos no se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contienen sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados. Se considera de forma estimada en este estudio la gestión de unos contenedores para residuos peligrosos, si bien su determinación detallada habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones concretas de suministro y aplicación de los materiales.

Se consideran los siguientes niveles de residuos de construcción y demolición:

Nivel I.- Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación y demolición.

Nivel II.- Materiales procedentes del montaje de conducciones, relleno de zanjas, ejecución de arquetas y reposición de firmes.

A.1.: RCDs Nivel I		
	Tierras y pétreos de la excavación y demolición	
	1. Arena Grava y otros áridos	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
	2. Hormigón	
	17 01 01	Hormigón
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	3. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	RCD: Otros	
	4. residuos biodegradables	
	20 02 01	4. Residuos biodegradables
A.2.: RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	5. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	6. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	7. Madera	
x	17 02 01	Madera
	8. Papel	
x	20 01 01	Papel
	9. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	10. Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio
	11. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

2.2 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

A continuación se presenta un resumen de las mediciones de proyecto consideradas a efectos de la redacción del presente estudio.

MEDICIONES DE PROYECTO CONSIDERADAS

Ud	Resumen	Medición
M2	DEMOLICION MECANICA DE PAVIMENTO	2.484,17
UD	DEMOLICION DE POZO DE REGISTRO, CON MEDIOS	25,00
M2	FRESADO FIRME (5 CM DE ESPESOR) MEZCLA BITUM. CALIENTE	2.677,13
M3	CANON DE VERTIDO.	12.337,89
M3	RELLENO GRAVIN 6/12	2.927,21
M3	RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRAS	2.917,05
M3	RELLENO MACHACA	3.782,53
M2	ACERA BLOQUES DE CEMENTO	140,80
M	REPOSICION BORDILLO 12/15x25x50/100.	130,00
M2	CAPA DE RODADURA AC16 surf S, 5 cm ARIDO PORFIDICO,	4.799,10
M2	MEZCLA BITUMINOSA AC22 base G DE 7CM	2.121,97
M2	GEOTEXTIL TS-30	1.877,92
M	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA H.A. DN 1500 CLASE (135)	105,67
M	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA H.A. DN 1800 CLASE (135)	136,97
M	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA H.A. DN 2000 CLASE (135)	260,26
M3	HORMIGON H 15	35,22
M3	HORMIGON H 20 BLANDA, IIb	92,98
M3	HORMIGON H 25 BLANDA 20 IIb	125,96
M3	HORMIGON HA-30/B/20 IIB+Qb	141,38
KG	ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS	10.180,12
M2	ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O	788,31
M	TUBERIA P.V.C. DE 200 MM CON JUNTA DE GOMA	347,00
M	TUBERIA P.V.C. DE 315 MM CON JUNTA DE GOMA	273,00
M	TUBERIA UPVC DN 400 MM e=9,8 mm UNE-EN 1452.	391,07
M	TUBERIA UPVC DN 500 MM e=9,8 mm UNE-EN 1452.	72,55
M	TUBERIA UPVC DN 630 MM e=15,4 mm UNE-EN 1452.	6,01

Los criterios seguidos para la estimación de cantidades de residuos son los siguientes:

NIVEL I.

- **Demolición de pavimentos.** Se considera un espesor medio de 0,05 m en calzada y 0,15 m en acera.
- **Demolición de pozos de registro existentes.** Se estima su peso unitario.
- **Tierras procedentes de excavación a vertedero.** Se estima su peso a partir de la medición teórica según perfil de proyecto. Al incluir la parte proporcional de demolición de pavimento, tuberías y pozos de registro se le resta el peso del volumen de estas demoliciones.
- **Fresado de calzada.** Se estima su peso a partir de las mediciones de proyecto.

NIVEL II.

- **Fragmentos de tubería de hormigón no utilizada.** Se estima un % del total realmente colocado.
- **Fragmentos de PVC no utilizada.** Se estima un 5% del total realmente colocado.
- **Geotextil.** Se estima un 5% del total realmente colocado.
- **Aglomerado asfáltico.** Se estima un 0,50% del aglomerado vertido.
- **Áridos.** Se estima un 1% del real colocado.
- **Hormigones.** Se estima un 4% del real colocado.
- **Acero.** Se consideran unas mermas del 2%.
- **Acera y bordillos.** Se estima un 4% del real colocado.
- **Madera en encofrados.** Se considera un espesor medio de 3 cm y 5 posturas, por lo que el residuo generado equivaldrá al 20% (1/5) de la medición total.

Existen residuos de Nivel II no cuantificados, tales como plástico, cartón, madera, envases contaminados, botes aerosoles, residuos orgánicos asimilables a RSU y otros residuos peligrosos. Existen datos estadísticos al respecto, pero están muy enfocados a la edificación, por lo que su aplicación en proyectos como el presente no tiene sentido ni se ajusta a la realidad. A estos efectos, en este proyecto se opta por prever una serie de contenedores para estos residuos y valorar la gestión de su contenido durante la fase de obra.

De acuerdo con las mediciones de la obra resultan las siguientes cantidades:

DEMOLICIÓN DE ACERA

Terreno	Superficie m2	Espesor m	Volumen m3	Densidad t/m3	Peso t
Acera	140,80	0,15	21,12	2,20	**46,46**

DEMOLICIÓN DE CALZADA

Terreno	Superficie m2	Espesor m	Volumen m3	Densidad t/m3	Peso t
Demolición total	2.484,17				
Deducir acera	- 140,80				
Calzada	2.343,37	0,05	117,17	2,20	**257,77**

DEMOLICIÓN DE POZO DE REGISTRO

Ud	Peso unit. (t/ud)	Peso total (t)
25	2,80	**70,00**
SUMA		**70,00**

TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO

Concepto	Volumen m3	Densidad t/m3	Peso t
Excavación	12.337,89	1,80	22.208,19
Deducir demolición calzada			- 257,77
Deducir demolición acera			- 46,46
Deducir demolición pozos registro			- 70,00
SUMA			**21.833,96**

FRESADO DE FIRME

Terreno	Superficie m2	Espesor m	Volumen m3	Densidad t/m3	Peso t
Calzada	2.677,13	0,05	133,86	2,20	**294,48**

FRAGMENTOS DE TUBERÍA DE HORMIGÓN NO UTILIZADA

DN (mm)	Longitud proyecto (m)	Peso unitario (t/m)	Peso total (t)
1.500	105,67	2,09	221,06
1.800	136,97	3,01	412,55
2.000	260,26	3,63	945,78
		SUMA	**1.579,40**
		Fracción desechada	1,00%
		Total residuo (t)	**15,79**

FRAGMENTOS DE TUBERÍA DE PVC DESECHADA

Diámetro mm	Longitud m	Peso lineal t/m	Peso t
200	347,00	0,0046	1,60
315	273,00	0,0114	3,11
400	391,07	0,0183	7,16
500	72,55	0,0232	1,68
630	6,01	0,0453	0,27
SUMA			**13,82**
Fracción desechada			5,00%
Total residuo (t)			**0,69**

FRAGMENTOS DE GEOTEXTIL DESECHADO

Concepto	Superf m2	Peso unitario kg/m2	Peso kg	Peso t
Geotextil TS-30	1.877,92	0,155	291,08	0,29
Fracción desechada				5,00%
Total residuo (t)				**0,01**

PAVIMENTO DESECHADO

Concepto	Superficie m2	Espesor m	Volumen m3	Densidad t/m3	Peso t
Capa rodadura	4.799,10	0,05	239,96	2,20	527,91
Capa base	2.121,97	0,07	148,54	2,20	326,79
SUMA					**854,70**
Fracción desechada					0,50%
Total residuo (t)					**4,27**

ÁRIDOS DESECHADOS

Concepto	Volumen m3	Densidad t/m3	Peso t	Frac. Desech. %	Peso residuo t
Gravín	2.927,21	1,80	5.268,97	1,00%	52,69
Zahorra	2.917,05	1,80	5.250,69	1,00%	52,51
Machaca	3.782,53	1,80	6.808,55	1,00%	68,09
SUMA					**173,29**

HORMIGONES DESECHADOS

Concepto	Volumen m3	Densidad t/m3	Peso t	Frac. Desech. %	Peso residuo t
H15	35,22	2,20	77,48	4,00%	3,10
H20	92,98	2,20	204,56	4,00%	8,18
H25	125,96	2,20	277,10	4,00%	11,08
H30	141,38	2,20	311,04	4,00%	12,44
SUMA					**34,80**

PAVIMENTOS DE ACERA Y BORDILLOS DESECHADOS

Concepto	Medición	Unidad m	Peso unitario	Unidad	Peso kg
Acera	140,80	m2	66	kg/m2	9.293
Bordillo	130,00	m	100	kg/m	13.000
SUMA					**22.293**
Fracción desechada					4,00%
Total residuo (kg)					892
Total residuo (t)					**0,89**

ACERO DESECHADO

Concepto	Peso kg	Frac. Desech. %	Peso residuo t
B 500 S	10.180,12	2,00%	**0,20**

MADERA EN ENCOFRADOS DESECHADA

Concepto	Superficie m2	Espesor m	Volumen m3	Densidad t/m3	Peso t
Encofrado	788,31	0,03	23,65	0,50	11,83
Fracción desechada					20,00%
Total residuo (t)					**2,37**

Resumen de residuos estimados

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)			
A.1: RCDs Nivel I			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (t/m^3)	m³ Volumen de Residuos
Tierras y pétreos de la excavación y demolición			
1. Arena, grava, áridos	21.833,96	1,50	14.555,97
2. Hormigones	116,46	1,50	77,64
TOTAL estimación	**21.950,42**		**14.633,61**
No pétreos de la excavación y demolición			
3. Asfalto	552,25	1,50	368,17
TOTAL estimación	**552,25**		**368,17**

A.2.: RCDs Nivel II			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m³ Volumen de Residuos
Naturaleza pétrea			
1. Arena, zahorras	173,29	1,50	115,53
2. Hormigones	51,48	1,50	34,32
TOTAL estimación	**224,77**		**115,53**
Naturaleza no pétrea			
3. Asfalto	4,27	1,50	2,85
4. Acero	0,20	1,50	0,13
5. Plástico	0,70	0,50	1,40
6. Madera	2,37	0,50	4,74
TOTAL estimación	**5,17**		**9,12**

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

- Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.

- Se habilitarán zonas de “puntos limpios” en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.

- Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Consellería de Territorio y Vivienda en la Comunidad Valenciana.

- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente

impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

- Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.

- Los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.

- Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de 2 años para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.

- El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc, y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

4.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	

	Otros (indicar)	

4.2 MEDIDAS DE VALORIZACIÓN "IN SITU"

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

4.3 DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Generalitat Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:
RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
RSU: Residuos Sólidos Urbanos
RNP: Residuos NO peligrosos
RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I				
	Tierras y pétreos de la excavación y demolición		**Tratamiento**	**Destino**
	1. Arena Grava y otros áridos			
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	2. Hormigón			
	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**
	3. Asfalto			
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	RCD: Otros		**Tratamiento**	**Destino**
	4. residuos biodegradables			
	20 02 01	4. Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
A.2.: RCDs Nivel II				
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**
	1. Arena Grava y otros áridos			
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Hormigón			
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 0106.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	4. Piedra			
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**
	5. Asfalto			
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	6. Metales			
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 02	Aluminio	Reciclado	
	17 04 03	Plomo		
	17 04 04	Zinc		
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
	17 04 06	Estaño		
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
	7. Madera			
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	8. Papel			
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	9. Plástico			
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	10. Vidrio			
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	11. Yeso			
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**
	1. Basuras			
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
	2. Potencialmente peligrosos y otros			
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento	
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	
x	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

De acuerdo con las estimaciones del apartado precedente se superan estos mínimos en hormigón, madera y plásticos. Así pues, las medidas a emplear son las marcadas en el cuadro siguiente:

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Cámara de descontaminación de fibrocemento
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Con carácter General:

Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de residuos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Plan de gestión de residuos

El Contratista estará obligado a presentar a la Propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los puntos de vertido final, emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

Almacenamiento provisional

El Contratista estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, 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.

Con carácter Particular:

Se marcan aquellas que son de aplicación a la obra

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por la Generaltat Valenciana e inscritos en el registro pertinente. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación

	ulterior al que se destinarán los residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la 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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

8. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación se presenta la valoración de los costes de gestión de residuos.

VALORACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs			
A.1: RCDs Nivel I			
Descripción	**Cantidad**	**Precio**	**Importe (€)**
m3 Gestión de los residuos inertes tipo tierras procedentes de la excavación, incluyendo valorización en su caso y eliminación en vertedero de inertes autorizado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Territorio, por medio de gestor autorizado.	14.633,61	4,60	67.314,61
m3 Gestión de los residuos inertes tipo escombros seleccionados, incluyendo valorización en su caso, eliminación en vertedero de inertes autorizado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Territorio, por medio de gestor autorizado.	368,17	4,60	1.693,58
TOTAL RCDs Nivel I			**69.008,19**
A.2: RCDs Nivel II			
Descripción	**Cantidad**	**Precio**	**Importe (€)**
m3 Gestión de los residuos inertes tipo tierras procedentes de la excavación, incluyendo valorización en su caso y eliminación en vertedero de inertes autorizado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Territorio, por medio de gestor autorizado.	115,53	4,60	531,44
m3 Gestión de los residuos inertes tipo escombros seleccionados, incluyendo valorización en su caso, eliminación en vertedero de inertes autorizado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Territorio, por medio de gestor autorizado.	2,85	4,60	13,11
t Gestión de los residuos metálicos seleccionados, incluyendo valorización en su caso, eliminación en vertedero de inertes autorizado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Territorio, por medio de gestor autorizado.	0,20	8,01	1,60
t Gestión de los residuos de plástico seleccionados, incluyendo valorización en su caso, eliminación en vertedero de inertes autorizado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Territorio, por medio de gestor autorizado.	0,70	8,01	5,61
t Gestión de los residuos de madera seleccionados, incluyendo valorización en su caso, eliminación en vertedero autorizado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Territorio, por medio de gestor autorizado.	2,37	8,01	18,98
mes Alquiler de contenedor de 30 m3 de capacidad para residuos no peligrosos	12,00	95,56	1.146,72
Ud Entrega y recogida de contenedor de residuo no peligroso valorizable (chatarra, plastico, carton o madera) por transportista autorizado y capacidad igual o inferior a 30 m3 colocado a pie de carga, incluido transporte y entrega a gestor autorizado	12,00	98,05	1.176,60
Ud Tratamiento en planta por gestor autorizado de envases metalicos vacios contaminados almacenados en la instalación en bidones de 200 l paletizados que deben ser adquiridos la primera vez. El precio por bidón incluye el etiquetado.	12,00	95,86	1.150,32
Ud Tratamiento en planta por gestor autorizado de botes aerosoles vacios contaminados almacenadoos en la instalación en bidones de 200 l paletizados que deben ser adquiridos la primera vez. El precio por bidón incluye el etiquetado.	12,00	24,61	295,32
Ud Retirada y transporte por transportista autorizado de residuos peligrosos hasta destino final (o planta de trasferencia) utilizando camión de 3,5 toneladas de PMA. El precio incluye carga con maquinaria elevadora	12,00	41,55	498,60
TOTAL RCDs Nivel II			**4.838,30**

TOTAL RCDs Nivel I	**69.008,19**
TOTAL RCDs Nivel II	**4.838,30**
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	**73.846,49**

Los residuos de Nivel I se integran en los capítulos de excavaciones en el movimiento de tierras del proyecto. Los residuos de Nivel II y el resto de costes de gestión constituyen el capítulo de Gestión de residuos del proyecto, con un importe de 4.838,30 €.

Elche, junio de 2014

Fdo.: Carlos Fernández-Montes Llord
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos, col: 8.886

PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

PROYECTO DE COLECTOR DE CARRÚS ESTE TRAMO 2

PLANO Nº:	DESIGNACIÓN:	ESCALA:
1	ANEJO GESTIÓN DE RESIDUOS	1 / 1.000
		FECHA: JUNIO 2014 — REFERENCIA: 2014119010_T2AR

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :

Ingeniero de Caminos C. y P. : Carlos Fernández-Montes Llord