



**Aigües
d'Elx**

**PROYECTO DE ALIVIADERO DE AGUAS
PLUVIALES ENTRE LA ANTIGUA Y NUEVA
RONDA SUR EN EL CAMINO VIEJO DE
SANTA POLA**



Elche, Febrero de 2015



**Aigües
d'Elx**

**PROYECTO DE ALIVIADERO DE AGUAS
PLUVIALES ENTRE LA ANTIGUA Y NUEVA
RONDA SUR EN EL CAMINO VIEJO DE
SANTA POLA**



DOCUMENTO 1. MEMORIA Y ANEJOS (1 de 2)

Memoria. Anejos 1-9

Elche, Febrero de 2015



**PROYECTO DE ALIVIADERO DE AGUAS PLUVIALES
ENTRE LA ANTIGUA Y NUEVA RONDA SUR EN EL
CAMINO VIEJO DE SANTA POLA**

**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 | 1 |
| 4. TOPOGRAFÍA | 3 |
| 5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA | 4 |
| 6. SOLUCIÓN ADOPTADA | 4 |
| 6.1 COLECTORES | 4 |
| 6.2 CRUCE DE LA CARRETERA DE CIRCUNVALACIÓN | 6 |
| 6.3 REPOSICIONES | 7 |
| 6.4 CÁLCULOS HIDRÁULICOS | 7 |
| 6.5 CÁLCULOS MECÁNICOS | 8 |
| 7. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS | 8 |
| 8. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS | 9 |
| 9. GESTIÓN DE RESIDUOS | 9 |
| 10. CONTROL DE CALIDAD | 10 |
| 11. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS | 11 |
| 12. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN | 12 |
| 13. PLAZO DE GARANTÍA | 13 |
| 14. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS | 13 |
| 15. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA | 13 |
| 16. SERVICIOS AFECTADOS | 13 |
| 17. PROPUESTA DE REVISIÓN DE PRECIOS | 14 |
| 18. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA | 14 |
| 19. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO | 14 |
| 20. CONCLUSIÓN | 16 |



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 o el barranco 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 conjunto formado por los aliviaderos a la Ronda Sur y el colector Ciudad Jardín – Los Palmerales, con el que se da respuesta a gran parte de los problemas del barrio de Altabix y la glorieta de la carretera de Santa Pola. En el momento de la redacción del presente Proyecto los dos tramos de que consta el colector Ciudad Jardín - Los Palmerales se encuentran en ejecución.

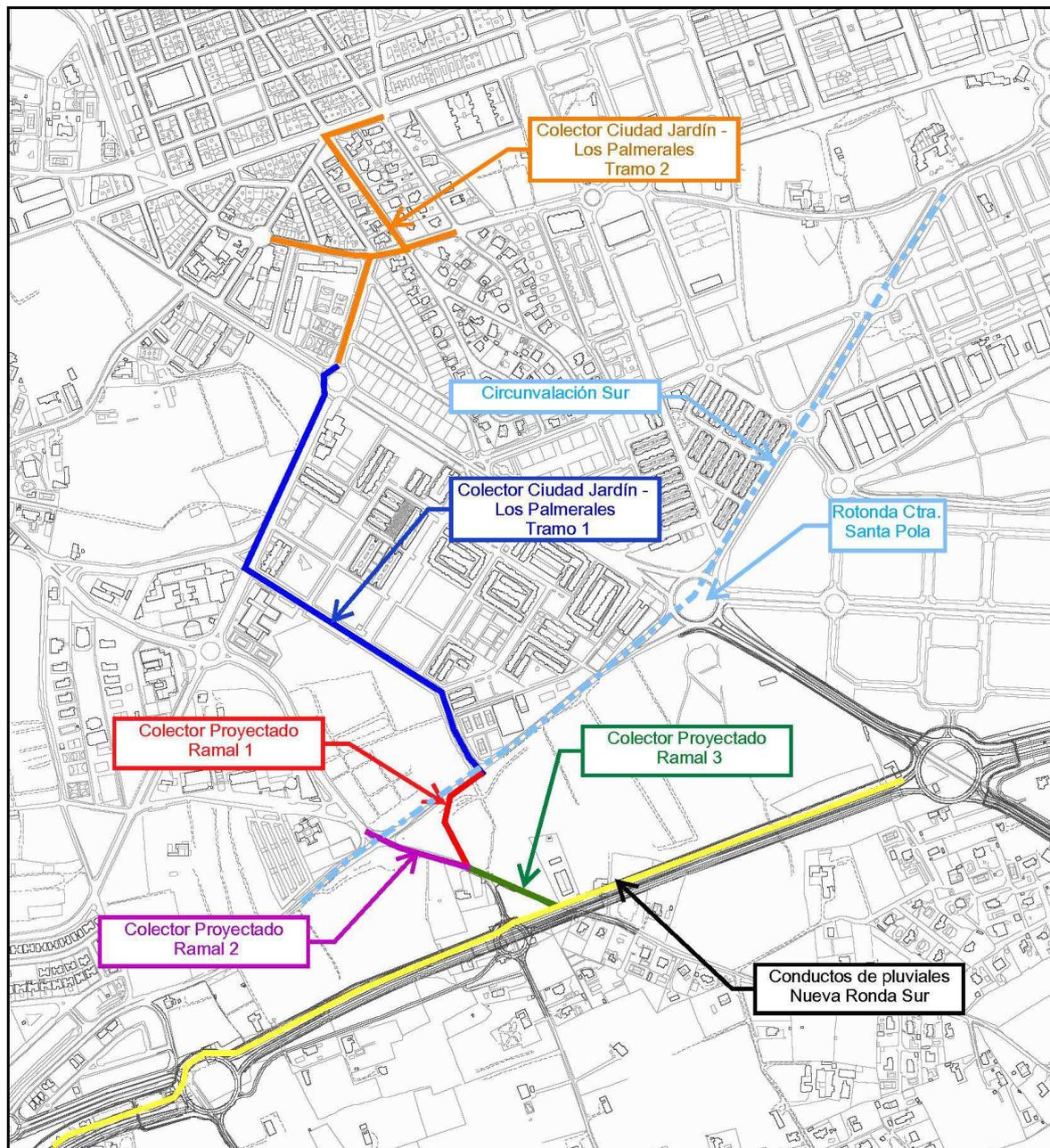
Las aguas conducidas por este colector y las recogidas por el colector de la calle Avet deben ir a parar al río Vinalopó a través de las conducciones de pluviales que actualmente se están ejecutando en paralelo a la nueva Ronda Sur de Elche.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto del presente Proyecto la definición, justificación y valoración de las obras de conexión del colector Ciudad Jardín – Los Palmerales y calle Avet con los conductos de pluviales de la nueva Ronda Sur de Elche.

3. SITUACIÓN ACTUAL

En la zona Sudeste del casco urbano de Elche las aguas pluviales circulan en dirección aproximada Norte-Sur. El límite de la zona urbana coincidía hasta fechas recientes con la carretera de circunvalación, en donde se construyeron una serie de colectores unitarios dirigidos hacia el río Vinalopó, donde vierten el excedente de pluviales en épocas de lluvia.



Esquema de colectores

Conforme se han urbanizado los sectores adyacentes a la carretera de circunvalación se han ido ampliando los colectores unitarios contiguos. Aun así, la capacidad de estos colectores es insuficiente. Por este motivo en caso de lluvias, incluso de intensidad media-baja, son frecuentes los encharcamientos y desbordamientos del sistema de colectores, lo que obliga a cortar el tráfico en la circunvalación Sur.

Una zona especialmente problemática es la rotonda de intersección de la circunvalación Sur con la carretera de Santa Pola. Esto se debe a que las aguas pluviales recogidas en los barrios de Altavix y Ciudad Jardín confluyen en una zona cóncava donde



históricamente existía un cauce denominado *brazal de Altabix* que desembocaba en el barranco de San Antón. Aunque la urbanización de la ciudad ha hecho desaparecer este antiguo cauce, la orografía de la zona continúa siendo similar a la existente antes de construir la ciudad. Como consecuencia de ello, las aguas de lluvia tienden a seguir el curso del antiguo brazal, yendo a parar a la mencionada rotonda de intersección con la carretera de Santa Pola.

El sistema de drenaje de la nueva Ronda Sur, actualmente en construcción, incluye dos conductos de pluviales, uno de diámetro 1500 mm y otro de diámetro 2000 mm con descarga al río Vinalopó destinados el primero de ellos a transportar caudales aliviados del sistema unitario y el segundo de ellos a evacuar aguas pluviales.

Con el objeto de captar las aguas del brazal de Altabix y conducir las al Oeste de la rotonda, disminuyendo de este modo los caudales de pluviales que acuden a ella, *Aigües d'Elx* ha redactado los proyectos del colector Ciudad Jardín – Los Palmerales, tramo 1 y 2.

El presente proyecto comprende tres nuevos conductos o ramales. El primero de ellos (ramal 1) es de 1.500 mm de diámetro, se inicia en la circunvalación Sur a la altura de la calle del Eucalipto y da continuidad al colector Ciudad Jardín – Los Palmerales hasta los nuevos colectores de la Ronda Sur. El segundo conducto (ramal 2) se inicia en la circunvalación Sur a la altura de la calle del Avet y comprende una arqueta de alivio desde el colector procedente de esta calle y un conducto de 1.000 mm de diámetro que confluye con el ramal 1. Aguas abajo de la confluencia comienza el ramal 3 de 1.800 mm de diámetro que desemboca en los colectores de la nueva Ronda Sur.

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

4. TOPOGRAFÍA

Para la redacción de este proyecto se ha encargado un levantamiento topográfico de la zona en estudio, que ha sido realizado con ayuda de un GPS Prexiso G5. Sobre este levantamiento se ha superpuesto la distribución de viales del futuro sector E18 del PGOU de Elche, que ha sido facilitada por los redactores del proyecto de urbanización del sector.

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

5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Se incluye como Anejo a la presente Memoria un estudio geotécnico de la zona realizado a partir de la cartografía geológica y la experiencia en trabajos realizados en la misma zona.

Los materiales encontrados corresponden a depósitos sedimentarios recientes del Cuaternario, de naturaleza limo arcillosa y arenosa, con cantos y a veces bolos, con una costra calcárea no siempre presente.

Tras el reconocimiento visual del terreno y la consulta de la información litológica disponible, se concluye que los terrenos por los que va a transcurrir el colector son aptos para la cimentación del mismo, al igual que el sistema de ejecución propuesto, con zanjas verticales de profundidad que oscila aproximadamente entre 5 y 6 metros.

La excavación se puede realizar a máquina sin necesidad de utilizar el martillo picador. Puede considerarse que los materiales implicados presentan una cohesión baja o nula, que puede perderse en el caso de existencia de freático o actuación de los agentes ambientales. Por estos motivos será precisa la entibación de las paredes de las zanjas.

El contenido de sulfatos en general sólo refleja indicios, por lo que en principio será suficiente con el empleo de un hormigón cuidado y compacto en todos los elementos de contacto con el terreno.

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.

6. SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1 COLECTORES

Como se ha comentado en el apartado 3, el proyecto comprende tres ramales. El ramal 1 se inicia en la intersección de la circunvalación Sur con la calle del Eucaliptus, transcurre en paralelo a la circunvalación y se interna por terrenos del sector E18 hasta llegar al camino viejo de Santa Pola. La traza se sitúa por futuros viales del sector que en su momento fueron registrados a nombre del Ayuntamiento de Elche. El ramal 2 se inicia en la calle del Avet, cruza la circunvalación Sur mediante una conducción en hinca y se sitúa por el camino viejo de Santa Pola hasta confluir con el ramal 1. El ramal 3 se inicia en la confluencia de los ramales 1 y 2 y discurre por el camino viejo de Santa Pola para desembocar en los colectores de la nueva Ronda Sur.

Las características de los ramales son las siguientes:

Ramal 1. 155 m de conducción de hormigón armado DN 1500 mm clase 135 según norma UNE 127916, con una pendiente de 0,005.

Ramal 2. 60 m de conducción de hormigón armado DN 1000 mm clase 135 según norma UNE 127916 hincada con una pendiente de 0,015 y 111 m de tubería de hormigón armado DN 1000 mm clase 135 según norma UNE 127916 en zanja con una pendiente de 0,008.

Ramal 3. 131 m de conducción de hormigón armado DN 1800 mm clase 135 según norma UNE 127916, con una pendiente de 0,005.

Las zanjas se realizarán con talud vertical para permitir la entibación y tendrán un ancho base de zanja de 2,30 m para la conducción DN 1000, 3,00 m para la conducción DN 1500 y 3,30 m para la conducción DN 1800 mm. 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.

Las tuberías irán alojadas sobre un lecho de gravín 6-12 mm de 15 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. De acuerdo con los cálculos mecánicos el gravín no proporciona un apoyo suficiente para la tubería DN 1000 clase 135, por lo que en este diámetro se dispone un lecho de hormigón en masa H20 sustituyendo al gravín 15 cm por debajo de la generatriz exterior inferior de la tubería y en los primeros 20 cm por encima de ella, de modo que forme un apoyo de la tubería en un ángulo mayor de 90°. El relleno de las zanjas por encima del gravín se realizará con una capa de piedra machacada 40-60 mm de espesor variable según profundidad de zanja y una capa superior de 1,20 m de zahorras artificiales compactadas a una densidad superior al 98% de la correspondiente al ensayo Próctor Modificado. Entre las capas de piedra machacada y de zahorra se interpondrá un geotextil TS 30 de peso mínimo 155 g/m² con objeto de evitar la migración de finos. En los cruces con calles transversales se sustituirán los 60 cm superiores de la capa de piedra machacada por grava cemento con el objeto de que las zanjas de servicios que posteriormente se ejecuten no comprometan la integridad de las excavaciones en caso de alcanzar el nivel de piedra machacada. Finalmente, se repondrán los pavimentos según se indica en el apartado 6.3

Las cámaras de registro serán de hormigón armado y tendrán un espesor de muros, cubierta y solera de 0,25 m. Se realizarán 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. En su interior y por encima de la solera se dispondrá una capa de hormigón en masa de 40 cm que forme una canaleta o, en su defecto una capa de hormigón en masa de altura igual al espesor del tubo. 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 1000, correspondiente a los pozos R2 y R3 De dimensiones interiores en planta de 2,00 x 2,22 m y una altura libre de 1,89 m.
- Cámara tipo para colector DN 1500, correspondiente al pozo P4. De dimensiones interiores en planta de 2,00 x 2,82 m y una altura libre de 1,84 m.
- Tubo chimenea DN 1800 mm con salida vertical DN 1200, correspondiente a los pozos P6 y P7, de tipo prefabricado con las dimensiones indicadas en los planos.
- Cámaras singulares, correspondientes a los pozos P2 y P3 similares a las tipo DN 1500 con forma trapezoidal para permitir el giro del colector. Cámara R1 donde se inicia el ramal 2, con aliviadero del colector existente y salto para profundizar hasta el nivel requerido por la hinca. Cámara R5 de confluencia de los ramales 1 y 2 y salida al ramal 3.

La cámara P1 habrá sido ejecutada en las obras del tramo 1 del colector Ciudad Jardín-Los Palmerales. Asimismo la cámara P7 y el entronque con los colectores de la Ronda Sur habrán sido ejecutados en las obras de la Ronda, por lo que únicamente será necesario entroncar en ambas cámaras.

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. En aquellas cámaras cuya cubierta coincida con la rasante de terreno la tapa de fundición dúctil será de 80 cm de diámetro.

6.2 CRUCE DE LA CARRETERA DE CIRCUNVALACIÓN

El cruce del ramal 2 bajo la carretera de circunvalación afecta a varios servicios: conducción de media tensión de Hidrocantábrico, red de alcantarillado y canal de Riegos de Levante. Con objeto de minimizar las afecciones a estos servicios y las interferencias con el tráfico rodado se ha dispuesto que este cruce se realice por el procedimiento de perforación horizontal en escudo abierto y empuje simultáneo de una tubería de hormigón armado DN 1000 mm. La hinca tendrá una longitud de 60 m y una pendiente de 0,015.

Se prevé la realización de un foso de ataque en el camino Viejo de Santa Pola con dimensiones interiores 9,50 x 1,30 m. Con objeto de prevenir desprendimientos se prevé la realización de bermas de 0,65 m de ancho en escalones de 1,30 m de alto. De acuerdo con las necesidades de los equipos de empuje se ejecutarán y demolerán los muros de reacción y soleras necesarias.

El foso de recepción se situará junto a la arqueta R1 e irá entibado para minimizar la interferencia con el tráfico.

6.3 REPOSICIONES

Los pavimentos de calzada se repondrán mediante una capa base de hormigón en masa de 20 cm de espesor y ancho igual al de la zanja, y una capa de rodadura AC16 Surf S de 5 cm de espesor en todo el ancho del camino viejo de Santa Pola.. A tales efectos se fresará el ancho de calzada que exceda el ancho de zanja con un espesor de 5 cm. La superficie de pavimento asfáltico a reponer es de 2.060 m².

Se prevé la reposición de las aceras afectadas con pavimento similar al existente recibido con mortero de cemento sobre una capa de hormigón H-15 de 10 cm de espesor.

En el paso del ramal 1 por el sector E18 se contempla el desbroce del terreno en un ancho de 10 m. Se prevé además la construcción y demolición de un acceso provisional a la nave situada en la confluencia del camino viejo de Santa Pola con la onda Sur mediante una capa de zahorra compactada.

Las obras se completan con la reposición o apeo de servicios afectados y mobiliario urbano. Se prevé una partida por mantenimiento del servicio en los colectores afectados por las obras.

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.

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. Aunque algún colector entra en carga, se consiguen transportar los caudales de lluvia con período de retorno de 15 años sin desbordamientos.

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 para los diámetros 1500 y 1800, que coincide con la normalizada por la empresa *Aigües i Sanejament d'Elx S.A.* En el caso de la conducción DN 1000 es necesaria una capa de apoyo de hormigón en un ángulo mínimo de 90º por debajo del tubo. Así pues, todos los colectores circulares se realizarán con tubería de clase 135.

7. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

Las obras proyectadas discurren por zonas próximas a áreas donde se han encontrado restos arqueológicos, por lo que es de prever la existencia y afección a los mismos.

El presente proyecto deberá ser acompañado por un proyecto de actuación arqueológica de acuerdo con los artículos 58 al 63 de la ley 4/98 del Patrimonio Cultural Valenciano (LPCV) que deberá presentarse a la consellería competente en materia de cultura.

Durante el transcurso de las obras se realizará por cuenta de la promotora un seguimiento arqueológico de las afecciones al subsuelo. En el presupuesto de las obras se prevé una partida a justificar por obras imprevistas derivadas de posibles hallazgos arqueológicos durante el transcurso de las obras. En el caso de hallazgos, las actuaciones a realizar se atenderán a lo establecido en los artículos 58 al 63 LPCV.

8. 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.

9. 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.

10. 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.



11. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El presupuesto de las obras es el siguiente:

| | | |
|---|------------|-------------------|
| 1 RAMAL 1 | | |
| 1.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS | 133.508,83 | |
| 1.2 COLECTORES | 26.850,84 | |
| 1.3 OBRAS DE FÁBRICA | 17.773,14 | |
| 1.4 REPOSICIONES Y VARIOS | 712,93 | |
| TOTAL RAMAL 1 | | 178.845,74 |
| 2 RAMAL 2 | | |
| 2.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS | 103.392,38 | |
| 2.2 COLECTORES | 61.235,73 | |
| 2.3 OBRAS DE FÁBRICA | 18.107,22 | |
| 2.4 REPOSICIONES Y VARIOS | 15.642,03 | |
| TOTAL RAMAL 2 | | 198.377,36 |
| 3 RAMAL 3 | | |
| 3.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS | 119.541,92 | |
| 3.2 COLECTORES | 32.431,69 | |
| 3.3 OBRAS DE FÁBRICA | 15.980,85 | |
| 3.4 REPOSICIONES Y VARIOS | 17.295,46 | |
| TOTAL RAMAL 3 | | 185.249,92 |
| 4 VARIOS | | 30.000,00 |
| 5 GESTIÓN DE RESIDUOS | | 1.410,70 |
| 6 SEGURIDAD Y SALUD | | 9.886,44 |
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... | | 603.770,16 |
| GASTOS GENERALES 13% | | 78.490,12 |
| BENEFICIO INDUSTRIAL 6% | | 36.226,21 |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | | 718.486,49 |
| I.V.A. 21% | | 150.882,16 |
| PRESUPUESTO TOTAL | | 869.368,65 |



13. 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.

14. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Las obras se ubican en terrenos de titularidad pública, incluso los situados en el Sector E18, ya que sus viales se encuentran registrados a nombre del Ayuntamiento de Elche.

15. 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: d (anualidad media que excede 360.000 euros y no sobrepasa 840.000 euros).

16. 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 5: *Servicios Afectados*. La información obtenida se sintetiza en el plano de servicios afectados incluido en el Documento 2 *Planos*.

En el caso de Riegos de Levante, durante la redacción del proyecto del colector Ciudad Jardín – Los Palmerales Tramo 1 se realizó una cata para la localización del canal en el extremo final de este tramo, que coincide con el inicio del ramal 1 del presente proyecto. En el Anejo 5 se adjunta la información de la cata realizada.

17. 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 de que el órgano de contratación la considerase necesaria, 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.

18. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El autor manifiesta expresamente que el conjunto del presente proyecto, 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.

19. 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
- 3. Planta trazado proyectado
 - 3.1. Planta sobre estado actual
 - 3.2. Planta sobre viales previstos en sector E18
- 4. Perfiles longitudinales
 - 4.1. Ramales 1 y 3
 - 4.2. Ramal 2
- 5. Detalles tipo
 - 5.1. Zanjas
 - 5.2. Cámaras de registro
- 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



20. 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, febrero de 2015

El autor del proyecto

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



ANEJO 1. – TOPOGRAFÍA



Enrique Falcó Verdú
Ingeniero Técnico Agrícola

Informes
Proyectos
Topografía
• Mediciones
• Replanteos
• Segregaciones
Valoraciones

***LEVANTAMIENTO TAQUIMETRICO
PARA LA ALINEACION Y REPLANTEO
DEL COLECTOR PARA PLUVIALES
EN EL SECTOR E.18***

TERMINO MUNICIPAL: ELCHE

FECHA: NOV-2014



Enrique Falcó Verdú
Ingeniero Técnico Agrícola

Informes
Proyectos
Topografía
• Mediciones
• Replanteos
• Segregaciones
Valoraciones

MEMORIA TOPOGRAFIA



TOPOGRAFIA

OBJETIVO:

Para la definición del estado actual del terreno en la traza o alineación de un colector para pluviales en el Sector E-18 del Suelo Urbano de Elche.

Se han realizado los trabajos topográficos de levantamiento tanto planimétricos como altimétricos de los puntos necesarios para dicha definición.

Los datos obtenidos mediante los trabajos topográficos permitirán disponer de la información necesaria para establecer los trabajos a efectuar y la posterior medición y valoración.

MATERIAL Y METODOS:

El levantamiento se ha realizado con un GPS Prexiso G5 con el sistema de referencia oficial ERTS89 estando conectado a la red ERVA de estaciones de referencia del Instituto Geográfico Valenciano, implantado en toda Comunidad Valenciana.

Para ello, lo primero es conocer que todo equipo GPS trabaja en el sistema de referencia UTM-WGS84 y es necesario transformar las coordenadas UTM-WGS84 al sistema de referencia oficial para la cartografía



que se emplea en España y en toda la C.E.E., siendo éste el ETRS89, en detrimento del derogado sistema de referencia ED50.

Para trabajar en ETRS89 estando conectados a la red ERVA, hemos configurado el equipo de tal modo que le asociamos el elipsoide GRS1980 y no aplicamos ninguna transformación porque el origen del elipsoide GRS1980 es coincidente con el del elipsoide WGS84. Una vez tenemos el elipsoide asociado, ya podemos proyectar las coordenadas según la proyección UTM para el Huso-30, que es el dominante en España. Para el caso de las cotas de alturas, es necesario aplicar un modelo de geoide, en este caso empleamos el IBERGEO95 para transformar las cotas de altura Elipsoidales (h) a cotas Ortométricas (H).

Dado que este trabajo en cuestión, tiene que ser solapado o referenciado con la cartografía oficial del Excmo. Ayuntamiento de Elche, y dado que dicha cartografía se encuentra en el sistema de referencia ED50, se ha establecido una rutina de cálculo para la transformación de coordenadas del ETRS89 al derogado ED50 con base en el fichero rejilla facilitado por el Instituto Geográfico Nacional para este fin.

De este modo se suministra una cartografía en el mismo sistema de representación que aún tiene el Excmo. Ayuntamiento de Elche.



Enrique Falcó Verdú
Ingeniero Técnico Agrícola

Informes
Proyectos
Topografía
• Mediciones
• Replanteos
• Segregaciones
Valoraciones

DOCUMENTACIÓN:

REPORTER DE OCUPACIÓN CON GPS

Listado de ocupaciones por punto en ED50, Geográficas y errores de cierre puntual del cálculo.

HOJAS DE RESEÑA DE BASES en ED50

PLANOS



Enrique Falcó Verdú
Ingeniero Técnico Agrícola

Informes
Proyectos
Topografía
• Mediciones
• Replanteos
• Segregaciones
Valoraciones

REPORTER DE OCUPACIÓN

CON GPS

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Código | Coordenadas Geográficas | | | Desviaciones en cálculo | | |
|-----------------|------------------|-------------|---------|--------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|--------|
| | X | Y | Z Orto. | | Latitud | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud | Altura |
| 1 | 703227.693 | 4237201.186 | 66.367 | BOR | 38.258027974080 | -0.678514556750 | 116.324 | 0.006 | 0.004 | 0.007 |
| 2 | 703225.049 | 4237183.105 | 66.271 | BOR | 38.257865743440 | -0.678549932210 | 116.228 | 0.008 | 0.005 | 0.008 |
| 3 | 703224.325 | 4237178.360 | 66.204 | BOR | 38.257823179260 | -0.678559562540 | 116.161 | 0.009 | 0.005 | 0.009 |
| 4 | 703222.989 | 4237179.434 | 66.247 | BOR | 38.257833151630 | -0.678574508640 | 116.203 | 0.009 | 0.005 | 0.009 |
| 5 | 703204.719 | 4237173.905 | 66.595 | BOR | 38.257787491490 | -0.678784752100 | 116.551 | 0.015 | 0.009 | 0.014 |
| 6 | 703227.353 | 4237167.575 | 66.113 | BOR | 38.257725380050 | -0.678528070660 | 116.069 | 0.011 | 0.006 | 0.011 |
| 7 | 703229.876 | 4237166.731 | 66.061 | BOR | 38.257717208080 | -0.678499498950 | 116.018 | 0.007 | 0.004 | 0.007 |
| 8 | 703233.276 | 4237165.286 | 65.983 | BOR | 38.257703429570 | -0.678461079100 | 115.939 | 0.012 | 0.007 | 0.012 |
| 9 | 703238.403 | 4237162.806 | 65.904 | BOR | 38.257679931240 | -0.678403244240 | 115.861 | 0.011 | 0.006 | 0.01 |
| 10 | 703245.724 | 4237158.978 | 65.815 | BOR | 38.257643806530 | -0.678320727110 | 115.771 | 0.009 | 0.005 | 0.008 |
| 11 | 703251.026 | 4237156.147 | 65.756 | BOR | 38.257617111000 | -0.678260985380 | 115.713 | 0.008 | 0.005 | 0.008 |
| 12 | 703257.642 | 4237152.546 | 65.710 | BOR | 38.257583190040 | -0.678186463230 | 115.666 | 0.012 | 0.007 | 0.011 |
| 13 | 703117.091 | 4236993.140 | 65.866 | BASE | 38.257583022940 | -0.678195968530 | 115.823 | 0.01 | 0.005 | 0.009 |
| 14 | 703267.576 | 4237146.939 | 65.626 | BOR | 38.257530459050 | -0.678074613980 | 115.582 | 0.007 | 0.004 | 0.007 |
| 15 | 703280.195 | 4237139.825 | 65.504 | BOR | 38.257463537570 | -0.677932537090 | 115.461 | 0.009 | 0.005 | 0.009 |
| 16 | 703288.416 | 4237135.222 | 65.477 | BOR | 38.257420235070 | -0.677839976490 | 115.433 | 0.013 | 0.008 | 0.013 |
| 17 | 703268.313 | 4237177.448 | 66.020 | BOR | 38.257805021850 | -0.678057453250 | 115.976 | 0.009 | 0.006 | 0.009 |
| 18 | 703269.306 | 4237181.974 | 65.995 | BOR | 38.257845561110 | -0.678044819470 | 115.952 | 0.017 | 0.012 | 0.018 |
| 19 | 703270.804 | 4237190.537 | 66.121 | BOR | 38.257922329320 | -0.678025247090 | 116.077 | 0.029 | 0.009 | 0.019 |
| 20 | 703273.089 | 4237192.074 | 66.202 | BOR | 38.257935650680 | -0.677998716000 | 116.158 | 0.034 | 0.011 | 0.023 |
| 21 | 703268.272 | 4237198.911 | 65.904 | BOR | 38.257998314380 | -0.678051765770 | 115.861 | 0.021 | 0.01 | 0.019 |
| 22 | 703268.098 | 4237200.225 | 66.173 | BOR | 38.258010182740 | -0.678053376560 | 116.13 | 0.011 | 0.007 | 0.008 |
| 23 | 703270.539 | 4237214.659 | 66.313 | LAV | 38.258139609520 | -0.678021365730 | 116.269 | 0.008 | 0.005 | 0.007 |
| 24 | 703278.049 | 4237221.345 | 66.441 | MURO | 38.258198117670 | -0.677933673720 | 116.397 | 0.009 | 0.005 | 0.008 |
| 25 | 703117.091 | 4236993.140 | 66.259 | BASE | 38.258128613300 | -0.678126330000 | 116.215 | 0.006 | 0.004 | 0.006 |
| 26 | 703225.702 | 4237200.762 | 66.484 | MURO | 38.258024601880 | -0.678537409630 | 116.441 | 0.007 | 0.004 | 0.006 |
| 27 | 703118.024 | 4237244.697 | ---- | VINT | 38.258444572660 | -0.679754577800 | 117.768 | 0.016 | 0.01 | 0.017 |
| 28 | 703110.348 | 4237260.749 | ---- | VINT | 38.258590855930 | -0.679837635090 | 117.659 | 0.011 | 0.007 | 0.012 |
| 29 | 703089.434 | 4237304.834 | ---- | VINT | 38.258992574460 | -0.680063865280 | 118.962 | 0.006 | 0.004 | 0.007 |
| 30 | 703089.485 | 4237306.319 | ---- | VINT | 38.259005934570 | -0.680062859400 | 118.772 | 0.007 | 0.004 | 0.007 |
| 31 | 703145.332 | 4237280.845 | ---- | VINT | 38.258763917060 | -0.679432343370 | 118.199 | 0.01 | 0.006 | 0.011 |
| 32 | 703140.966 | 4237292.047 | ---- | VINT | 38.258865781750 | -0.679478987650 | 118.174 | 0.011 | 0.006 | 0.011 |
| 33 | 703133.159 | 4237312.313 | ---- | VINT | 38.259050045230 | -0.679562340670 | 118.64 | 0.012 | 0.007 | 0.013 |
| 34 | 703169.121 | 4237219.317 | ---- | VINT | 38.258204479520 | -0.679178279580 | 117.586 | 0.016 | 0.01 | 0.021 |
| 35 | 703117.091 | 4236993.140 | 68.203 | BASE1 | 38.258056676850 | -0.679852052530 | 118.16 | 0.006 | 0.003 | 0.008 |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Código | Coordenadas Geográficas | | Alt. Elipso | Desviaciones en cálculo | | |
|-----------------|------------------|-------------|---------|--------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|--------|
| | X | Y | Z Orto. | | Latitud | Longitud | | Latitud | Longitud | Altura |
| 36 | 703110.743 | 4237201.651 | 68.075 | BOR | 38.258058587340 | -0.679850066110 | 118.031 | 0.006 | 0.003 | 0.008 |
| 37 | 703110.022 | 4237200.345 | 68.213 | V | 38.258046985780 | -0.679858671660 | 118.169 | 0.006 | 0.003 | 0.008 |
| 38 | 703110.856 | 4237209.946 | 67.934 | AGL | 38.258133258120 | -0.679846398960 | 117.89 | 0.006 | 0.003 | 0.008 |
| 39 | 703082.393 | 4237222.791 | 68.197 | AGL | 38.258255358770 | -0.680167781430 | 118.153 | 0.007 | 0.004 | 0.01 |
| 40 | 703078.715 | 4237216.148 | 68.322 | BOR | 38.258196365130 | -0.680211687070 | 118.279 | 0.006 | 0.003 | 0.008 |
| 41 | 703078.438 | 4237214.644 | 68.459 | V | 38.258182883390 | -0.680215280810 | 118.416 | 0.005 | 0.003 | 0.008 |
| 42 | 703045.543 | 4237229.539 | 68.860 | V | 38.258324452610 | -0.680586704020 | 118.816 | 0.006 | 0.003 | 0.008 |
| 43 | 703045.390 | 4237231.247 | 68.761 | BOR | 38.258339867890 | -0.680587956860 | 118.717 | 0.006 | 0.003 | 0.009 |
| 44 | 703048.122 | 4237238.509 | 68.735 | AGL | 38.258404642700 | -0.680554680840 | 118.692 | 0.011 | 0.006 | 0.016 |
| 45 | 703019.156 | 4237236.310 | 69.113 | V | 38.258391380120 | -0.680886122860 | 119.07 | 0.007 | 0.004 | 0.012 |
| 46 | 703011.446 | 4237243.090 | 69.378 | V | 38.258454174400 | -0.680972234180 | 119.335 | 0.011 | 0.007 | 0.019 |
| 47 | 703013.472 | 4237243.510 | 69.252 | BOR | 38.258457497530 | -0.680948974300 | 119.208 | 0.007 | 0.005 | 0.013 |
| 48 | 703117.091 | 4236993.140 | 69.254 | | 38.258457430850 | -0.680949195080 | 119.21 | 0.013 | 0.009 | 0.023 |
| 49 | 703012.553 | 4237244.103 | 69.303 | BOR | 38.258463051690 | -0.680959294670 | 119.26 | 0.013 | 0.008 | 0.022 |
| 50 | 703009.166 | 4237246.129 | 69.312 | BOR | 38.258482060890 | -0.680997404060 | 119.269 | 0.013 | 0.009 | 0.024 |
| 51 | 703004.476 | 4237248.684 | 69.332 | BOR | 38.258506129220 | -0.681050226430 | 119.289 | 0.013 | 0.008 | 0.023 |
| 52 | 703000.520 | 4237250.667 | 69.343 | BOR | 38.258524879180 | -0.681094841700 | 119.3 | 0.013 | 0.009 | 0.024 |
| 53 | 702995.636 | 4237252.872 | 69.369 | BOR | 38.258545830380 | -0.681149987450 | 119.325 | 0.012 | 0.008 | 0.022 |
| 54 | 702989.108 | 4237255.524 | 69.384 | BOR | 38.258571194650 | -0.681223783810 | 119.341 | 0.013 | 0.009 | 0.024 |
| 55 | 702987.149 | 4237253.850 | 69.528 | V | 38.258556556500 | -0.681246633680 | 119.485 | 0.013 | 0.009 | 0.026 |
| 56 | 702981.162 | 4237256.503 | 69.414 | V | 38.258581797300 | -0.681314254070 | 119.371 | 0.012 | 0.008 | 0.023 |
| 57 | 702981.288 | 4237258.749 | 69.462 | BOR | 38.258601994720 | -0.681312168140 | 119.419 | 0.012 | 0.009 | 0.023 |
| 58 | 703117.091 | 4236993.140 | 69.597 | | 38.258641061910 | -0.681432461670 | 119.554 | 0.004 | 0.003 | 0.008 |
| 59 | 702970.719 | 4237262.969 | 69.490 | BOR | 38.258642389620 | -0.681431671900 | 119.447 | 0.004 | 0.003 | 0.008 |
| 60 | 702958.609 | 4237267.618 | 69.545 | BOR | 38.258686981130 | -0.681568642740 | 119.502 | 0.004 | 0.004 | 0.008 |
| 61 | 702956.887 | 4237267.060 | 69.679 | V | 38.258682344290 | -0.681588475880 | 119.636 | 0.004 | 0.003 | 0.007 |
| 62 | 702956.762 | 4237268.297 | 69.568 | BOR | 38.258693517370 | -0.681589540570 | 119.525 | 0.004 | 0.003 | 0.006 |
| 63 | 702953.480 | 4237269.491 | 69.599 | BOR | 38.258705010270 | -0.681626684980 | 119.556 | 0.004 | 0.003 | 0.006 |
| 64 | 702954.410 | 4237268.144 | 69.704 | V | 38.258692664100 | -0.681616453820 | 119.661 | 0.004 | 0.003 | 0.006 |
| 65 | 702951.031 | 4237269.263 | 69.753 | V | 38.258703508920 | -0.681654717170 | 119.71 | 0.005 | 0.004 | 0.008 |
| 66 | 702950.792 | 4237270.433 | 69.621 | BOR | 38.258714100970 | -0.681657114800 | 119.577 | 0.004 | 0.004 | 0.007 |
| 67 | 702945.600 | 4237272.091 | 69.666 | BOR | 38.258730201500 | -0.681715932670 | 119.623 | 0.015 | 0.012 | 0.022 |
| 68 | 702950.713 | 4237268.761 | 69.737 | ACERA | 38.258699055840 | -0.681658492750 | 119.694 | 0.008 | 0.007 | 0.012 |
| 69 | 702942.358 | 4237271.392 | 69.798 | ACERA | 38.258724641130 | -0.681753161140 | 119.755 | 0.006 | 0.005 | 0.009 |
| 70 | 702944.225 | 4237272.546 | 69.677 | BOR | 38.258734608270 | -0.681731506640 | 119.634 | 0.005 | 0.004 | 0.007 |
| 71 | 702939.857 | 4237273.744 | 69.712 | BOR | 38.258746377740 | -0.681781047330 | 119.669 | 0.007 | 0.006 | 0.01 |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Código | Coordenadas Geográficas | | Alt. Elipso | Desviaciones en cálculo | | |
|-----------------|------------------|-------------|---------|--------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|--------|
| | X | Y | Z Orto. | | Latitud | Longitud | | Latitud | Longitud | Altura |
| 72 | 702930.646 | 4237275.898 | 69.761 | BOR | 38.258767858560 | -0.681885633240 | 119.718 | 0.006 | 0.005 | 0.008 |
| 73 | 702930.435 | 4237274.342 | 69.789 | ACERA | 38.258753891880 | -0.681888486860 | 119.746 | 0.005 | 0.004 | 0.007 |
| 74 | 702946.145 | 4237271.020 | 69.780 | LUZ | 38.258720429660 | -0.681710024040 | 119.737 | 0.004 | 0.004 | 0.006 |
| 75 | 702946.838 | 4237270.671 | 69.762 | LUZ | 38.258717134190 | -0.681702208390 | 119.719 | 0.011 | 0.009 | 0.017 |
| 76 | 702947.476 | 4237270.773 | 69.766 | LUZ | 38.258717908780 | -0.681694882790 | 119.723 | 0.004 | 0.004 | 0.007 |
| 77 | 702952.923 | 4237269.034 | 69.704 | LUZ | 38.258701020380 | -0.681633173470 | 119.661 | 0.005 | 0.004 | 0.007 |
| 78 | 702953.375 | 4237269.042 | 69.691 | LUZ | 38.258700984490 | -0.681628014330 | 119.647 | 0.028 | 0.022 | 0.039 |
| 79 | 702949.337 | 4237279.306 | 69.631 | AGL | 38.258794330910 | -0.681671192340 | 119.588 | 0.005 | 0.004 | 0.006 |
| 80 | 702966.945 | 4237271.969 | 69.527 | AGL | 38.258724280550 | -0.681472198680 | 119.484 | 0.004 | 0.003 | 0.006 |
| 81 | 702976.910 | 4237268.186 | 69.429 | AGL | 38.258687963660 | -0.681359472860 | 119.386 | 0.019 | 0.019 | 0.034 |
| 82 | 702991.526 | 4237262.356 | 69.277 | AGL | 38.258632166030 | -0.681194214570 | 119.234 | 0.011 | 0.009 | 0.015 |
| 83 | 703006.619 | 4237256.316 | 69.205 | AGL | 38.258574370130 | -0.681023571040 | 119.162 | 0.009 | 0.007 | 0.013 |
| 84 | 703016.346 | 4237252.511 | 69.188 | AGL | 38.258537909940 | -0.680913566800 | 119.145 | 0.006 | 0.005 | 0.008 |
| 85 | 703020.422 | 4237255.297 | 69.152 | PART | 38.258562073770 | -0.680866227730 | 119.108 | 0.007 | 0.006 | 0.01 |
| 86 | 703021.356 | 4237255.359 | 69.113 | PART | 38.258562420470 | -0.680855536420 | 119.07 | 0.013 | 0.01 | 0.018 |
| 87 | 703021.694 | 4237254.640 | 69.104 | PART | 38.258555870900 | -0.680851881310 | 119.06 | 0.007 | 0.006 | 0.01 |
| 88 | 703021.230 | 4237254.410 | 69.122 | PART | 38.258553904150 | -0.680857244300 | 119.079 | 0.007 | 0.006 | 0.01 |
| 89 | 703021.365 | 4237252.952 | 69.089 | PART | 38.258540747990 | -0.680856118480 | 119.046 | 0.031 | 0.025 | 0.041 |
| 90 | 703020.457 | 4237252.716 | 69.118 | PART | 38.258538825900 | -0.680866557940 | 119.074 | 0.009 | 0.006 | 0.008 |
| 91 | 703020.204 | 4237253.940 | 69.104 | PART | 38.258549908690 | -0.680869101700 | 119.06 | 0.007 | 0.006 | 0.01 |
| 92 | 703016.386 | 4237254.467 | 68.904 | PART | 38.258555509490 | -0.680912557250 | 118.86 | 0.006 | 0.005 | 0.008 |
| 93 | 703015.860 | 4237254.751 | 68.917 | PART | 38.258558185910 | -0.680918483990 | 118.873 | 0.013 | 0.01 | 0.017 |
| 94 | 702957.354 | 4237276.953 | 69.435 | PART | 38.258771331680 | -0.681580309910 | 119.392 | 0.012 | 0.01 | 0.017 |
| 95 | 702956.370 | 4237277.561 | 69.436 | PART | 38.258777023470 | -0.681591364310 | 119.392 | 0.012 | 0.009 | 0.016 |
| 96 | 702956.684 | 4237278.449 | 69.349 | PART | 38.258784956850 | -0.681587522310 | 119.306 | 0.006 | 0.005 | 0.008 |
| 97 | 702957.698 | 4237278.022 | 69.093 | PART | 38.258780876250 | -0.681576070450 | 119.05 | 0.005 | 0.004 | 0.007 |
| 98 | 703117.091 | 4236993.140 | 69.605 | BASE | 38.258810914770 | -0.681709660160 | 119.562 | 0.004 | 0.004 | 0.006 |
| 99 | 702943.354 | 4237281.854 | 69.625 | AGL | 38.258818621780 | -0.681738792330 | 119.582 | 0.004 | 0.004 | 0.006 |
| 100 | 702933.258 | 4237285.702 | 69.683 | AGL | 38.258855551580 | -0.681852996970 | 119.64 | 0.004 | 0.003 | 0.006 |
| 101 | 702919.403 | 4237290.421 | 69.688 | AGL | 38.258901180300 | -0.682009883980 | 119.645 | 0.006 | 0.006 | 0.011 |
| 102 | 702915.528 | 4237291.751 | 69.701 | AGL | 38.258914028030 | -0.682053758620 | 119.658 | 0.006 | 0.006 | 0.01 |
| 103 | 702910.378 | 4237293.775 | 69.776 | AGL | 38.258933417490 | -0.68211995870 | 119.733 | 0.004 | 0.004 | 0.006 |
| 104 | 702907.644 | 4237296.472 | 69.748 | AGL | 38.258958321290 | -0.682142443980 | 119.705 | 0.009 | 0.009 | 0.016 |
| 105 | 702905.379 | 4237301.920 | 69.828 | AGL | 38.259007894430 | -0.682166754890 | 119.785 | 0.007 | 0.009 | 0.019 |
| 106 | 702904.322 | 4237310.232 | 69.874 | AGL | 38.259082983250 | -0.682176447840 | 119.831 | 0.006 | 0.005 | 0.007 |
| 107 | 702905.138 | 4237316.191 | 69.874 | AGL | 38.259136460970 | -0.682165420990 | 119.831 | 0.006 | 0.006 | 0.011 |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Código | Coordenadas Geográficas | | | Desviaciones en cálculo | | |
|-----------------|------------------|-------------|---------|--------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|--------|
| | X | Y | Z Orto. | | Latitud | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud | Altura |
| 108 | 702906.741 | 4237319.563 | 69.882 | AGL | 38.259166463300 | -0.682146147280 | 119.84 | 0.006 | 0.008 | 0.016 |
| 109 | 702911.941 | 4237324.361 | 69.966 | AGL | 38.259208495780 | -0.682085384470 | 119.923 | 0.011 | 0.015 | 0.031 |
| 110 | 702915.314 | 4237327.228 | 69.983 | AGL | 38.259233555410 | -0.682046039300 | 119.941 | 0.011 | 0.009 | 0.015 |
| 111 | 702892.485 | 4237314.583 | 69.989 | AGL | 38.259124831870 | -0.682310384550 | 119.947 | 0.004 | 0.004 | 0.006 |
| 112 | 702897.310 | 4237318.033 | 70.001 | AGL | 38.259154811490 | -0.682254298440 | 119.958 | 0.007 | 0.006 | 0.012 |
| 113 | 702898.884 | 4237313.178 | 69.712 | AGL | 38.259110736200 | -0.682237704010 | 119.669 | 0.018 | 0.014 | 0.024 |
| 114 | 702899.232 | 4237309.208 | 69.921 | AGL | 38.259074910200 | -0.682234870940 | 119.878 | 0.008 | 0.006 | 0.01 |
| 115 | 702900.190 | 4237303.252 | 69.972 | AGL | 38.259021057500 | -0.682225632020 | 119.93 | 0.012 | 0.009 | 0.017 |
| 116 | 702901.483 | 4237298.076 | 69.848 | AGL | 38.258974155590 | -0.682212348010 | 119.805 | 0.009 | 0.012 | 0.022 |
| 117 | 702904.115 | 4237292.460 | 69.802 | AGL | 38.258922986270 | -0.682183896500 | 119.759 | 0.007 | 0.006 | 0.011 |
| 118 | 702906.311 | 4237289.338 | 69.831 | AGL | 38.258894383260 | -0.682159711020 | 119.788 | 0.007 | 0.006 | 0.01 |
| 119 | 702905.467 | 4237288.736 | 69.849 | AGL | 38.258889148320 | -0.682169522950 | 119.806 | 0.012 | 0.01 | 0.016 |
| 120 | 702898.158 | 4237290.339 | 69.856 | AGL | 38.258905233370 | -0.682252535320 | 119.814 | 0.005 | 0.004 | 0.007 |
| 121 | 702896.750 | 4237291.282 | 69.770 | POZO | 38.258914042140 | -0.682268342940 | 119.727 | 0.005 | 0.004 | 0.007 |
| 122 | 702893.128 | 4237291.487 | 69.883 | AGL | 38.258916702790 | -0.682309659410 | 119.84 | 0.004 | 0.004 | 0.006 |
| 123 | 702888.971 | 4237292.486 | 69.835 | AGL | 38.258926643520 | -0.682356848740 | 119.792 | 0.041 | 0.035 | 0.049 |
| 124 | 702889.634 | 4237293.226 | 69.873 | TMT | 38.258933152340 | -0.682349062510 | 119.83 | 0.008 | 0.007 | 0.012 |
| 125 | 702890.235 | 4237294.399 | 69.848 | TMT | 38.258943585200 | -0.682341857300 | 119.805 | 0.02 | 0.025 | 0.042 |
| 126 | 702889.088 | 4237295.059 | 69.894 | TMT | 38.258949786230 | -0.682354767840 | 119.851 | 0.008 | 0.008 | 0.016 |
| 127 | 702883.629 | 4237294.028 | 69.878 | AGL | 38.258941728950 | -0.682417417870 | 119.835 | 0.007 | 0.005 | 0.009 |
| 128 | 702879.879 | 4237295.414 | 69.931 | AGL | 38.258955058450 | -0.682459847520 | 119.888 | 0.006 | 0.005 | 0.007 |
| 129 | 702878.218 | 4237296.953 | 69.927 | AGL | 38.258969297770 | -0.682478371590 | 119.884 | 0.005 | 0.004 | 0.007 |
| 130 | 702876.721 | 4237300.488 | 69.956 | AGL | 38.259001467440 | -0.682494460850 | 119.913 | 0.005 | 0.004 | 0.007 |
| 131 | 702876.558 | 4237302.216 | 69.964 | AGL | 38.259017059260 | -0.682495825430 | 119.921 | 0.006 | 0.005 | 0.009 |
| 132 | 702877.197 | 4237303.579 | 69.968 | AGL | 38.259029195610 | -0.682488137120 | 119.925 | 0.013 | 0.011 | 0.019 |
| 133 | 702878.644 | 4237304.469 | 69.958 | FAROLA | 38.259036880930 | -0.682471353430 | 119.916 | 0.007 | 0.005 | 0.009 |
| 134 | 702879.308 | 4237305.014 | 69.959 | FAROLA | 38.259041639360 | -0.682463616440 | 119.916 | 0.005 | 0.004 | 0.006 |
| 135 | 702891.192 | 4237305.936 | 69.788 | ARQ | 38.259047261070 | -0.682327625870 | 119.745 | 0.005 | 0.004 | 0.007 |
| 136 | 702893.180 | 4237307.525 | 69.752 | ARQ | 38.259061123760 | -0.682304468020 | 119.709 | 0.008 | 0.005 | 0.008 |
| 137 | 702897.981 | 4237301.348 | 69.578 | ARQ | 38.259004408990 | -0.682251404370 | 119.535 | 0.008 | 0.007 | 0.011 |
| 138 | 702896.046 | 4237299.738 | 69.753 | ARQ | 38.258990345720 | -0.682273969640 | 119.71 | 0.008 | 0.007 | 0.012 |
| 139 | 702894.886 | 4237297.312 | 69.994 | CTR | 38.258968764530 | -0.682287907400 | 119.951 | 0.005 | 0.005 | 0.009 |
| 140 | 702895.408 | 4237298.596 | 69.994 | CTR | 38.258980212120 | -0.682281585310 | 119.951 | 0.01 | 0.009 | 0.016 |
| 141 | 702898.755 | 4237297.218 | 69.969 | CTR | 38.258967049980 | -0.682243754350 | 119.926 | 0.007 | 0.007 | 0.012 |
| 142 | 702898.219 | 4237295.924 | 69.993 | CTR | 38.258955511110 | -0.682250245610 | 119.95 | 0.01 | 0.009 | 0.016 |
| 143 | 702894.531 | 4237310.069 | 69.814 | ARQ | 38.259083724170 | -0.682288317130 | 119.771 | 0.007 | 0.006 | 0.009 |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Código | Coordenadas Geográficas | | | Desviaciones en cálculo | | |
|-----------------|------------------|-------------|---------|--------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|--------|
| | X | Y | Z Orto. | | Latitud | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud | Altura |
| 144 | 702895.395 | 4237310.783 | 69.773 | ARQ | 38.259089953540 | -0.682278236040 | 119.73 | 0.005 | 0.004 | 0.006 |
| 145 | 702896.171 | 4237309.925 | 69.806 | ARQ | 38.259082053200 | -0.682269626080 | 119.763 | 0.006 | 0.005 | 0.007 |
| 146 | 702879.171 | 4237296.829 | 69.846 | SEM | 38.258967962310 | -0.682467521680 | 119.804 | 0.011 | 0.005 | 0.008 |
| 147 | 702910.832 | 4237280.292 | 69.798 | BOR | 38.258811895990 | -0.682110662730 | 119.755 | 0.005 | 0.004 | 0.006 |
| 148 | 702910.538 | 4237278.956 | 69.727 | ACERA | 38.258799935120 | -0.682114409830 | 119.684 | 0.006 | 0.004 | 0.007 |
| 149 | 702909.958 | 4237278.203 | 69.951 | V | 38.258793280760 | -0.682121245560 | 119.908 | 0.005 | 0.004 | 0.006 |
| 150 | 702929.045 | 4237274.015 | 69.872 | V | 38.258751262200 | -0.681904456440 | 119.829 | 0.005 | 0.004 | 0.006 |
| 151 | 702889.451 | 4237282.821 | 70.053 | V | 38.258839497850 | -0.682354124320 | 120.01 | 0.005 | 0.004 | 0.007 |
| 152 | 702889.831 | 4237283.684 | 70.002 | ACERA | 38.258847182170 | -0.682349542780 | 119.959 | 0.005 | 0.004 | 0.006 |
| 153 | 702889.518 | 4237283.117 | 69.786 | Z | 38.258842145580 | -0.682353275390 | 119.743 | 0.004 | 0.004 | 0.006 |
| 154 | 702890.070 | 4237285.004 | 69.865 | BOR | 38.258859014960 | -0.682346431750 | 119.822 | 0.005 | 0.004 | 0.006 |
| 155 | 702868.411 | 4237289.853 | 69.921 | BOR | 38.258907574380 | -0.682592415270 | 119.879 | 0.004 | 0.004 | 0.006 |
| 156 | 702866.039 | 4237290.383 | 69.929 | BOR | 38.258912877720 | -0.682619348820 | 119.886 | 0.008 | 0.007 | 0.01 |
| 157 | 702863.645 | 4237290.909 | 69.929 | BOR | 38.258918159140 | -0.682646534450 | 119.887 | 0.011 | 0.009 | 0.015 |
| 158 | 702861.461 | 4237291.252 | 69.946 | BOR | 38.258921738430 | -0.682671381400 | 119.903 | 0.019 | 0.016 | 0.025 |
| 159 | 702859.437 | 4237291.363 | 69.963 | BOR | 38.258923196010 | -0.682694474320 | 119.92 | 0.008 | 0.006 | 0.01 |
| 160 | 702857.014 | 4237291.259 | 69.958 | BOR | 38.258922800380 | -0.682722175340 | 119.915 | 0.009 | 0.008 | 0.012 |
| 161 | 702854.545 | 4237291.033 | 69.938 | BOR | 38.258921323030 | -0.682750437530 | 119.895 | 0.009 | 0.007 | 0.012 |
| 162 | 702852.137 | 4237290.624 | 69.928 | BOR | 38.258918188660 | -0.682778054360 | 119.885 | 0.01 | 0.008 | 0.013 |
| 163 | 702850.263 | 4237290.118 | 69.954 | BOR | 38.258914050510 | -0.682799600010 | 119.911 | 0.008 | 0.006 | 0.01 |
| 164 | 702848.880 | 4237289.624 | 69.972 | BOR | 38.258909917710 | -0.682815534410 | 119.929 | 0.033 | 0.027 | 0.042 |
| 165 | 702849.216 | 4237288.453 | 69.958 | ACERA | 38.258899298510 | -0.682812035590 | 119.915 | 0.007 | 0.006 | 0.009 |
| 166 | 702851.093 | 4237288.993 | 70.129 | ACERA | 38.258903737740 | -0.682790440380 | 120.087 | 0.007 | 0.005 | 0.009 |
| 167 | 702854.747 | 4237289.584 | 70.090 | ACERA | 38.258908234190 | -0.682748537160 | 120.047 | 0.007 | 0.006 | 0.009 |
| 168 | 702856.987 | 4237290.031 | 70.089 | ACERA | 38.258911749750 | -0.682722828080 | 120.046 | 0.016 | 0.013 | 0.021 |
| 169 | 702858.987 | 4237290.143 | 70.071 | ACERA | 38.258912306000 | -0.682699962420 | 120.028 | 0.011 | 0.009 | 0.015 |
| 170 | 702860.980 | 4237290.086 | 70.076 | ACERA | 38.258911347370 | -0.682677216580 | 120.034 | 0.007 | 0.006 | 0.01 |
| 171 | 702864.373 | 4237289.462 | 70.064 | ACERA | 38.258904960660 | -0.682638637950 | 120.021 | 0.005 | 0.004 | 0.006 |
| 172 | 702863.104 | 4237288.962 | 69.829 | Z | 38.258900745450 | -0.682653278330 | 119.786 | 0.014 | 0.011 | 0.017 |
| 173 | 702863.107 | 4237288.755 | 70.084 | V | 38.258898884350 | -0.682653300580 | 120.041 | 0.006 | 0.005 | 0.007 |
| 174 | 702860.196 | 4237289.188 | 70.081 | V | 38.258903436910 | -0.682686424900 | 120.038 | 0.006 | 0.005 | 0.008 |
| 175 | 702853.111 | 4237285.444 | 70.075 | V | 38.258871318060 | -0.682768408330 | 120.032 | 0.005 | 0.004 | 0.006 |
| 176 | 702853.136 | 4237285.913 | 69.844 | Z | 38.258875541640 | -0.682767990100 | 119.801 | 0.01 | 0.008 | 0.013 |
| 177 | 702851.082 | 4237287.699 | 69.923 | FAROLA | 38.258892087140 | -0.682790943370 | 119.88 | 0.007 | 0.006 | 0.009 |
| 178 | 702850.349 | 4237287.285 | 69.954 | FAROLA | 38.258888523360 | -0.682799422740 | 119.911 | 0.007 | 0.006 | 0.009 |
| 179 | 702849.184 | 4237286.052 | 69.987 | ARQ | 38.258877677920 | -0.682813086550 | 119.944 | 0.007 | 0.006 | 0.009 |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Z Orto. | Código | Coordenadas Geográficas | | Alt. Elipso | Desviaciones en cálculo | | | |
|--------------|------------------|-------------|--|---------|--------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|--------|---|
| | X | Y | | | | Latitud | Longitud | | Latitud | Longitud | Altura | |
| 180 | 702850.153 | 4237286.677 | | 69.961 | ARQ | 38.258883089120 | -0.682801842470 | 119.918 | 0.028 | 0.022 | 0.037 | 0 |
| 181 | 702850.896 | 4237285.706 | | 69.943 | ARQ | 38.258874177200 | -0.682793631800 | 119.9 | 0.005 | 0.004 | 0.006 | |
| 182 | 702849.777 | 4237288.385 | | 69.927 | TV | 38.25889858860 | -0.682805650990 | 119.884 | 0.007 | 0.006 | 0.013 | |
| 183 | 702847.206 | 4237287.417 | | 69.940 | SEM | 38.258890418130 | -0.682835290180 | 119.897 | 0.014 | 0.011 | 0.015 | |
| 184 | 702847.658 | 4237286.419 | | 69.919 | TRAF | 38.258881331090 | -0.682830404720 | 119.876 | 0.007 | 0.006 | 0.009 | |
| 185 | 702846.803 | 4237285.128 | | 69.948 | PAP | 38.258869893490 | -0.682840545770 | 119.905 | 0.007 | 0.006 | 0.009 | |
| 186 | 702841.002 | 4237281.333 | | 69.932 | PAP | 38.258837031370 | -0.682907879240 | 119.889 | 0.012 | 0.009 | 0.014 | |
| 187 | 702843.105 | 4237283.483 | | 69.909 | LUZ | 38.258855915900 | -0.682883253490 | 119.866 | 0.027 | 0.024 | 0.041 | 0 |
| 188 | 702840.047 | 4237278.662 | | 69.738 | Z | 38.258813193060 | -0.682919555100 | 119.695 | 0.017 | 0.013 | 0.021 | |
| 189 | 702840.028 | 4237278.418 | | 69.961 | V | 38.258811004620 | -0.682919840950 | 119.918 | 0.007 | 0.006 | 0.011 | |
| 190 | 702838.697 | 4237280.714 | | 70.058 | V | 38.258831973280 | -0.682934385320 | 120.015 | 0.007 | 0.006 | 0.01 | |
| 191 | 702838.478 | 4237281.793 | | 69.878 | AGL | 38.258841742430 | -0.682936578790 | 119.835 | 0.005 | 0.004 | 0.007 | |
| 192 | 702827.053 | 4237274.816 | | 69.816 | AGL | 38.258781491430 | -0.683069054900 | 119.773 | 0.013 | 0.012 | 0.02 | |
| 193 | 702825.118 | 4237272.573 | | 69.707 | Z | 38.258761732350 | -0.683091801170 | 119.665 | 0.014 | 0.012 | 0.021 | |
| 194 | 702825.214 | 4237272.379 | | 69.940 | V | 38.258759964910 | -0.683090759080 | 119.897 | 0.007 | 0.006 | 0.011 | |
| 195 | 702811.846 | 4237268.733 | | 69.803 | POZO | 38.258730141920 | -0.683244469820 | 119.76 | 0.042 | 0.039 | 0.046 | 0 |
| 196 | 702811.867 | 4237265.172 | | 69.698 | AGL | 38.258698074300 | -0.683245254820 | 119.655 | 0.005 | 0.004 | 0.007 | |
| 197 | 702810.026 | 4237262.673 | | 69.830 | V | 38.258675988780 | -0.683266986950 | 119.787 | 0.005 | 0.004 | 0.007 | |
| 198 | 703117.091 | 4236993.140 | | 69.615 | Z | 38.258679523410 | -0.683268494150 | 119.572 | 0.011 | 0.01 | 0.018 | |
| 199 | 702797.354 | 4237272.674 | | 69.850 | FAROLA | 38.258768905310 | -0.683408856810 | 119.807 | 0.005 | 0.005 | 0.009 | |
| 200 | 702798.060 | 4237273.110 | | 69.765 | FAROLA | 38.258772669510 | -0.683400669640 | 119.722 | 0.012 | 0.014 | 0.026 | |
| 201 | 702798.264 | 4237272.801 | | 69.769 | AGL | 38.258769838970 | -0.683398425420 | 119.726 | 0.011 | 0.011 | 0.025 | |
| 202 | 702797.271 | 4237274.699 | | 69.779 | V | 38.258787155530 | -0.683409227080 | 119.736 | 0.02 | 0.022 | 0.043 | 0 |
| 203 | 702809.310 | 4237279.459 | | 69.874 | POZO | 38.258827302750 | -0.683270362470 | 119.831 | 0.005 | 0.006 | 0.009 | |
| 204 | 702818.178 | 4237283.582 | | 69.881 | POZO | 38.258862437940 | -0.683167909300 | 119.838 | 0.011 | 0.014 | 0.019 | |
| 205 | 702815.294 | 4237285.619 | | 69.904 | V | 38.258881423230 | -0.683200255270 | 119.861 | 0.01 | 0.01 | 0.017 | |
| 206 | 702815.335 | 4237285.719 | | 69.853 | BOR | 38.258882321840 | -0.683199761140 | 119.811 | 0.008 | 0.01 | 0.014 | |
| 207 | 702812.763 | 4237282.230 | | 69.806 | AGL | 38.258851481070 | -0.683230136970 | 119.763 | 0.02 | 0.027 | 0.035 | 0 |
| 208 | 702817.544 | 4237287.498 | | 69.796 | BOR | 38.258897840140 | -0.683174024750 | 119.753 | 0.008 | 0.007 | 0.012 | |
| 209 | 702819.756 | 4237290.380 | | 69.836 | BOR | 38.258923296870 | -0.683147940010 | 119.793 | 0.007 | 0.006 | 0.011 | |
| 210 | 702821.220 | 4237292.857 | | 69.873 | BOR | 38.258945267640 | -0.683130506400 | 119.83 | 0.01 | 0.009 | 0.017 | |
| 211 | 702822.300 | 4237295.416 | | 69.879 | BOR | 38.258968072720 | -0.683117446420 | 119.836 | 0.011 | 0.01 | 0.018 | |
| 212 | 702822.801 | 4237299.262 | | 69.915 | BOR | 38.259002588810 | -0.68310625870 | 119.872 | 0.009 | 0.008 | 0.014 | |
| 213 | 702822.881 | 4237302.688 | | 69.979 | BOR | 38.259033425840 | -0.683108732220 | 119.936 | 0.007 | 0.007 | 0.012 | |
| 214 | 702822.513 | 4237306.476 | | 70.052 | BOR | 38.259067618440 | -0.68311848260 | 120.009 | 0.007 | 0.006 | 0.011 | |
| 215 | 702821.585 | 4237310.384 | | 70.086 | BOR | 38.259103018290 | -0.683121330280 | 120.043 | 0.01 | 0.01 | 0.024 | |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | | Código | Coordenadas Geográficas | | | Desviaciones en cálculo | | |
|--------------|------------------|-------------|---------|--|--------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|--------|
| | X | Y | Z Orto. | | | Latitud | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud | Altura |
| 216 | 702820.475 | 4237312.729 | 70.187 | | BOR | 38.259124388010 | -0.683133333240 | 120.144 | 0.007 | 0.006 | 0.012 |
| 217 | 702819.478 | 4237314.099 | 70.214 | | BOR | 38.259136947110 | -0.683144327800 | 120.171 | 0.006 | 0.006 | 0.01 |
| 218 | 702816.273 | 4237318.260 | 70.324 | | BOR | 38.259175146920 | -0.683179744980 | 120.282 | 0.007 | 0.006 | 0.011 |
| 219 | 702816.004 | 4237318.000 | 70.454 | | FAROLA | 38.259172863700 | -0.683182892060 | 120.411 | 0.008 | 0.007 | 0.013 |
| 220 | 702819.450 | 4237314.757 | 70.216 | | SUMIER | 38.259142881180 | -0.683144458830 | 120.173 | 0.006 | 0.005 | 0.009 |
| 221 | 702822.202 | 4237312.828 | 70.320 | | POZO | 38.259124891830 | -0.683113578460 | 120.278 | 0.006 | 0.005 | 0.01 |
| 222 | 702824.452 | 4237298.290 | 69.968 | | POZO | 38.258993466530 | -0.683092039390 | 119.925 | 0.007 | 0.006 | 0.011 |
| 223 | 702823.012 | 4237297.383 | 69.938 | | POZO | 38.258985621960 | -0.683108751520 | 119.895 | 0.005 | 0.005 | 0.009 |
| 224 | 702820.395 | 4237293.352 | 70.029 | | POZO | 38.258949909710 | -0.683139786010 | 119.986 | 0.005 | 0.005 | 0.009 |
| 225 | 702821.313 | 4237295.431 | 70.048 | | POZO | 38.258968429410 | -0.683128706340 | 120.006 | 0.005 | 0.005 | 0.009 |
| 226 | 702821.651 | 4237302.265 | 70.154 | | ARQ | 38.259029889470 | -0.683122894860 | 120.111 | 0.007 | 0.006 | 0.012 |
| 227 | 702826.905 | 4237299.643 | 70.010 | | BOR | 38.259005094490 | -0.683063635900 | 119.968 | 0.005 | 0.004 | 0.008 |
| 228 | 702827.066 | 4237304.696 | 70.156 | | BOR | 38.259050561330 | -0.683060359000 | 120.114 | 0.005 | 0.004 | 0.008 |
| 229 | 702828.343 | 4237305.256 | 70.194 | | BOR | 38.259055321590 | -0.683045606300 | 120.151 | 0.005 | 0.004 | 0.008 |
| 230 | 702835.840 | 4237298.859 | 70.062 | | BOR | 38.258996020580 | -0.682961816780 | 120.019 | 0.008 | 0.007 | 0.013 |
| 231 | 702836.121 | 4237298.021 | 70.039 | | BOR | 38.258988407670 | -0.682958847550 | 119.996 | 0.007 | 0.006 | 0.012 |
| 232 | 702835.763 | 4237297.367 | 70.000 | | BOR | 38.258982605530 | -0.682963128850 | 119.957 | 0.007 | 0.006 | 0.012 |
| 233 | 703117.091 | 4236993.140 | 70.111 | | BR3 | 38.258951724120 | -0.683032194120 | 120.068 | 0.008 | 0.007 | 0.013 |
| 234 | 702832.545 | 4237299.295 | 70.237 | | ARQ | 38.259000692630 | -0.682999329850 | 120.194 | 0.007 | 0.006 | 0.012 |
| 235 | 702831.058 | 4237298.659 | 70.223 | | FAROLA | 38.258995301880 | -0.683016492060 | 120.18 | 0.009 | 0.007 | 0.014 |
| 236 | 702830.315 | 4237298.247 | 70.201 | | FAROLA | 38.258991753150 | -0.683025094570 | 120.158 | 0.009 | 0.008 | 0.016 |
| 237 | 702829.852 | 4237298.985 | 70.205 | | FAROLA | 38.258998505480 | -0.683030168500 | 120.162 | 0.005 | 0.004 | 0.008 |
| 238 | 702835.168 | 4237297.823 | 70.172 | | SEM | 38.258986839420 | -0.682969794200 | 120.129 | 0.009 | 0.008 | 0.015 |
| 239 | 702837.548 | 4237305.678 | 70.153 | | BOR | 38.259057038410 | -0.682940357050 | 120.11 | 0.005 | 0.004 | 0.009 |
| 240 | 702838.021 | 4237306.146 | 70.150 | | BOR | 38.259061147580 | -0.682934825330 | 120.108 | 0.004 | 0.004 | 0.008 |
| 241 | 702836.263 | 4237308.138 | 70.210 | | BOR | 38.259079480350 | -0.682954332820 | 120.168 | 0.005 | 0.004 | 0.008 |
| 242 | 702835.290 | 4237307.313 | 70.240 | | BOR | 38.259072271670 | -0.682965683170 | 120.197 | 0.006 | 0.005 | 0.011 |
| 243 | 702834.554 | 4237308.015 | 70.243 | | BOR | 38.259078764610 | -0.682973884840 | 120.2 | 0.005 | 0.004 | 0.008 |
| 244 | 702835.391 | 4237308.956 | 70.197 | | BOR | 38.259087046930 | -0.682964064810 | 120.154 | 0.006 | 0.006 | 0.011 |
| 245 | 702832.118 | 4237311.284 | 70.285 | | BOR | 38.259108748700 | -0.683000769900 | 120.242 | 0.014 | 0.013 | 0.033 |
| 246 | 702831.811 | 4237310.954 | 70.345 | | BOR | 38.259105847310 | -0.683004373420 | 120.302 | 0.008 | 0.007 | 0.014 |
| 247 | 702826.402 | 4237316.697 | 70.379 | | POZO | 38.259158785150 | -0.683064504790 | 120.336 | 0.014 | 0.014 | 0.035 |
| 248 | 702812.116 | 4237324.936 | 70.452 | | POZO | 38.259236195890 | -0.683225310470 | 120.409 | 0.015 | 0.014 | 0.036 |
| 249 | 702811.585 | 4237324.234 | 70.433 | | BOR | 38.259229993540 | -0.683231571760 | 120.39 | 0.007 | 0.007 | 0.018 |
| 250 | 702820.822 | 4237331.822 | 70.430 | | BOR | 38.259296241200 | -0.683123911360 | 120.388 | 0.024 | 0.022 | 0.04 |
| 251 | 702822.302 | 4237331.078 | 70.657 | | DT | 38.259289213020 | -0.683107211620 | 120.615 | 0.012 | 0.012 | 0.032 |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | | Código | Coordenadas Geográficas | | | Desviaciones en cálculo | | |
|--------------|------------------|-------------|---------|--------|-----------------|-------------------------|----------|-------------|-------------------------|----------|--------|
| | X | Y | Z Orto. | | | Latitud | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud | Altura |
| 252 | 702824.683 | 4237330.709 | 70.433 | ACERA | 38.259285349830 | -0.683080124060 | 120.39 | 0.012 | 0.012 | 0.031 | |
| 253 | 702826.085 | 4237331.688 | 70.452 | ACERA | 38.259293848690 | -0.683063836540 | 120.409 | 0.039 | 0.038 | 0.049 | |
| 254 | 702825.597 | 4237326.541 | 70.469 | BOR | 38.259247613690 | -0.683070882740 | 120.426 | 0.009 | 0.007 | 0.02 | |
| 255 | 702829.625 | 4237323.006 | 70.346 | BOR | 38.259214867070 | -0.683025894180 | 120.303 | 0.007 | 0.006 | 0.016 | |
| 256 | 702834.808 | 4237319.690 | 70.240 | BOR | 38.259183839120 | -0.682967650210 | 120.197 | 0.012 | 0.008 | 0.022 | |
| 257 | 702834.777 | 4237319.680 | 70.243 | BOR | 38.259183752720 | -0.682968000460 | 120.2 | 0.007 | 0.004 | 0.012 | |
| 258 | 702834.700 | 4237319.527 | 70.269 | SUMIER | 38.259182392960 | -0.682968928390 | 120.226 | 0.02 | 0.012 | 0.034 | |
| 259 | 702839.631 | 4237317.490 | 69.910 | BOR | 38.259162942340 | -0.682913197160 | 119.868 | 0.006 | 0.004 | 0.012 | |
| 260 | 702845.592 | 4237315.861 | 70.090 | BOR | 38.259146929130 | -0.682845576230 | 120.047 | 0.006 | 0.005 | 0.011 | |
| 261 | 702846.495 | 4237316.192 | 70.194 | ARQ | 38.259149700720 | -0.682835171160 | 120.151 | 0.043 | 0.032 | 0.046 | |
| 262 | 702839.872 | 4237311.580 | 70.240 | BOR | 38.259109662810 | -0.682912128830 | 120.197 | 0.04 | 0.026 | 0.047 | |
| 263 | 702840.156 | 4237310.893 | 70.202 | BOR | 38.259103413080 | -0.682909085290 | 120.16 | 0.007 | 0.005 | 0.011 | |
| 264 | 702840.376 | 4237311.852 | 70.215 | BOR | 38.259112003610 | -0.682906296300 | 120.173 | 0.016 | 0.011 | 0.026 | |
| 265 | 702844.829 | 4237309.449 | 70.245 | ARQ | 38.259089354640 | -0.682856131670 | 120.202 | 0.008 | 0.005 | 0.014 | |
| 266 | 702847.067 | 4237308.685 | 70.190 | FAROLA | 38.259081971140 | -0.682830781920 | 120.147 | 0.006 | 0.004 | 0.011 | |
| 267 | 702847.665 | 4237309.215 | 70.182 | FAROLA | 38.259086606250 | -0.682823801580 | 120.139 | 0.006 | 0.005 | 0.012 | |
| 268 | 702848.272 | 4237308.541 | 70.207 | FAROLA | 38.259080403830 | -0.682817067040 | 120.165 | 0.007 | 0.005 | 0.012 | |
| 269 | 702847.787 | 4237307.967 | 70.199 | FAROLA | 38.259075345020 | -0.68282272090 | 120.157 | 0.005 | 0.003 | 0.007 | |
| 270 | 702845.082 | 4237310.810 | 70.140 | BOR | 38.259101556150 | -0.682852845810 | 120.098 | 0.011 | 0.007 | 0.018 | |
| 271 | 702848.411 | 4237310.330 | 70.098 | BOR | 38.259096477110 | -0.682814971920 | 120.055 | 0.006 | 0.004 | 0.011 | |
| 272 | 702850.544 | 4237310.171 | 70.068 | BOR | 38.259094568880 | -0.682790655000 | 120.025 | 0.006 | 0.004 | 0.011 | |
| 273 | 702852.643 | 4237310.109 | 70.086 | BOR | 38.259093536780 | -0.682766693370 | 120.043 | 0.008 | 0.005 | 0.012 | |
| 274 | 702853.543 | 4237309.845 | 70.096 | BOR | 38.259090956600 | -0.682756489790 | 120.054 | 0.007 | 0.005 | 0.01 | |
| 275 | 702853.919 | 4237309.165 | 70.070 | BOR | 38.259084746030 | -0.682752393300 | 120.027 | 0.007 | 0.004 | 0.012 | |
| 276 | 702853.660 | 4237308.568 | 70.086 | BOR | 38.259079433380 | -0.682755523420 | 120.043 | 0.012 | 0.008 | 0.023 | |
| 277 | 702849.712 | 4237306.121 | 70.047 | BOR | 38.259058284500 | -0.682801309520 | 120.005 | 0.007 | 0.005 | 0.011 | |
| 278 | 702849.033 | 4237306.053 | 70.065 | BOR | 38.259057822400 | -0.682809088760 | 120.022 | 0.004 | 0.003 | 0.007 | |
| 279 | 702852.598 | 4237308.357 | 70.157 | SEM | 38.259077765640 | -0.682767714330 | 120.114 | 0.012 | 0.009 | 0.025 | |
| 280 | 702864.759 | 4237301.600 | 70.121 | POZO | 38.259014174660 | -0.682630753960 | 120.078 | 0.028 | 0.022 | 0.045 | |
| 281 | 702878.666 | 4237306.558 | 70.047 | ARQ | 38.259055682890 | -0.682470511400 | 120.004 | 0.009 | 0.006 | 0.013 | |
| 282 | 702855.436 | 4237316.576 | 70.222 | POZO | 38.259151142240 | -0.682732943800 | 120.179 | 0.011 | 0.009 | 0.023 | |
| 283 | 702854.642 | 4237314.983 | 69.968 | SUMIER | 38.259136978520 | -0.682742473380 | 119.925 | 0.013 | 0.008 | 0.023 | |
| 284 | 702854.637 | 4237315.237 | 70.034 | BOR | 38.259139266050 | -0.682742451600 | 119.991 | 0.012 | 0.007 | 0.018 | |
| 285 | 702849.726 | 4237315.222 | 70.066 | BOR | 38.259140234450 | -0.682798551830 | 120.024 | 0.044 | 0.022 | 0.047 | |
| 286 | 702857.446 | 4237315.795 | 70.033 | BOR | 38.259143653200 | -0.682710210330 | 119.99 | 0.011 | 0.008 | 0.017 | |
| 287 | 702857.192 | 4237317.366 | 70.213 | ACERA | 38.259157863870 | -0.682712665700 | 120.17 | 0.02 | 0.014 | 0.04 | |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | | Código | Coordenadas Geográficas | | Desviaciones en cálculo | | |
|--------------|------------------|-------------|---------|---------|-----------------|-------------------------|----------|-------------------------|---------|----------|
| | X | Y | Z Orto. | | | Latitud | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud |
| 288 | 702863.925 | 4237317.791 | 70.030 | BOR | 38.259160171460 | -0.682635643090 | 119.987 | 0.015 | 0.01 | 0.026 |
| 289 | 702868.657 | 4237319.848 | 70.026 | BOR | 38.259177625840 | -0.682581016810 | 119.983 | 0.012 | 0.008 | 0.021 |
| 290 | 702873.718 | 4237322.680 | 70.070 | BOR | 38.259201984470 | -0.682522410410 | 120.027 | 0.007 | 0.005 | 0.013 |
| 291 | 702872.933 | 4237322.744 | 69.975 | LUZ | 38.259202734670 | -0.682531352340 | 119.932 | 0.013 | 0.009 | 0.025 |
| 292 | 702873.909 | 4237322.952 | 70.051 | FAROLA | 38.259204393310 | -0.682520146530 | 120.009 | 0.023 | 0.015 | 0.04 |
| 293 | 702874.490 | 4237323.396 | 69.999 | FAROLA | 38.259208260190 | -0.682513382760 | 119.957 | 0.018 | 0.012 | 0.032 |
| 294 | 702876.696 | 4237326.944 | 70.585 | AGUA | 38.259239711490 | -0.682487179160 | 120.542 | 0.008 | 0.005 | 0.013 |
| 295 | 702883.724 | 4237329.479 | 70.074 | BOR | 38.259260950050 | -0.682406188080 | 120.032 | 0.01 | 0.007 | 0.021 |
| 296 | 702883.476 | 4237328.991 | 70.081 | POZO | 38.259256609710 | -0.682409158640 | 120.038 | 0.015 | 0.01 | 0.025 |
| 297 | 702892.916 | 4237335.836 | 70.095 | BOR | 38.259316122830 | -0.682299384550 | 120.052 | 0.013 | 0.008 | 0.021 |
| 298 | 702906.410 | 4237345.361 | 70.186 | BOR | 38.259398855090 | -0.682142540390 | 120.143 | 0.011 | 0.008 | 0.019 |
| 299 | 702910.022 | 4237347.620 | 70.132 | SUMIER | 38.259418379370 | -0.682100642210 | 120.09 | 0.011 | 0.008 | 0.019 |
| 300 | 702918.250 | 4237353.807 | 70.241 | BOR | 38.259472234750 | -0.682004903190 | 120.198 | 0.008 | 0.006 | 0.013 |
| 301 | 702922.438 | 4237356.840 | 70.160 | BOR | 38.259498603940 | -0.681956207580 | 120.117 | 0.02 | 0.015 | 0.039 |
| 302 | 702928.778 | 4237361.525 | 70.227 | BOR | 38.259539356310 | -0.681882452430 | 120.184 | 0.016 | 0.011 | 0.029 |
| 303 | 702928.932 | 4237361.301 | 70.269 | SUMIER | 38.259537312180 | -0.681880760840 | 120.227 | 0.007 | 0.004 | 0.011 |
| 304 | 702947.240 | 4237374.837 | 70.320 | SUMIER | 38.259655071480 | -0.681667793430 | 120.278 | 0.012 | 0.009 | 0.025 |
| 305 | 702947.585 | 4237375.340 | 70.344 | BOR | 38.259659517890 | -0.681663705120 | 120.302 | 0.012 | 0.007 | 0.019 |
| 306 | 702962.919 | 4237372.872 | 70.234 | POZO | 38.259633836820 | -0.681489282570 | 120.191 | 0.019 | 0.014 | 0.027 |
| 307 | 702968.258 | 4237365.139 | 69.925 | LINHORM | 38.259562993740 | -0.681430517020 | 119.882 | 0.016 | 0.011 | 0.025 |
| 308 | 702967.094 | 4237366.594 | 70.102 | AGL | 38.259576354570 | -0.681443395480 | 120.06 | 0.01 | 0.007 | 0.016 |
| 309 | 702965.647 | 4237368.951 | 70.215 | AGL | 38.259597905480 | -0.681459253150 | 120.172 | 0.009 | 0.006 | 0.014 |
| 310 | 702953.290 | 4237356.435 | 70.102 | AGL | 38.259487988140 | -0.681603964690 | 120.059 | 0.012 | 0.007 | 0.018 |
| 311 | 702954.206 | 4237353.919 | 69.873 | LINHORM | 38.259465131310 | -0.681594216320 | 119.83 | 0.029 | 0.018 | 0.042 |
| 312 | 702937.626 | 4237340.615 | 69.693 | LINHORM | 38.259349067590 | -0.681787386340 | 119.65 | 0.016 | 0.009 | 0.022 |
| 313 | 702935.749 | 4237343.017 | 69.982 | AGL | 38.259371118600 | -0.681808133390 | 119.939 | 0.016 | 0.011 | 0.025 |
| 314 | 702925.736 | 4237335.280 | 69.958 | AGL | 38.259303704340 | -0.681924703510 | 119.915 | 0.018 | 0.011 | 0.025 |
| 315 | 703101.384 | 4237474.101 | 70.328 | AGL | 38.260514137210 | -0.679878886880 | 120.285 | 0.011 | 0.007 | 0.014 |
| 316 | 703093.235 | 4237466.740 | 70.266 | AGL | 38.260449693200 | -0.679974067380 | 120.224 | 0.007 | 0.004 | 0.009 |
| 317 | 703083.404 | 4237458.511 | 70.241 | AGL | 38.260377814140 | -0.680088704970 | 120.198 | 0.009 | 0.006 | 0.011 |
| 318 | 703077.887 | 4237459.826 | 70.358 | POZO | 38.260390897870 | -0.680151331640 | 120.315 | 0.008 | 0.005 | 0.01 |
| 319 | 703073.690 | 4237450.736 | 70.266 | AGL | 38.260309989680 | -0.680201873960 | 120.224 | 0.008 | 0.005 | 0.011 |
| 320 | 703058.531 | 4237438.547 | 70.251 | AGL | 38.260203653490 | -0.680378498720 | 120.209 | 0.007 | 0.005 | 0.009 |
| 321 | 703041.661 | 4237425.346 | 70.259 | AGL | 38.260088590860 | -0.680574950930 | 120.217 | 0.01 | 0.006 | 0.012 |
| 322 | 703039.122 | 4237429.058 | 70.376 | POZO | 38.260122585690 | -0.680602880350 | 120.333 | 0.015 | 0.01 | 0.018 |
| 323 | 703021.579 | 4237409.941 | 70.172 | AGL | 38.259954402350 | -0.680808711800 | 120.129 | 0.007 | 0.005 | 0.009 |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | | Código | Coordenadas Geográficas | | | Desviaciones en cálculo | | |
|--------------|------------------|-------------|---------|-----------------|--------|-------------------------|-------------|---------|-------------------------|--------|--|
| | X | Y | Z Orto. | Latitud | | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud | Altura | |
| 324 | 703006.257 | 4237398.647 | 70.231 | 38.259856158450 | AGL | -0.680986939830 | 120.188 | 0.006 | 0.004 | 0.007 | |
| 325 | 703003.581 | 4237402.441 | 70.349 | 38.259890921740 | POZO | -0.681016415030 | 120.306 | 0.005 | 0.003 | 0.006 | |
| 326 | 702985.243 | 4237383.215 | 70.096 | 38.259721929250 | AGL | -0.681231363360 | 120.053 | 0.01 | 0.006 | 0.012 | |
| 327 | 702970.201 | 4237391.879 | 70.360 | 38.259803353380 | BOR | -0.681400669110 | 120.317 | 0.007 | 0.005 | 0.008 | |
| 328 | 702970.302 | 4237391.647 | 70.391 | 38.259801239010 | SUMIER | -0.681399583400 | 120.348 | 0.012 | 0.008 | 0.015 | |
| 329 | 702987.256 | 4237403.858 | 70.326 | 38.259907368180 | SUMIER | -0.681202460490 | 120.284 | 0.016 | 0.015 | 0.021 | |
| 330 | 702987.060 | 4237404.063 | 70.317 | 38.259909259190 | BOR | -0.681204641150 | 120.274 | 0.008 | 0.006 | 0.01 | |
| 331 | 702988.347 | 4237405.265 | 70.456 | 38.259919798800 | EB | -0.681189597920 | 120.413 | 0.009 | 0.007 | 0.011 | |
| 332 | 702993.223 | 4237408.757 | 70.465 | 38.259950139550 | EB | -0.681132911940 | 120.423 | 0.01 | 0.008 | 0.013 | |
| 333 | 702991.887 | 4237410.259 | 70.474 | 38.259963971410 | EB | -0.681147734070 | 120.432 | 0.018 | 0.014 | 0.02 | |
| 334 | 702993.503 | 4237408.872 | 70.322 | 38.259951873030 | BOR | -0.681130695370 | 120.28 | 0.014 | 0.011 | 0.017 | |
| 335 | 702995.262 | 4237410.637 | 70.285 | 38.259966605470 | BOR | -0.681109086930 | 120.243 | 0.01 | 0.009 | 0.013 | |
| 336 | 702996.049 | 4237411.969 | 70.259 | 38.259978427710 | BOR | -0.681099713420 | 120.216 | 0.02 | 0.019 | 0.024 | |
| 337 | 702996.952 | 4237414.425 | 70.284 | 38.260000340460 | BOR | -0.681088691690 | 120.241 | 0.016 | 0.013 | 0.022 | |
| 338 | 702997.468 | 4237417.307 | 70.278 | 38.260026174790 | BOR | -0.681081972000 | 120.236 | 0.014 | 0.011 | 0.018 | |
| 339 | 702998.627 | 4237414.463 | 70.270 | 38.260000299720 | SUMIER | -0.681069549310 | 120.227 | 0.014 | 0.009 | 0.017 | |
| 340 | 702999.033 | 4237414.503 | 70.253 | 38.260000569210 | SUMIER | -0.681064904550 | 120.21 | 0.014 | 0.009 | 0.017 | |
| 341 | 702997.520 | 4237418.263 | 70.281 | 38.260034769980 | BOR | -0.681081106740 | 120.239 | 0.015 | 0.01 | 0.019 | |
| 342 | 702996.762 | 4237421.083 | 70.300 | 38.260060339990 | BOR | -0.681088959350 | 120.257 | 0.016 | 0.011 | 0.02 | |
| 343 | 702995.476 | 4237423.812 | 70.356 | 38.260085201160 | BOR | -0.681102865430 | 120.314 | 0.017 | 0.011 | 0.021 | |
| 344 | 702995.025 | 4237424.845 | 70.295 | 38.260094604740 | SUMIER | -0.681107717010 | 120.252 | 0.016 | 0.01 | 0.02 | |
| 345 | 702993.325 | 4237427.149 | 70.343 | 38.260115736100 | BOR | -0.681126478410 | 120.301 | 0.007 | 0.005 | 0.009 | |
| 346 | 702993.007 | 4237426.854 | 70.531 | 38.260113153870 | FAROLA | -0.681130193170 | 120.488 | 0.006 | 0.004 | 0.008 | |
| 347 | 702990.270 | 4237424.410 | 70.508 | 38.260091766730 | ACERA | -0.681162154680 | 120.465 | 0.01 | 0.006 | 0.013 | |
| 348 | 702991.414 | 4237422.542 | 70.458 | 38.260074680000 | ACERA | -0.681149625230 | 120.416 | 0.012 | 0.007 | 0.014 | |
| 349 | 702992.829 | 4237420.129 | 70.433 | 38.260052630860 | ACERA | -0.681134148180 | 120.391 | 0.009 | 0.005 | 0.009 | |
| 350 | 702993.643 | 4237417.193 | 70.384 | 38.260026011790 | ACERA | -0.681125693510 | 120.341 | 0.032 | 0.016 | 0.032 | |
| 351 | 703001.174 | 4237425.777 | 70.532 | 38.260101612330 | POZO | -0.681037227230 | 120.489 | 0.011 | 0.006 | 0.013 | |
| 352 | 703002.858 | 4237441.516 | 70.784 | 38.260242962490 | V | -0.681013479830 | 120.741 | 0.014 | 0.008 | 0.018 | |
| 353 | 702999.892 | 4237438.775 | 70.621 | 38.260218948450 | BOR | -0.681048143860 | 120.578 | 0.013 | 0.008 | 0.016 | |
| 354 | 703004.196 | 4237432.012 | 70.460 | 38.260157076950 | SUMIER | -0.681000930770 | 120.418 | 0.013 | 0.008 | 0.016 | |
| 355 | 703004.716 | 4237431.568 | 70.501 | 38.260152963990 | BOR | -0.680995116640 | 120.459 | 0.014 | 0.008 | 0.017 | |
| 356 | 703005.998 | 4237430.035 | 70.494 | 38.260138865560 | BOR | -0.680980908890 | 120.451 | 0.015 | 0.009 | 0.018 | |
| 357 | 703007.224 | 4237428.917 | 70.455 | 38.260128520370 | BOR | -0.680967234670 | 120.413 | 0.013 | 0.008 | 0.017 | |
| 358 | 703008.214 | 4237428.494 | 70.410 | 38.260124487450 | BOR | -0.680956048780 | 120.368 | 0.012 | 0.008 | 0.015 | |
| 359 | 703008.806 | 4237429.689 | 70.537 | 38.260135114710 | POZO | -0.680948937300 | 120.495 | 0.022 | 0.015 | 0.028 | |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | | Código | Coordenadas Geográficas | | | Desviaciones en cálculo | | |
|--------------|-------------------|--------------------|---------------|--|---------------|-------------------------|------------------------|----------------|-------------------------|--------------|--------------|
| | X | Y | Z Orto. | | | Latitud | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud | Altura |
| 360 | 703012.889 | 4237428.436 | 70.414 | | BOR | 38.260122910030 | -0.680902667270 | 120.372 | 0.012 | 0.008 | 0.015 |
| 361 | 703016.061 | 4237428.750 | 70.432 | | BOR | 38.260125019320 | -0.680866346630 | 120.389 | 0.014 | 0.009 | 0.018 |
| 362 | 703017.820 | 4237425.695 | 70.383 | | SUMIER | 38.260097114820 | -0.680847133310 | 120.34 | 0.047 | 0.031 | 0.048 |
| 363 | 703018.623 | 4237429.485 | 70.457 | | BOR | 38.260131059240 | -0.680836877070 | 120.415 | 0.013 | 0.009 | 0.017 |
| 364 | 703022.064 | 4237430.708 | 70.444 | | BOR | 38.260141295620 | -0.680797230790 | 120.402 | 0.01 | 0.007 | 0.016 |
| 365 | 703117.091 | 4236993.140 | 70.477 | | V | 38.260144457130 | -0.680793665510 | 120.434 | 0.009 | 0.006 | 0.012 |
| 366 | 703017.762 | 4237430.178 | 70.536 | | V | 38.260137492930 | -0.680846512190 | 120.493 | 0.022 | 0.014 | 0.031 |
| 367 | 703013.896 | 4237430.277 | 70.562 | | V | 38.260139264800 | -0.680890639180 | 120.519 | 0.006 | 0.004 | 0.008 |
| 368 | 703012.195 | 4237430.686 | 70.573 | | V | 38.260143327140 | -0.680909946580 | 120.53 | 0.012 | 0.007 | 0.016 |
| 369 | 703009.216 | 4237432.800 | 71.390 | | V | 38.260163033650 | -0.680943366030 | 121.348 | 0.008 | 0.004 | 0.01 |
| 370 | 703008.164 | 4237431.758 | 70.589 | | Z | 38.260153893080 | -0.680955675110 | 120.547 | 0.014 | 0.008 | 0.018 |
| 371 | 703005.987 | 4237436.696 | 70.777 | | V | 38.260198855450 | -0.680979133540 | 120.734 | 0.015 | 0.01 | 0.025 |
| 372 | 703040.732 | 4237399.057 | 69.685 | | TMT | 38.259852061320 | -0.680593086180 | 119.642 | 0.007 | 0.005 | 0.01 |
| 373 | 703041.929 | 4237397.838 | 69.629 | | TMT | 38.259840812920 | -0.680579765300 | 119.586 | 0.006 | 0.003 | 0.008 |
| 374 | 703039.452 | 4237397.867 | 69.588 | | TMT | 38.259841638330 | -0.680608046850 | 119.545 | 0.013 | 0.008 | 0.017 |
| 375 | 702931.516 | 4237335.920 | 69.797 | | LINHORN | 38.259308162500 | -0.681858507720 | 119.754 | 0.013 | 0.008 | 0.017 |
| 376 | 702915.408 | 4237323.389 | 69.763 | | LINHORN | 38.25919895280 | -0.682046069480 | 119.72 | 0.013 | 0.008 | 0.018 |
| 377 | 702908.254 | 4237317.838 | 69.709 | | LINHORN | 38.259150585240 | -0.682129357980 | 119.666 | 0.012 | 0.008 | 0.016 |
| 378 | 703117.091 | 4236993.140 | 68.197 | | Z | 38.258056648940 | -0.679852061400 | 118.153 | 0.006 | 0.004 | 0.008 |
| 379 | 703110.577 | 4237201.428 | 68.202 | | BR B21 | 38.258056613980 | -0.679852021670 | 118.159 | 0.006 | 0.004 | 0.008 |
| 380 | 703104.429 | 4237204.214 | 68.244 | | BR B31 | 38.258083081310 | -0.679921423430 | 118.201 | 0.008 | 0.006 | 0.012 |
| 381 | 703124.981 | 4237192.480 | 67.396 | | POZO | 38.257972787080 | -0.679690087550 | 117.353 | 0.006 | 0.004 | 0.007 |
| 382 | 703124.361 | 4237193.187 | 67.158 | | POZO | 38.257979291290 | -0.679696958140 | 117.115 | 0.006 | 0.004 | 0.007 |
| 383 | 703123.460 | 4237192.131 | 67.357 | | POZO | 38.257969981800 | -0.679707554770 | 117.314 | 0.015 | 0.01 | 0.017 |
| 384 | 703122.599 | 4237194.407 | 67.083 | | POZO | 38.257990677370 | -0.679716734720 | 117.039 | 0.007 | 0.005 | 0.009 |
| 385 | 703123.119 | 4237195.325 | 67.160 | | POZO | 38.257998824360 | -0.679710527300 | 117.117 | 0.006 | 0.004 | 0.007 |
| 386 | 703124.140 | 4237194.516 | 67.119 | | POZO | 38.257991306530 | -0.679699098810 | 117.076 | 0.012 | 0.008 | 0.014 |
| 387 | 703123.323 | 4237194.554 | 68.069 | | Z | 38.257991873210 | -0.679703453310 | 118.025 | 0.006 | 0.004 | 0.007 |
| 388 | 703124.047 | 4237192.563 | 68.028 | | Z | 38.257973743580 | -0.679700723860 | 117.984 | 0.024 | 0.015 | 0.027 |
| 389 | 703105.151 | 4237183.853 | 68.213 | | ESTRIBO | 38.257899579780 | -0.679919028790 | 118.17 | 0.006 | 0.004 | 0.007 |
| 390 | 703122.324 | 4237160.546 | 68.207 | | ESTRIBO | 38.257685813580 | -0.679729573410 | 118.164 | 0.023 | 0.015 | 0.026 |
| 391 | 703197.200 | 4237189.899 | 67.804 | | ESTRIBO | 38.257933218560 | -0.678866039940 | 117.76 | 0.012 | 0.007 | 0.013 |
| 392 | 703186.917 | 4237215.878 | 67.828 | | ESTRIBO | 38.258169488630 | -0.678976029980 | 117.785 | 0.007 | 0.004 | 0.007 |
| 393 | 702945.911 | 4237281.055 | 69.607 | | BR B22 | 38.258810852790 | -0.681709822740 | 119.564 | 0.007 | 0.004 | 0.007 |
| 394 | 702829.812 | 4237293.797 | 70.055 | | BR B23 | 38.258951796910 | -0.683032116400 | 120.012 | 0.006 | 0.004 | 0.006 |
| 395 | 702883.589 | 4237329.460 | 70.118 | | BOR | 38.259260812270 | -0.682407733040 | 120.076 | 0.009 | 0.005 | 0.007 |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Código | Coordenadas Geográficas | | | Desviaciones en cálculo | | |
|--------------|-------------------|--------------------|---------------|---------------|-------------------------|------------------------|----------------|-------------------------|--------------|--------------|
| | X | Y | Z Orto. | | Latitud | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud | Altura |
| 396 | 702883.404 | 4237329.407 | 70.125 | BOR | 38.259260378510 | -0.682409861550 | 120.082 | 0.027 | 0.016 | 0.021 |
| 397 | 702883.190 | 4237329.245 | 70.119 | BOR | 38.259258960740 | -0.682412344370 | 120.076 | 0.027 | 0.016 | 0.02 |
| 398 | 702883.115 | 4237329.125 | 70.121 | BOR | 38.259257900910 | -0.682413240450 | 120.078 | 0.02 | 0.012 | 0.015 |
| 399 | 703022.558 | 4237431.127 | 70.399 | V | 38.260144958750 | -0.680791465270 | 120.357 | 0.009 | 0.006 | 0.011 |
| 400 | 703026.344 | 4237433.243 | 70.479 | V | 38.260163163240 | -0.680747616340 | 120.437 | 0.007 | 0.004 | 0.008 |
| 401 | 703029.364 | 4237435.616 | 70.472 | V | 38.260183843510 | -0.680712448170 | 120.429 | 0.009 | 0.006 | 0.008 |
| 402 | 702988.530 | 4237406.865 | 70.466 | POZO | 38.259934159820 | -0.681187047780 | 120.424 | 0.022 | 0.015 | 0.03 |
| 403 | 702990.833 | 4237408.609 | 70.433 | POZO | 38.259949347680 | -0.681160244070 | 120.39 | 0.01 | 0.006 | 0.011 |
| 404 | 702990.108 | 4237408.656 | 70.432 | ARQ | 38.259949931700 | -0.681168510550 | 120.389 | 0.03 | 0.017 | 0.031 |
| 405 | 702990.651 | 4237407.933 | 70.479 | ARQ | 38.259943300230 | -0.681162522110 | 120.436 | 0.007 | 0.004 | 0.008 |
| 406 | 702989.632 | 4237407.125 | 70.436 | ARQ | 38.259936255540 | -0.681174393100 | 120.393 | 0.014 | 0.008 | 0.016 |
| 407 | 702990.953 | 4237409.455 | 70.461 | RESP | 38.259956936810 | -0.681158633940 | 120.419 | 0.007 | 0.011 | 0.024 |
| 408 | 702987.780 | 4237406.893 | 70.421 | RESP | 38.259934583220 | -0.681195603060 | 120.379 | 0.046 | 0.019 | 0.049 |
| 409 | 702988.750 | 4237405.522 | 70.464 | BR B24 | 38.259922017330 | -0.681184918590 | 120.421 | 0.009 | 0.007 | 0.017 |
| 410 | 702983.872 | 4237409.945 | 70.762 | Z | 38.259962951520 | -0.681239361330 | 120.719 | 0.018 | 0.013 | 0.025 |
| 411 | 702982.251 | 4237413.262 | 70.899 | Z | 38.259993183000 | -0.681256933040 | 120.856 | 0.011 | 0.007 | 0.014 |
| 412 | 702982.165 | 4237413.535 | 70.883 | Z | 38.259995665420 | -0.681257827100 | 120.841 | 0.011 | 0.006 | 0.012 |
| 413 | 703031.073 | 4237436.853 | 71.086 | POZO | 38.260194596480 | -0.680692581420 | 121.044 | 0.011 | 0.006 | 0.013 |
| 414 | 703031.359 | 4237436.519 | 70.513 | Z | 38.260191529290 | -0.680689409180 | 120.47 | 0.011 | 0.007 | 0.014 |
| 415 | 703043.958 | 4237445.175 | 70.481 | Z | 38.260266633190 | -0.680543030300 | 120.438 | 0.011 | 0.008 | 0.018 |
| 416 | 703043.202 | 4237446.211 | 71.144 | V | 38.260276131100 | -0.680551367770 | 121.102 | 0.01 | 0.006 | 0.014 |
| 417 | 703098.100 | 4237471.121 | 70.330 | AGL | 38.260488048000 | -0.679917243980 | 120.287 | 0.006 | 0.004 | 0.01 |
| 418 | 703121.800 | 4237456.097 | 69.626 | TMY | 38.260347401520 | -0.679650874520 | 119.583 | 0.008 | 0.004 | 0.011 |
| 419 | 703120.928 | 4237455.452 | 69.620 | TMY | 38.260341791390 | -0.679661019430 | 119.578 | 0.006 | 0.004 | 0.009 |
| 420 | 703122.485 | 4237455.182 | 69.660 | TMY | 38.260339003920 | -0.679643309260 | 119.618 | 0.008 | 0.009 | 0.023 |
| 421 | 703115.220 | 4237487.146 | 70.457 | AGL | 38.260628487930 | -0.679717119530 | 120.414 | 0.008 | 0.005 | 0.014 |
| 422 | 703116.211 | 4237488.209 | 70.481 | AGL | 38.260637831530 | -0.679705501260 | 120.438 | 0.009 | 0.005 | 0.014 |
| 423 | 703116.135 | 4237491.273 | 70.557 | AGL | 38.260665437720 | -0.679705495610 | 120.515 | 0.015 | 0.009 | 0.024 |
| 424 | 703120.554 | 4237494.832 | 70.598 | AGL | 38.260696496040 | -0.679653999660 | 120.556 | 0.042 | 0.024 | 0.046 |
| 425 | 703133.987 | 4237505.323 | 70.565 | AGL | 38.260787927470 | -0.679497574850 | 120.522 | 0.009 | 0.005 | 0.014 |
| 426 | 703145.418 | 4237514.431 | 70.649 | AGL | 38.260867368040 | -0.679364405780 | 120.607 | 0.014 | 0.008 | 0.022 |
| 427 | 703164.768 | 4237530.188 | 70.684 | AGL | 38.261004883860 | -0.679138895090 | 120.642 | 0.009 | 0.005 | 0.014 |
| 428 | 703160.736 | 4237541.430 | 70.786 | V | 38.261107029850 | -0.679181727350 | 120.743 | 0.012 | 0.008 | 0.021 |
| 429 | 703152.230 | 4237534.413 | 70.687 | V | 38.261045767570 | -0.679280885880 | 120.645 | 0.015 | 0.01 | 0.026 |
| 430 | 703150.659 | 4237530.324 | 70.692 | POZO | 38.261009294070 | -0.679299998940 | 120.65 | 0.017 | 0.009 | 0.028 |
| 431 | 703140.858 | 4237525.148 | 70.703 | V | 38.260964901520 | -0.679413417150 | 120.661 | 0.013 | 0.014 | 0.025 |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

1ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Coordenadas Geográficas | | | Desviaciones en cálculo | | |
|--------------|------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|--------|
| | X | Y | Z Orto. | Latitud | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud | Altura |
| 432 | 703095.540 | 4237485.931 | 70.558 | 38.260621988870 | -0.679942233070 | 120.516 | 0.009 | 0.007 | 0.019 |
| 433 | 703096.164 | 4237489.042 | 70.591 | 38.260649867840 | -0.679934217090 | 120.549 | 0.008 | 0.009 | 0.026 |

| | |
|---|-----------------|
| X | Valor excesivo |
| o | Valor aceptable |
| | Valor bueno |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

2ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Coordenadas Geográficas | | | Desviaciones en cálculo | | |
|--------------|------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|--------|
| | X | Y | Z Orto. | Latitud | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud | Altura |
| 501 | 703047.611 | 4237234.933 | 68.723 | 38.258372744350 | -0.680562337010 | 118.679 | 0.018 | 0.013 | 0.024 |
| 502 | 703061.014 | 4237228.764 | 68.485 | 38.258314193050 | -0.680411028390 | 118.442 | 0.024 | 0.017 | 0.032 |
| 503 | 703084.508 | 4237217.965 | 68.255 | 38.258211667790 | -0.680145778990 | 118.212 | 0.008 | 0.006 | 0.011 |
| 504 | 703098.029 | 4237211.746 | 68.158 | 38.258152643600 | -0.679993126330 | 118.114 | 0.012 | 0.009 | 0.017 |
| 505 | 703112.953 | 4237204.902 | 68.038 | 38.258087667440 | -0.679824623170 | 117.995 | 0.031 | 0.022 | 0.042 |
| 506 | 703110.637 | 4237201.411 | 68.238 | 38.258056470400 | -0.679852251440 | 118.195 | 0.008 | 0.006 | 0.011 |
| 507 | 703041.908 | 4237237.508 | 68.857 | 38.258397213680 | -0.680626745640 | 118.814 | 0.007 | 0.005 | 0.010 |
| 508 | 703030.177 | 4237242.642 | 69.144 | 38.258446073290 | -0.680759266960 | 119.101 | 0.008 | 0.006 | 0.011 |
| 509 | 703025.874 | 4237244.508 | 69.210 | 38.258463835550 | -0.680807873630 | 119.167 | 0.019 | 0.014 | 0.026 |
| 510 | 703020.956 | 4237250.818 | 69.121 | 38.258521765450 | -0.680862245670 | 119.077 | 0.018 | 0.013 | 0.025 |
| 511 | 703019.145 | 4237254.21 | 69.140 | 38.258552716280 | -0.680881966540 | 119.097 | 0.012 | 0.009 | 0.017 |
| 512 | 703019.259 | 4237255.659 | 69.281 | 38.258565742180 | -0.680880258340 | 119.238 | 0.010 | 0.007 | 0.014 |
| 513 | 703019.403 | 4237257.716 | 68.996 | 38.258584230280 | -0.680878032180 | 118.953 | 0.011 | 0.008 | 0.015 |
| 514 | 703010.793 | 4237260.983 | 68.975 | 38.258615580950 | -0.680975433380 | 118.932 | 0.009 | 0.007 | 0.013 |
| 515 | 703009.993 | 4237259.687 | 69.383 | 38.258604086800 | -0.680984935950 | 119.34 | 0.015 | 0.011 | 0.021 |
| 516 | 703009.236 | 4237257.659 | 69.044 | 38.258585997030 | -0.680994159320 | 119.001 | 0.018 | 0.013 | 0.025 |
| 517 | 703008.545 | 4237256.634 | 69.155 | 38.258576919700 | -0.681002331700 | 119.112 | 0.008 | 0.005 | 0.011 |
| 518 | 702998.145 | 4237260.046 | 69.205 | 38.258609978960 | -0.681120150600 | 119.162 | 0.009 | 0.006 | 0.013 |
| 519 | 702998.396 | 4237261.878 | 69.038 | 38.258626421150 | -0.68116756080 | 118.995 | 0.009 | 0.007 | 0.013 |
| 520 | 702998.211 | 4237263.658 | 69.266 | 38.258642492250 | -0.68118367840 | 119.222 | 0.021 | 0.016 | 0.029 |
| 521 | 702992.055 | 4237266.228 | 69.319 | 38.2586667010280 | -0.681187940920 | 119.276 | 0.010 | 0.007 | 0.014 |
| 522 | 702991.93 | 4237264.945 | 69.103 | 38.258655490840 | -0.681189732330 | 119.06 | 0.008 | 0.006 | 0.011 |
| 523 | 702991.649 | 4237262.758 | 69.241 | 38.258635853920 | -0.681193566760 | 119.198 | 0.016 | 0.012 | 0.022 |
| 524 | 702985.733 | 4237264.974 | 69.324 | 38.258657140870 | -0.681260502590 | 119.281 | 0.007 | 0.005 | 0.011 |
| 525 | 702986.101 | 4237266.827 | 69.195 | 38.258673741120 | -0.681255768550 | 119.152 | 0.007 | 0.005 | 0.011 |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

2ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Código | Coordenadas Geográficas | | Alt. Elipso | Desviaciones en cálculo | | | |
|--------------|------------------|-------------|---------|--------|-------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|--------|---|
| | X | Y | Z Orto. | | Latitud | Longitud | | Latitud | Longitud | Altura | |
| 526 | 702984.295 | 4237269.66 | 69.514 | Z | 38.258699657650 | -0.681275599230 | 119.471 | 0.024 | 0.018 | 0.035 | 0 |
| 527 | 702982.974 | 4237268.586 | 69.137 | Z | 38.258690276250 | -0.681290991390 | 119.094 | 0.016 | 0.012 | 0.023 | |
| 528 | 702980.681 | 4237267.065 | 69.375 | Z | 38.258677098490 | -0.681317603590 | 119.332 | 0.023 | 0.017 | 0.033 | |
| 529 | 702979.384 | 4237263.38 | 69.499 | EJE | 38.258644203150 | -0.681333473580 | 119.456 | 0.020 | 0.014 | 0.028 | |
| 530 | 702992.257 | 4237258.333 | 69.372 | EJE | 38.258595869270 | -0.681187880190 | 119.329 | 0.011 | 0.008 | 0.016 | |
| 531 | 703005.871 | 4237252.796 | 69.316 | EJE | 38.258542957950 | -0.681033978080 | 119.272 | 0.016 | 0.011 | 0.021 | |
| 532 | 703022.58 | 4237245.853 | 69.273 | EJE | 38.258476695830 | -0.680845110180 | 119.23 | 0.007 | 0.005 | 0.011 | |
| 533 | 703026.211 | 4237247.893 | 69.196 | Z | 38.258494248060 | -0.680803066380 | 119.153 | 0.008 | 0.006 | 0.011 | |
| 534 | 703035.201 | 4237237.252 | 68.983 | Z | 38.258396412600 | -0.680703418670 | 118.94 | 0.011 | 0.008 | 0.015 | |
| 535 | 703043.881 | 4237232.955 | 68.780 | Z | 38.258355769520 | -0.680605506630 | 118.737 | 0.013 | 0.010 | 0.019 | |
| 536 | 703046.612 | 4237238.451 | 68.772 | Z | 38.258404649210 | -0.680572753060 | 118.729 | 0.019 | 0.014 | 0.028 | |
| 537 | 702997.467 | 4237264.014 | 69.316 | Z | 38.258645866070 | -0.681126764750 | 119.273 | 0.011 | 0.008 | 0.015 | |
| 538 | 703005.644 | 4237266.022 | 68.887 | Z | 38.258662104930 | -0.681032801240 | 118.844 | 0.009 | 0.007 | 0.014 | |
| 539 | 702996.078 | 4237268.409 | 68.949 | Z | 38.258685754920 | -0.681141382000 | 118.906 | 0.014 | 0.011 | 0.021 | |
| 540 | 702984.948 | 4237272.07 | 68.891 | Z | 38.258721206990 | -0.681267443770 | 118.848 | 0.012 | 0.011 | 0.020 | |
| 541 | 702983.624 | 4237277.16 | 68.914 | Z | 38.258767347050 | -0.681281120490 | 118.871 | 0.018 | 0.017 | 0.032 | |
| 542 | 702993.358 | 4237281.048 | 69.002 | Z | 38.258800175470 | -0.681168851770 | 118.958 | 0.026 | 0.026 | 0.047 | 0 |
| 543 | 703001.323 | 4237284.226 | 68.988 | Z | 38.258827015660 | -0.681076982310 | 118.945 | 0.013 | 0.012 | 0.021 | |
| 544 | 702997.307 | 4237298.635 | 68.953 | Z | 38.258957670710 | -0.68118743330 | 118.911 | 0.028 | 0.027 | 0.040 | 0 |
| 545 | 702988.327 | 4237297.925 | 68.980 | Z | 38.258953280210 | -0.681221514410 | 118.937 | 0.031 | 0.030 | 0.046 | 0 |
| 546 | 702977.969 | 4237294.612 | 69.002 | Z | 38.258925772340 | -0.681340760370 | 118.959 | 0.048 | 0.047 | 0.046 | 0 |
| 547 | 702972.422 | 4237308.937 | 69.159 | Z | 38.259056011100 | -0.681400024620 | 119.116 | 0.015 | 0.015 | 0.026 | |
| 548 | 702982.585 | 4237315.836 | 68.967 | Z | 38.259115858810 | -0.681282000310 | 118.924 | 0.014 | 0.014 | 0.025 | |
| 549 | 702990.258 | 4237319.964 | 68.979 | Z | 38.259151308260 | -0.681193190190 | 118.936 | 0.046 | 0.046 | 0.042 | 0 |
| 550 | 702990.294 | 4237320.097 | 68.981 | Z | 38.259152500240 | -0.681192735860 | 118.938 | 0.006 | 0.006 | 0.011 | |
| 551 | 702984.322 | 4237334.695 | 69.017 | Z | 38.259285294530 | -0.681256800440 | 118.974 | 0.009 | 0.009 | 0.015 | |
| 552 | 702976.054 | 4237330.708 | 68.998 | Z | 38.259251254440 | -0.681352355230 | 118.955 | 0.007 | 0.007 | 0.012 | |
| 553 | 702969.834 | 4237327.194 | 69.018 | Z | 38.259221000310 | -0.681424406140 | 118.975 | 0.007 | 0.007 | 0.012 | |
| 554 | 702962.012 | 4237336.107 | 69.295 | Z | 38.259303011320 | -0.681511196990 | 119.252 | 0.007 | 0.007 | 0.012 | |
| 555 | 702968.525 | 4237341.369 | 69.400 | Z | 38.259348934560 | -0.681435318500 | 119.357 | 0.006 | 0.006 | 0.011 | |
| 556 | 702977.718 | 4237347.827 | 69.304 | Z | 38.259405031390 | -0.681328494410 | 119.262 | 0.009 | 0.009 | 0.015 | |
| 557 | 702959.337 | 4237343.371 | 69.434 | Z | 38.259369029150 | -0.681539686250 | 119.391 | 0.007 | 0.007 | 0.012 | |
| 558 | 702955.198 | 4237347.439 | 69.459 | Z | 38.259406587920 | -0.681585810130 | 119.416 | 0.007 | 0.007 | 0.012 | |
| 559 | 702951.264 | 4237351.315 | 69.765 | Z | 38.259442376490 | -0.681629630290 | 119.723 | 0.007 | 0.008 | 0.013 | |
| 560 | 702958.445 | 4237356.667 | 69.717 | Z | 38.259488952990 | -0.681546095070 | 119.674 | 0.007 | 0.007 | 0.013 | |
| 561 | 702962.652 | 4237351.96 | 69.539 | Z | 38.259445629810 | -0.681499395320 | 119.496 | 0.007 | 0.007 | 0.012 | |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

2ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Código | Coordenadas Geográficas | | Alt. Elipso | Desviaciones en cálculo | | |
|--------------|------------------|-------------|---------|--------|-------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------|--------|
| | X | Y | Z Orto. | | Latitud | Longitud | | Latitud | Longitud | Altura |
| 562 | 702966.073 | 4237349.021 | 69.572 | Z | 38.259418394060 | -0.681461149970 | 119.529 | 0.007 | 0.007 | 0.011 |
| 563 | 702973.967 | 4237356.64 | 69.529 | Z | 38.259485233100 | -0.681368829990 | 119.486 | 0.011 | 0.012 | 0.018 |
| 564 | 702970.976 | 4237361.927 | 69.678 | Z | 38.259533524400 | -0.681401485330 | 119.636 | 0.008 | 0.007 | 0.013 |
| 565 | 702968.729 | 4237365.726 | 69.822 | Z | 38.259568233810 | -0.681426064090 | 119.78 | 0.007 | 0.006 | 0.011 |
| 566 | 702977.586 | 4237372.625 | 69.746 | Z | 38.259628373680 | -0.6813222952200 | 119.704 | 0.007 | 0.007 | 0.012 |
| 567 | 702982.156 | 4237366.865 | 69.614 | Z | 38.259575478620 | -0.681272394030 | 119.571 | 0.013 | 0.013 | 0.021 |
| 568 | 702984.527 | 4237364.913 | 69.559 | Z | 38.259557372570 | -0.681245879370 | 119.517 | 0.008 | 0.008 | 0.014 |
| 569 | 702986.844 | 4237380.407 | 69.900 | Z | 38.259696382400 | -0.681215013480 | 119.858 | 0.007 | 0.007 | 0.011 |
| 570 | 702990.157 | 4237377.519 | 69.796 | Z | 38.259669622520 | -0.681177990650 | 119.754 | 0.007 | 0.007 | 0.011 |
| 571 | 702995.614 | 4237373.569 | 69.693 | Z | 38.259632833570 | -0.681116793430 | 119.65 | 0.007 | 0.006 | 0.011 |
| 572 | 703006.232 | 4237387.512 | 69.874 | Z | 38.259756011340 | -0.680991555430 | 119.832 | 0.007 | 0.007 | 0.011 |
| 573 | 703002.508 | 4237390.591 | 69.920 | Z | 38.259784576630 | -0.681033221570 | 119.878 | 0.007 | 0.007 | 0.011 |
| 574 | 703000.834 | 4237393.674 | 70.118 | Z | 38.259812705820 | -0.681051448490 | 120.075 | 0.008 | 0.008 | 0.013 |
| 575 | 703010.083 | 4237399.243 | 69.988 | Z | 38.259860791260 | -0.680944243220 | 119.945 | 0.007 | 0.007 | 0.011 |
| 576 | 703012.477 | 4237396.725 | 69.819 | Z | 38.259837585250 | -0.680917614530 | 119.776 | 0.007 | 0.007 | 0.011 |
| 577 | 703016.53 | 4237390.373 | 69.655 | Z | 38.259779465880 | -0.680873138160 | 119.612 | 0.007 | 0.007 | 0.011 |
| 578 | 703026.257 | 4237395.895 | 69.600 | Z | 38.259827015010 | -0.680760473900 | 119.557 | 0.007 | 0.007 | 0.011 |
| 579 | 703024.082 | 4237400.913 | 69.657 | Z | 38.259872694780 | -0.680783885730 | 119.615 | 0.007 | 0.007 | 0.011 |
| 580 | 703021.901 | 4237403.912 | 69.818 | Z | 38.259900183180 | -0.680807940200 | 119.775 | 0.007 | 0.007 | 0.011 |
| 581 | 703020.068 | 4237406.641 | 69.949 | Z | 38.259925170010 | -0.680828104750 | 119.906 | 0.007 | 0.006 | 0.011 |
| 582 | 702873.918 | 4237301.762 | 70.030 | Z | 38.259013463120 | -0.682527069490 | 119.987 | 0.018 | 0.018 | 0.029 |
| 583 | 702864.9 | 4237301.691 | 70.135 | POZO | 38.259014845130 | -0.682630082200 | 120.092 | 0.026 | 0.025 | 0.039 |
| 584 | 702862.053 | 4237304.967 | 70.218 | Z | 38.259044980680 | -0.682661671820 | 120.176 | 0.012 | 0.012 | 0.018 |
| 585 | 702850.516 | 4237297.428 | 70.150 | Z | 38.258979677900 | -0.682795568550 | 120.107 | 0.022 | 0.021 | 0.033 |
| 586 | 702852.87 | 4237292.478 | 70.045 | Z | 38.258934572620 | -0.682770096770 | 120.002 | 0.015 | 0.014 | 0.021 |
| 587 | 702854.247 | 4237291.072 | 69.966 | Z | 38.258921609810 | -0.682754764520 | 119.923 | 0.009 | 0.008 | 0.012 |
| 588 | 702861.671 | 4237294.719 | 70.010 | Z | 38.258952789560 | -0.682668944170 | 119.967 | 0.009 | 0.008 | 0.012 |
| 589 | 702846.571 | 4237285.626 | 69.984 | BASE.M | 38.258874276890 | -0.682843977320 | 119.941 | 0.007 | 0.006 | 0.010 |
| 590 | 702841.607 | 4237292.251 | 70.096 | Z | 38.258935050630 | -0.682898794250 | 120.053 | 0.044 | 0.042 | 0.044 |
| 591 | 702848.863 | 4237296.188 | 70.135 | Z | 38.258968874930 | -0.682814800640 | 120.092 | 0.044 | 0.041 | 0.042 |
| 592 | 702869.54 | 4237293.91 | 69.991 | Z | 38.258943732130 | -0.682579291680 | 119.948 | 0.035 | 0.033 | 0.045 |
| 593 | 702885.943 | 4237289.334 | 69.985 | Z | 38.258898855580 | -0.682393265090 | 119.942 | 0.020 | 0.019 | 0.028 |
| 594 | 702903.894 | 4237285.305 | 69.967 | Z | 38.258858554720 | -0.682189393540 | 119.924 | 0.007 | 0.007 | 0.010 |
| 595 | 702910.126 | 4237287.034 | 69.904 | Z | 38.258872727700 | -0.682117727690 | 119.861 | 0.008 | 0.008 | 0.012 |
| 596 | 702918.655 | 4237282.02 | 69.912 | Z | 38.258825667510 | -0.682021743800 | 119.869 | 0.015 | 0.014 | 0.021 |
| 597 | 702927.43 | 4237283.164 | 69.833 | Z | 38.258833994810 | -0.681921202120 | 119.79 | 0.007 | 0.007 | 0.010 |

LEYENDA DE OCUPACIÓN Y CÁLCULO DE PUNTOS CON EL GPS

2ª TOMA DE DATOS

| Ocupación ID | Coordenadas ED50 | | | Coordenadas Geográficas | | | Desviaciones en cálculo | | | |
|--------------|------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|---------|----------|--------|
| | X | Y | Z Orto. | Código | Latitud | Longitud | Alt. Elipso | Latitud | Longitud | Altura |
| 598 | 702939.702 | 4237280.294 | 69.787 | Z | 38.258805405810 | -0.681781859410 | 119.744 | 0.008 | 0.007 | 0.012 |
| 599 | 702943.628 | 4237276.201 | 69.798 | Z | 38.258767675300 | -0.681738181310 | 119.755 | 0.009 | 0.007 | 0.013 |
| 600 | 702945.984 | 4237281.057 | 69.653 | BASE | 38.258810870810 | -0.681709902000 | 119.61 | 0.007 | 0.006 | 0.010 |
| 601 | 702956.178 | 4237272.127 | 69.668 | Z | 38.258728171720 | -0.681596004010 | 119.625 | 0.015 | 0.013 | 0.018 |
| 602 | 702978.503 | 4237263.659 | 69.535 | Z | 38.258646912520 | -0.681343452050 | 119.492 | 0.007 | 0.007 | 0.010 |
| 603 | 702991.759 | 4237258.471 | 69.403 | Z | 38.258597228690 | -0.681193529460 | 119.36 | 0.007 | 0.007 | 0.010 |
| 604 | 703008.048 | 4237251.87 | 69.340 | Z | 38.258534134850 | -0.681009364930 | 119.296 | 0.007 | 0.007 | 0.010 |
| 605 | 703022.608 | 4237245.793 | 69.302 | Z | 38.258476152780 | -0.680844808870 | 119.259 | 0.007 | 0.007 | 0.009 |
| 606 | 703032.702 | 4237241.461 | 69.131 | Z | 38.258434879070 | -0.680730758580 | 119.087 | 0.009 | 0.008 | 0.012 |
| 607 | 703043.738 | 4237236.676 | 68.856 | Z | 38.258389315060 | -0.680606088190 | 118.813 | 0.009 | 0.009 | 0.013 |
| 608 | 703049.896 | 4237233.919 | 68.746 | Z | 38.258363102360 | -0.680536532470 | 118.702 | 0.007 | 0.007 | 0.010 |

| | |
|----------|-----------------|
| X | Valor excesivo |
| o | Valor aceptable |
| | Valor bueno |



Enrique Falcó Verdú
Ingeniero Técnico Agrícola

Informes
Proyectos
Topografía
• Mediciones
• Replanteos
• Segregaciones
Valoraciones

HOJAS DE RESEÑA DE BASES

en ED50

HOJA DE RESEÑA DE BASES

BASE B21 N° Apoyo 379

Proyección UTM-WGS84

X = 703110.577
Y = 4237201.428
Z = 68.202

DATUM ED50, Huso-30

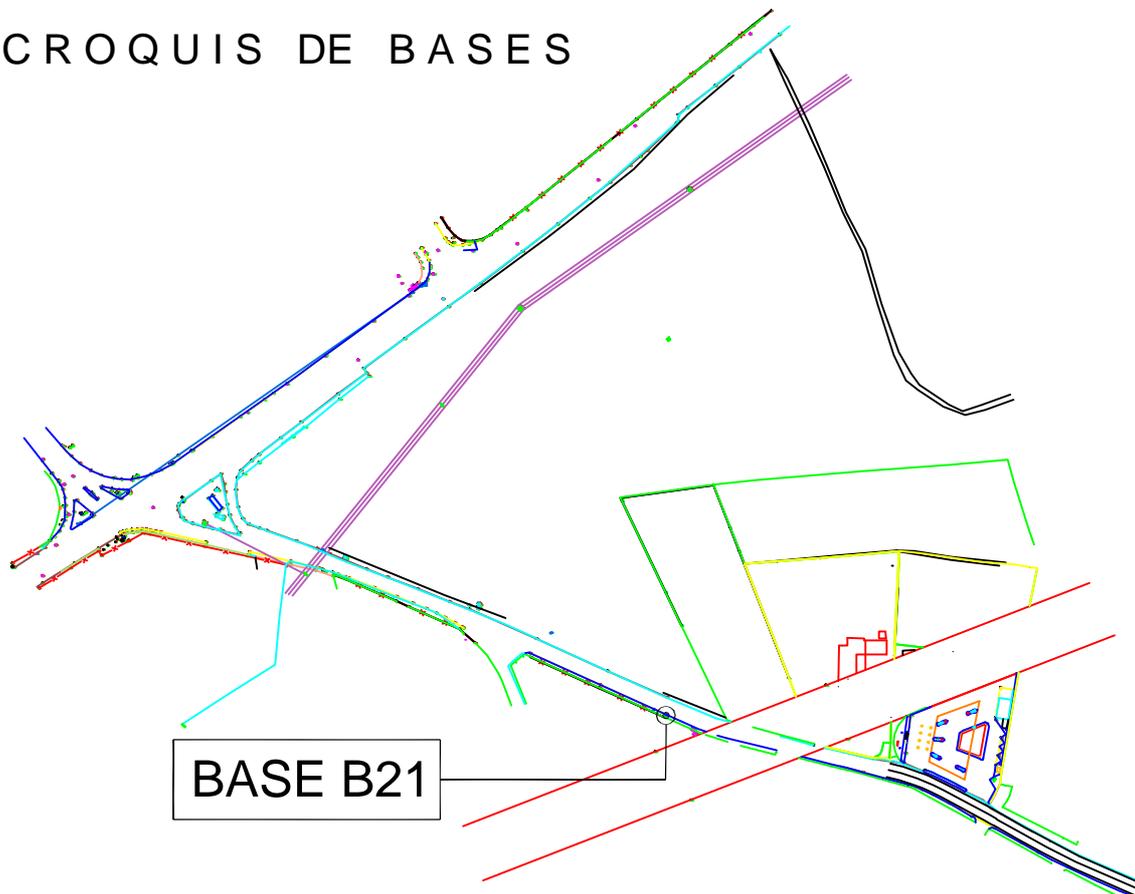
Apoyado en Red ERVA

Anamorfosis : 1.000107947262
Convergencia: + 1 26 16.5039

29 de Octubre de 2014



CROQUIS DE BASES



HOJA DE RESEÑA DE BASES

BASE B31 N° Apoyo 380

Proyección UTM-WGS84

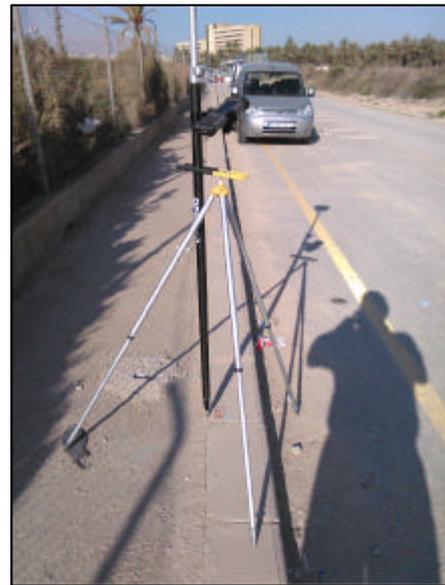
X = 703104.429
Y = 4237204.214
Z = 62.244

Anamorfosis : 1.000107916516
Convergencia: + 1 26 16.3521

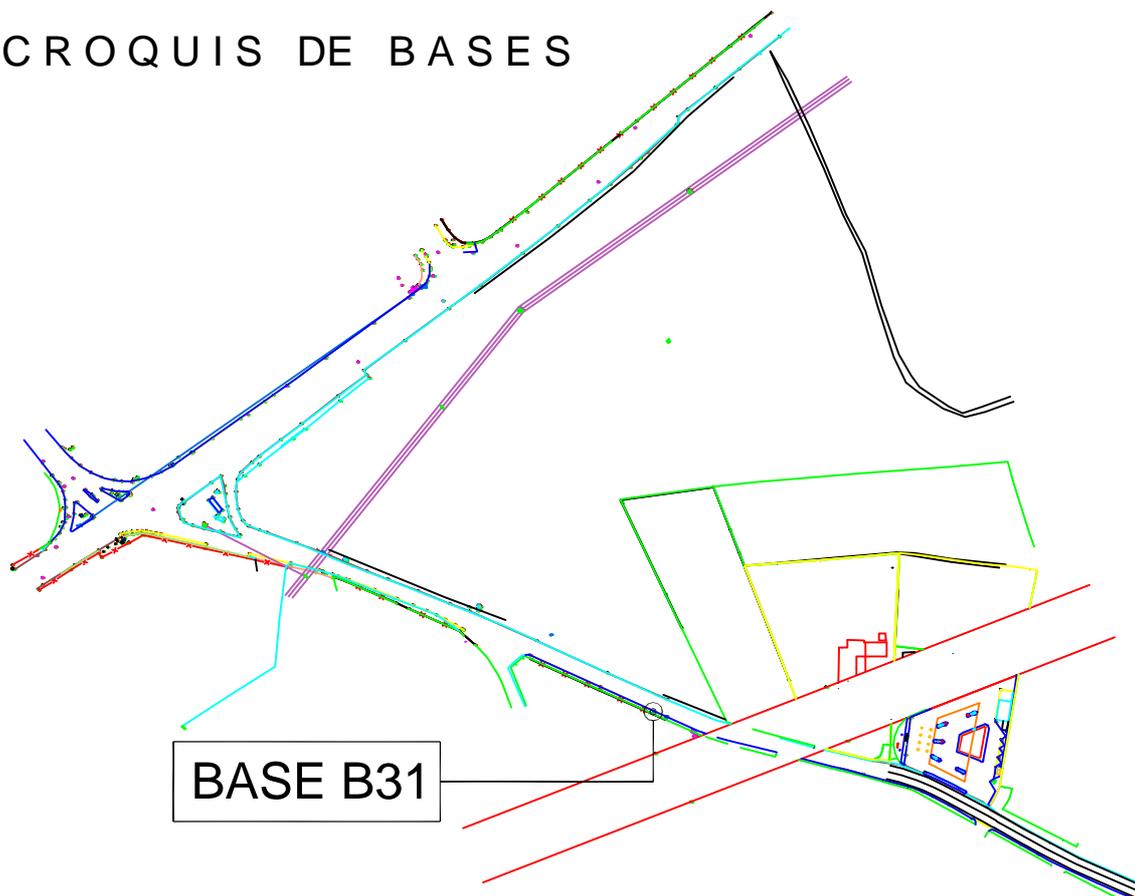
DATUM ED50, Huso-30

Apoyado en Red ERVA

29 de Octubre de 2014



CROQUIS DE BASES



HOJA DE RESEÑA DE BASES

BASE B22 N° Apoyo 393

Proyección UTM-WGS84

X = 702945.911
Y = 4237281.055
Z = 69.607

DATUM ED50, Huso-30

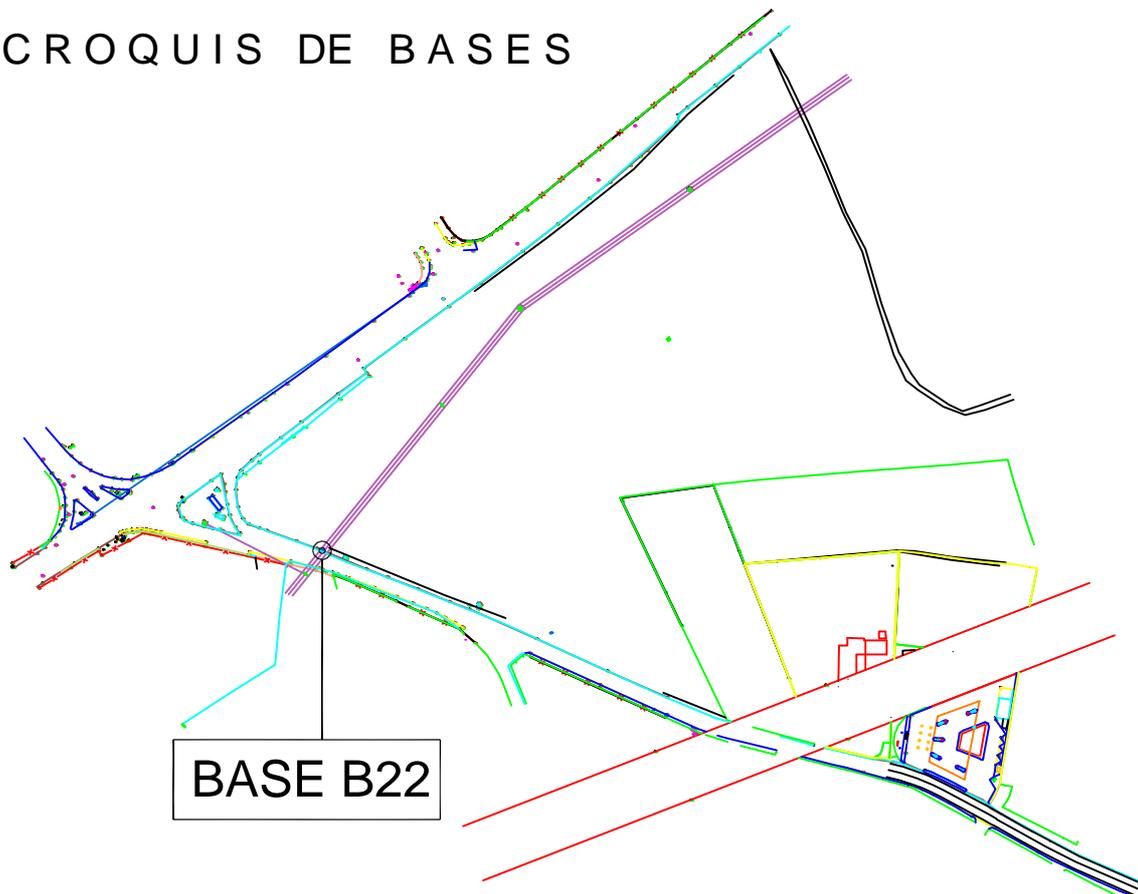
Apoyado en Red ERVA

Anamorfosis : 1.000107123997
Convergencia: + 1 26 12.4446

29 de Octubre de 2014



CROQUIS DE BASES



HOJA DE RESEÑA DE BASES

BASE B23 N° Apoyo 394

Proyección UTM-WGS84

X = 702829.812

DATUM ED50, Huso-30

Y = 4237293.797

Apoyado en Red ERVA

Z = 70.055

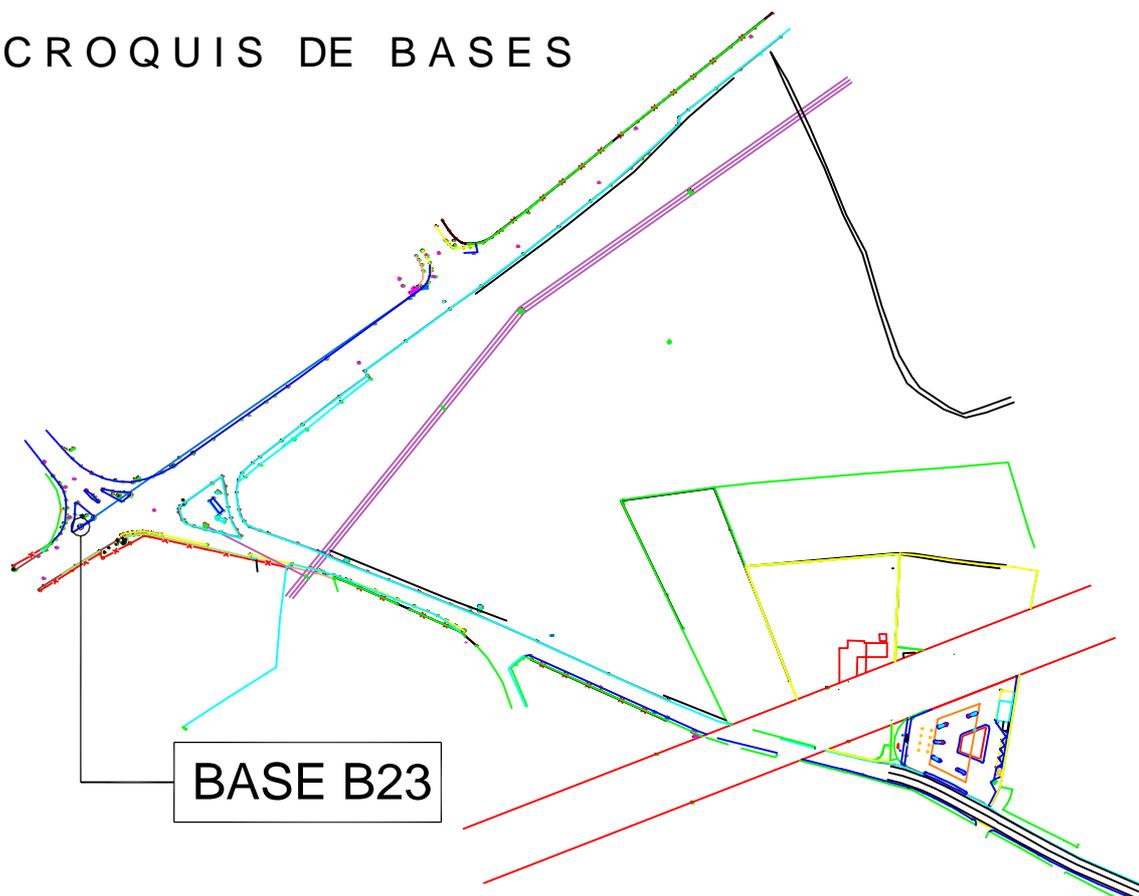
29 de Octubre de 2014

Anamorfosis : 1.000106544001

Convergencia: + 1 26 09.5101



CROQUIS DE BASES



HOJA DE RESEÑA DE BASES

BASE B24 N° Apoyo 409

Proyección UTM-WGS84

X = 702988.750

DATUM ED50, Huso-30

Y = 4237405.522

Apoyado en Red ERVA

Z = 70.464

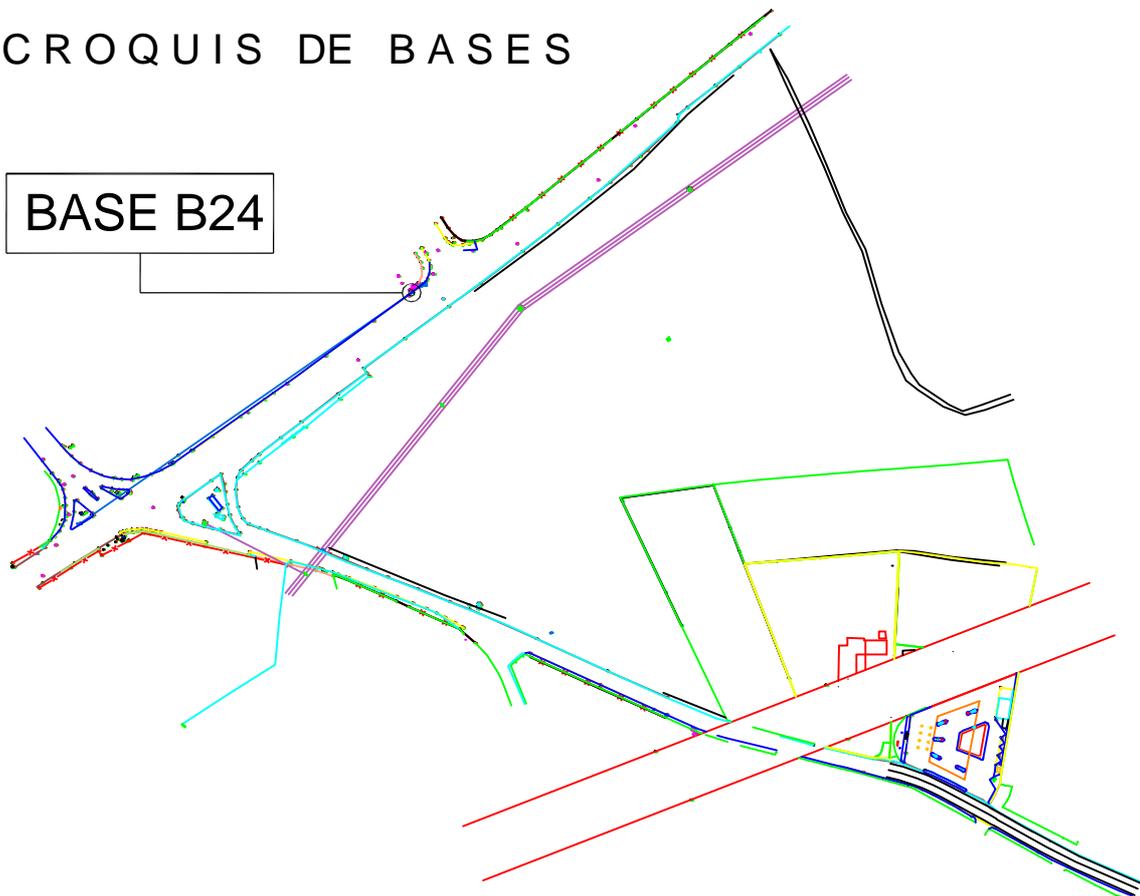
29 de Octubre de 2014

Anamorfosis : 1.000107337943
Convergencia: + 1 26 13.7430



CROQUIS DE BASES

BASE B24

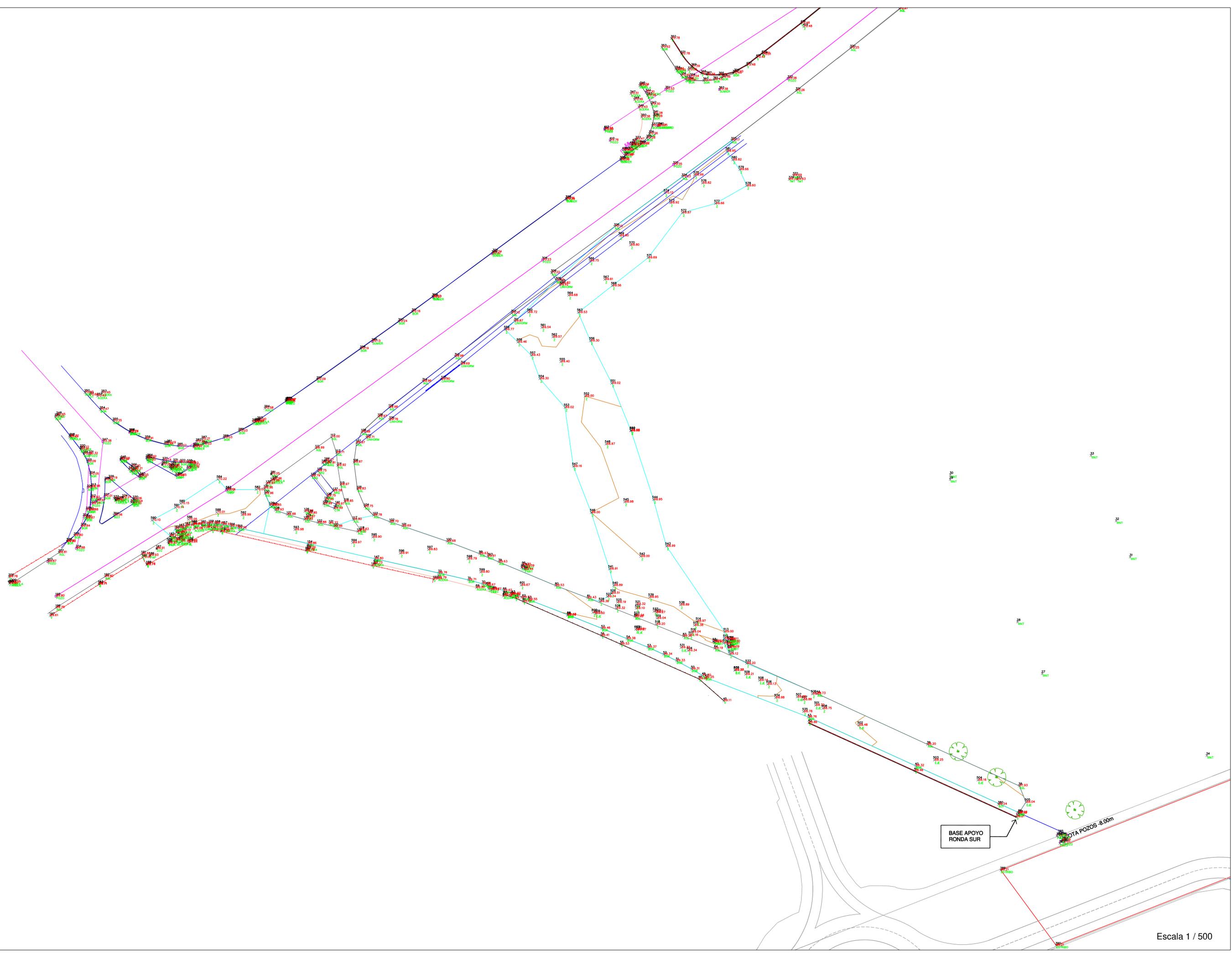




Enrique Falcó Verdú
Ingeniero Técnico Agrícola

Informes
Proyectos
Topografía
• Mediciones
• Replanteos
• Segregaciones
Valoraciones

PLANOS



BASE APOYO
RONDA SUR

COTA POZOS - 8.00m



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. RIESGO DE DESPRENDIMIENTO..... | 4 |
| 8. RIESGO DE ABARRANCAMIENTO | 5 |
| 9. RIESGO DE DESLIZAMIENTO..... | 5 |



1. INTRODUCCIÓN

Aigües i Sanejament d' Elx, como redactora del Proyecto de **Aliviadero de aguas pluviales entre la antigua y nueva Ronda Sur en el Camino Viejo de Santa Pola**, realiza el presente informe relativo a la descripción de las características geotécnicas de la traza de dicho proyecto.

El proyecto comprende tres nuevos conductos o ramales:

Ramal 1. 155 m de conducción de hormigón armado DN 1500 mm clase 135 según norma UNE 127916, con una pendiente de 0,005. Se inicia en la intersección de la circunvalación Sur con la calle del Eucaliptus, transcurre en paralelo a la circunvalación y se interna por terrenos del sector E18 hasta llegar al camino viejo de Santa Pola. La traza se sitúa por futuros viales del sector que en su momento fueron registrados a nombre del Ayuntamiento de Elche

Ramal 2. 60 m de conducción de hormigón armado DN 1000 mm clase 135 según norma UNE 127916 hincada con una pendiente de 0,015 y 111 m de tubería de hormigón armado DN 1000 mm clase 135 según norma UNE 127916 en zanja con una pendiente de 0,008. Se inicia en la calle del Avet, cruza la circunvalación Sur en hinca y se sitúa por el camino viejo de Santa Pola hasta confluir con el ramal 1

Ramal 3. 131 m de conducción de hormigón armado DN 1800 mm clase 135 según norma UNE 127916, con una pendiente de 0,005. Se inicia en la confluencia de los ramales 1 y 2 y discurre por el camino viejo de Santa Pola para desembocar en los colectores de la nueva Ronda Sur.

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 proyectos anteriores 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 tectónica 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.

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 el área que abarca la traza de la conducción sobre la hoja geológica 893 a escala 1/50.000 *Elche*.

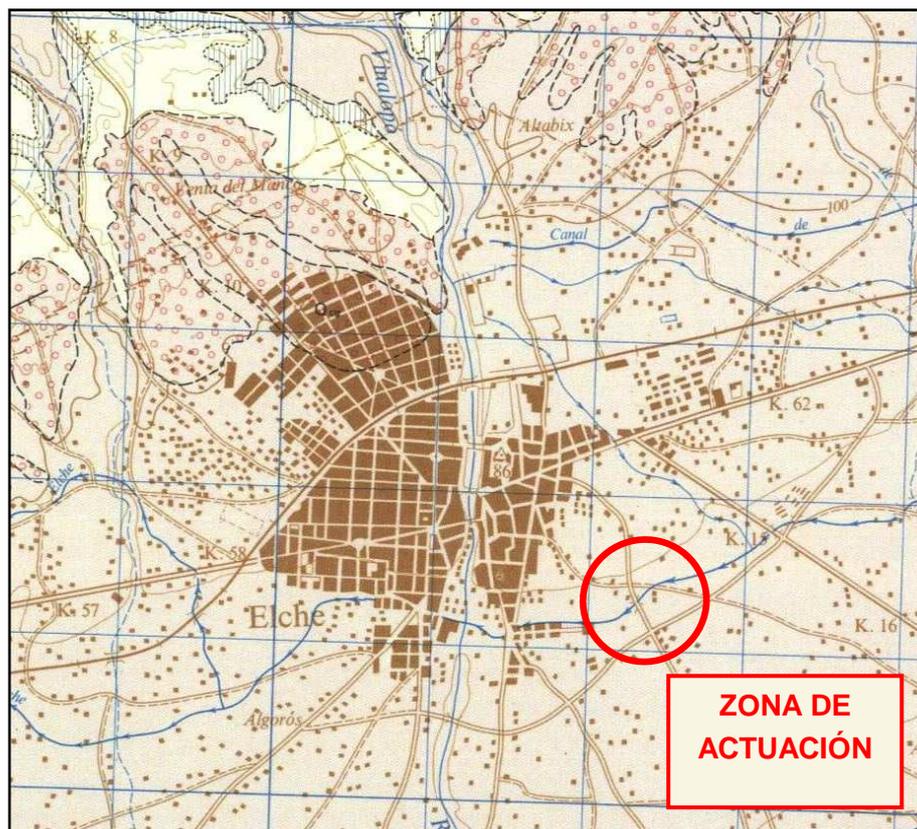


Imagen 1 Mapa geológico

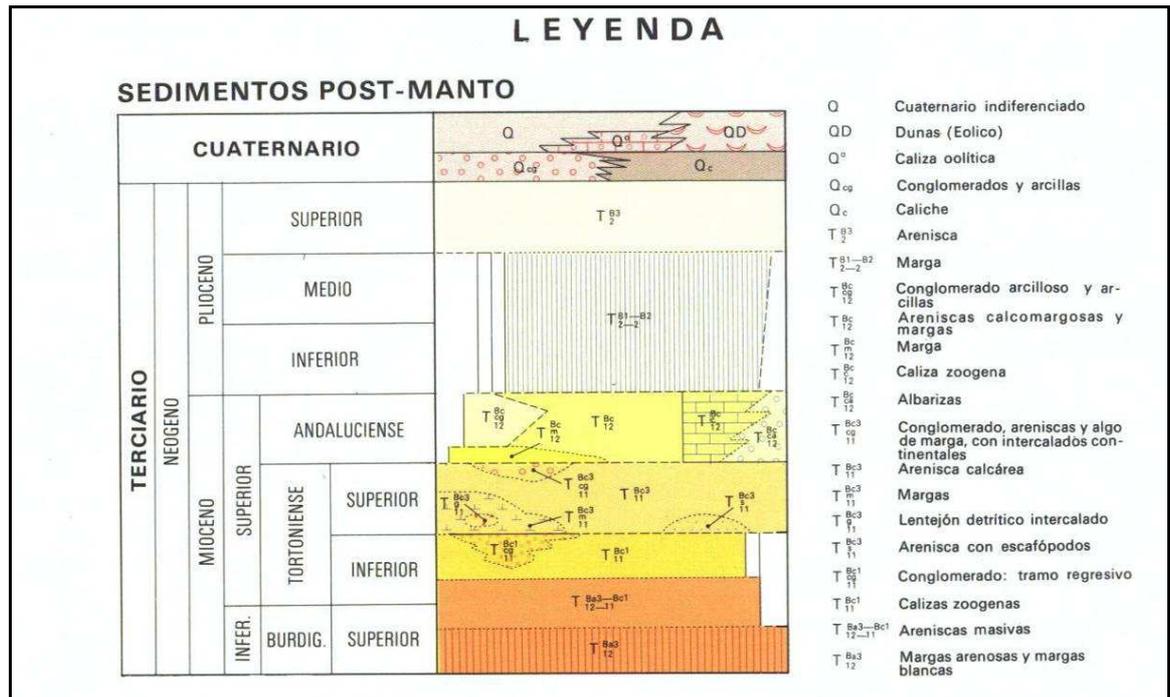


Imagen 2 Leyenda del mapa geológico

3. TIPO DE TERRENO

Los materiales encontrados corresponden a depósitos sedimentarios recientes del Cuaternario, de naturaleza limo arcillosa y arenosa, con cantos y a veces bolos, con una costra calcárea no siempre presente.

El sustrato fundamental de la futura conducción está formado por un conjunto limo-arcilloso. Se trata de un conjunto heterogéneo en detalle pero que a efectos geotécnicos debe ser englobado en un único grupo.

Se composición fundamental es de limos, limos arenosos y limos arcillosos, con algunos niveles discontinuos de gravas y bolos intercalados y algunos nódulos calcáreos.

La humedad natural es baja en casi todo el conjunto, dada la escasez de precipitaciones en la zona. La capacidad portante del terreno es variable dependiendo de la menor o mayor presencia de cantos o bolos, considerándose en los tramos limosos una capacidad de 1.5 Kp/cm² y en los tramos con cantos o bolos de al menos 2.5 kp/cm², siendo más que suficiente para las obras previstas.

El contenido de sulfatos en general sólo refleja indicios, por lo que en principio será suficiente con el empleo de un hormigón cuidado y compacto en todos los elementos de contacto con el terreno.



4. AGUA SUBTERRÁNEA

Pueden aparecer freáticos locales dependiendo de la época del año, y por tanto, dependiendo de la pluviometría.

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 1000, 1500 y 1800 mm de diámetro nominal. La excavación a realizar oscilará aproximadamente entre 5,50 y 6,50 m de profundidad.

La excavación se puede realizar a máquina sin necesidad de utilizar el martillo picador. Puede considerarse que los materiales implicados presentan una cohesión baja o nula, que puede perderse en el caso de existencia de freático o actuación de los agentes ambientales. Por estos motivos será precisa la entibación de las paredes de las zanjas.

7. RIESGO DE DESPRENDIMIENTO

Los desprendimientos están ligados a la presencia de grandes taludes con fuertes pendientes, en particular sobre materiales consolidados que presentan diaclasas o fracturas. También puede aparecer por pérdida de sustentación en la base de un talud.

La traza de la tubería discurre por un terreno aproximadamente llano en el que no existen riesgos de desprendimiento.



8. RIESGO DE ABARRANCAMIENTO

Cuando la litología es poco consolidada y las pendientes son variables, aparece un fenómeno erosivo de acarcavamiento, al discurrir el agua por las zonas de mayor pendiente, erosionando el terreno. Si las condiciones son favorables, el proceso alcanza mayores dimensiones, dando lugar a la formación de barrancos.

En estos procesos la vegetación juega un papel importante contra los fenómenos erosivos, de tal manera que en los lugares que presentan algún tipo de vegetación herbácea estos fenómenos tardan más tiempo en aparecer, al impedir que se origine la pérdida de suelo. Por el contrario, donde el suelo permanece desnudo es fácil que aparezcan pequeños regueros que no tardarán en dar lugar a pequeñas cárcavas.

Es improbable que este tipo de riesgo aparezca en la zona de actuación puesto que la traza discurre por terrenos pavimentados.

9. RIESGO DE DESLIZAMIENTO

Se da en aquellas zonas en las que se combinan una litología favorable con una pendiente que lo permita, pues ninguno de estos factores es capaz, por sí mismo, de desencadenar esta respuesta.

En estos procesos, de nuevo, la vegetación juega un papel importante, contribuyendo a la fijación del suelo y, por tanto, a su estabilidad. De nuevo, no se contempla la aparición de este riesgo en la zona de actuación.



ANEJO 3

CÁLCULOS HIDRÁULICOS



ÍNDICE

| | Página |
|--|--------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA..... | 3 |
| 3. CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES..... | 4 |
| 4. RESULTADOS OBTENIDOS..... | 9 |
| 5. CONCLUSIONES | 11 |



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 los aliviaderos el colector objeto 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. Los cálculos se realizan para un período de retorno de 15 años.

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 hidrológico está basado en formulaciones de uso habitual en Estados Unidos (modelos de depósitos, pérdidas de lluvia, modelos de infiltración). En España, sin embargo, está muy extendido el método de *Soil Conservation Service* (S.C.S), adaptado por J.R. Témez en su publicación *Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales* y adoptado por la vigente Instrucción de Carreteras. Este método se generaliza en la monografía del centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) *Recomendaciones para el cálculo Hidrometeorológico de Avenidas*. En el presente estudio se ha optado por utilizar el método de las isocronas con las formulaciones de la última de las publicaciones citadas en lugar de los métodos implementados en SWMM.

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:

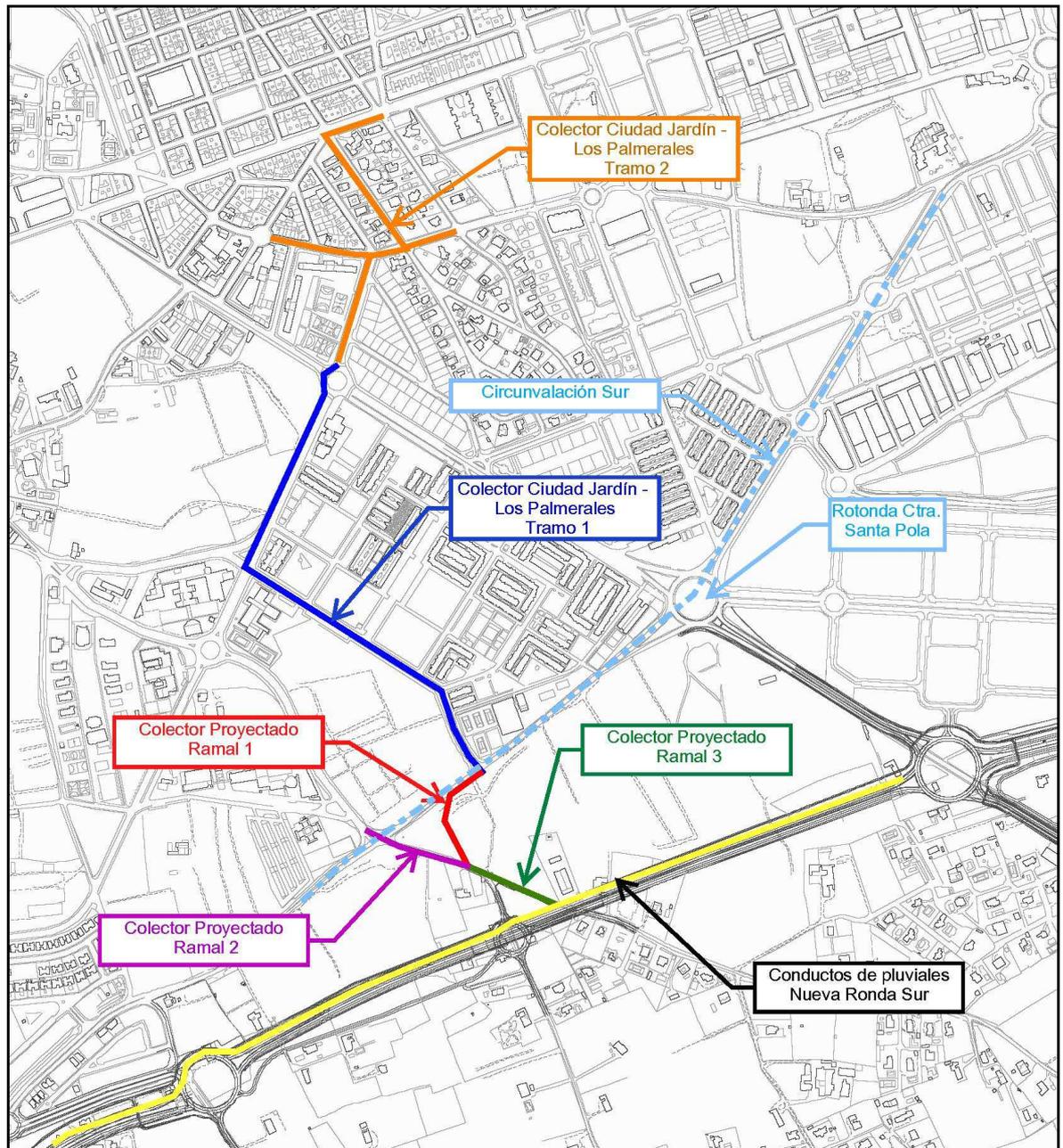
- El flujo uniforme, que considera un caudal constante en cada punto. Las diferencias de cotas son producidas por pérdidas de carga y no se produce una transmisión de perturbaciones.
- La onda cinemática, que considera una transmisión de las perturbaciones sólo aguas abajo y desprecia los términos dinámicos 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.



2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

En la zona Sudeste del casco urbano de Elche las aguas pluviales circulan en dirección aproximada Norte-Sur. El límite de la zona urbana coincidía hasta fechas recientes con la carretera de circunvalación, en donde se construyeron una serie de colectores unitarios dirigidos hacia el río Vinalopó, donde vierten el excedente de pluviales en épocas de lluvia.



Esquema de colectores

Conforme se han urbanizado los sectores adyacentes a la carretera de circunvalación se han ido ampliando los colectores unitarios contiguos. Aun así, la capacidad de estos colectores es insuficiente. Por este motivo en caso de lluvias, incluso de intensidad



media-baja, son frecuentes los encharcamientos y desbordamientos del sistema de colectores, lo que obliga a cortar el tráfico en la circunvalación Sur.

Una zona especialmente problemática es la rotonda de intersección de la circunvalación Sur con la carretera de Santa Pola. Esto se debe a que las aguas pluviales recogidas en los barrios de Altabix y Ciudad Jardín confluyen en una zona cóncava donde históricamente existía un cauce denominado *brazal de Altabix* que desembocaba en el barranco de San Antón. Aunque la urbanización de la ciudad ha hecho desaparecer este antiguo cauce, la orografía de la zona continúa siendo similar a la existente antes de construir la ciudad. Como consecuencia de ello, las aguas de lluvia tienden a seguir el curso del antiguo brazal, yendo a parar a la mencionada rotonda de intersección con la carretera de Santa Pola.

El sistema de drenaje de la nueva Ronda Sur, actualmente en construcción, incluye dos conductos de pluviales, uno de diámetro 1500 mm y otro de diámetro 2000 mm con descarga al río Vinalopó destinados el primero de ellos a transportar caudales aliviados del sistema unitario y el segundo de ellos a evacuar aguas pluviales.

Con el objeto de captar las aguas del brazal de Altabix y conducir las al Oeste de la rotonda, disminuyendo de este modo los caudales de pluviales que acuden a ella, *Aigües d'Elx* ha redactado los proyectos del colector Ciudad Jardín – Los Palmerales, tramo 1 y 2.

El presente proyecto comprende tres nuevos conductos o ramales. El primero de ellos (ramal 1) es de 1.500 mm de diámetro, se inicia en la circunvalación Sur a la altura de la calle del Eucalipto y da continuidad al colector Ciudad Jardín – Los Palmerales hasta los nuevos colectores de la Ronda Sur. El segundo conducto (ramal 2) se inicia en la circunvalación Sur a la altura de la calle del Avet y comprende una arqueta de alivio desde el colector procedente de esta calle y un conducto de 1.000 mm de diámetro que confluye con el ramal 1. Aguas abajo de la confluencia comienza el ramal 3 de 1.800 mm de diámetro que desemboca en los colectores de la nueva Ronda Sur.

3. CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES

La lluvia de diseño utilizada para las simulaciones del Plan Director, siguiendo las indicaciones del Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), corresponde a un período de retorno de 15 años y 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

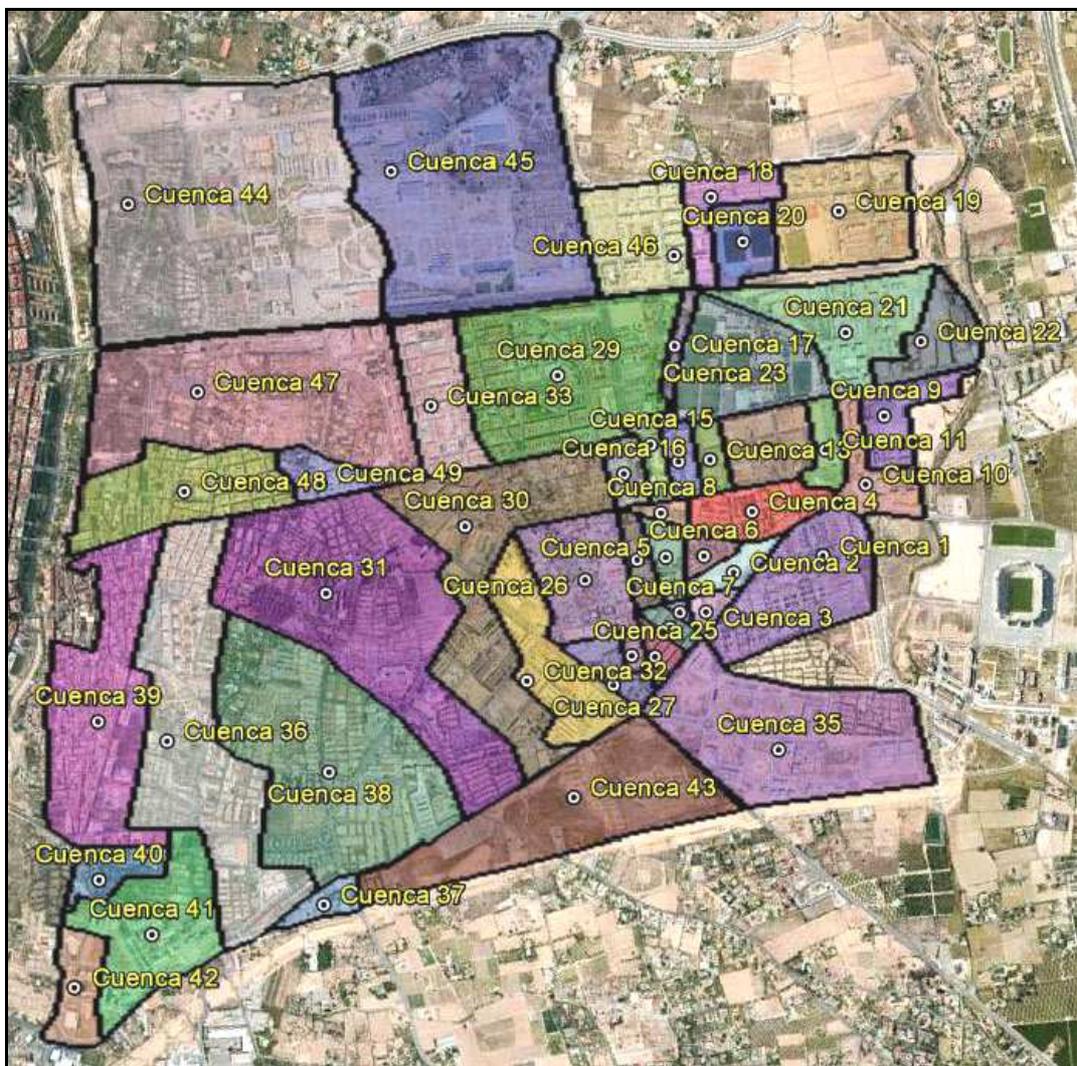


1956 y 1997. Esta serie es ajustada a la distribución SQRT-ET según el procedimiento de los momentos.

A partir de la serie seleccionada se confeccionan las curvas *IDF*, según el Método de Instrucción de Carreteras, que relacionan la intensidad de lluvia con su duración para cada período de retorno (frecuencia).

La serie de lluvia de proyecto se obtiene, para un período de retorno de 15 años y una duración de 110 minutos, adecuada a los tiempos de concentración empleados, por aplicación del *Método de los bloques alternados*.

La transformación lluvia - caudal de entrada a los colectores se realiza por aplicación del método de las isocronas sobre un total de 49 cuencas vertientes.



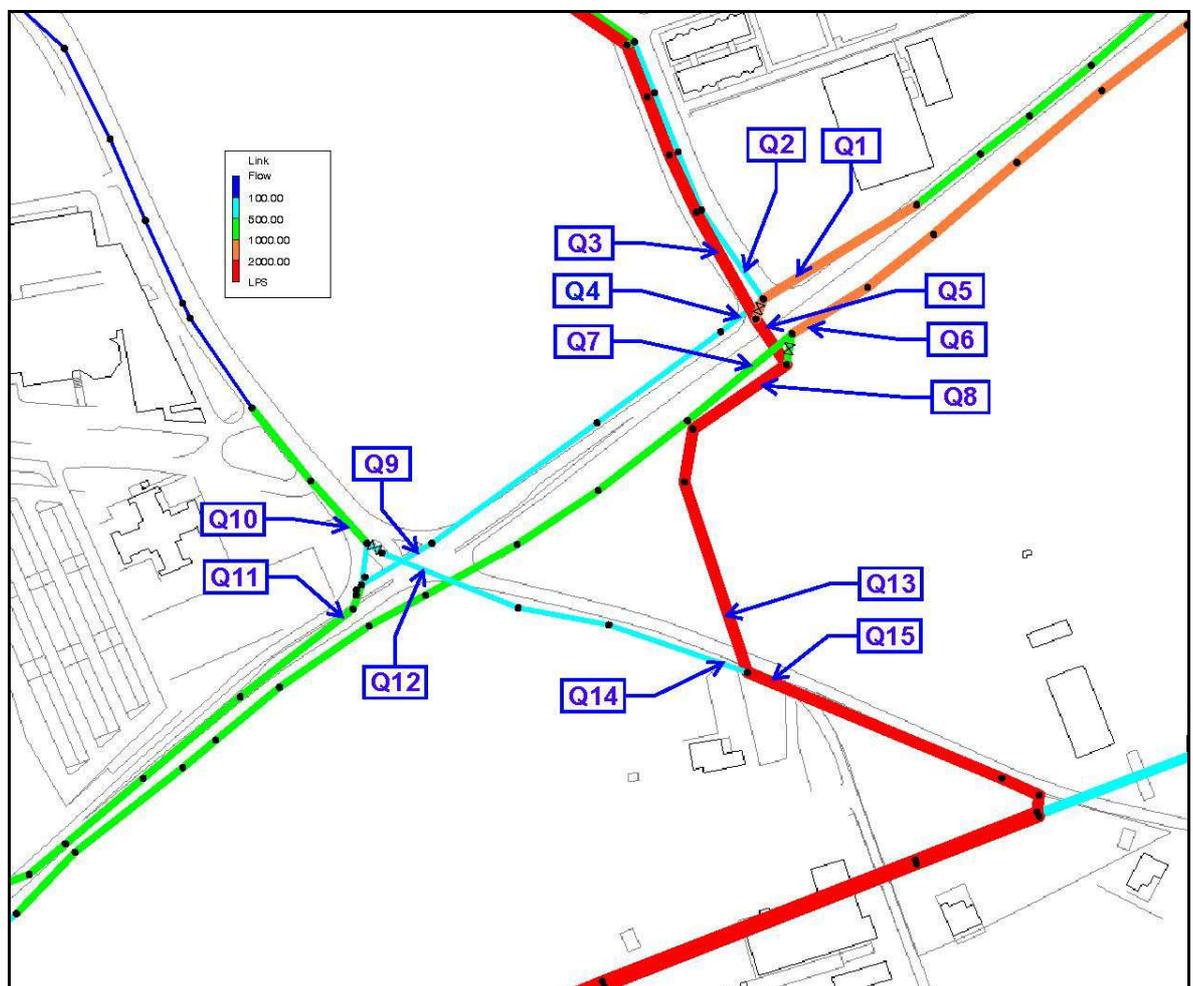
Cuencas zona Sudeste Casco Urbano



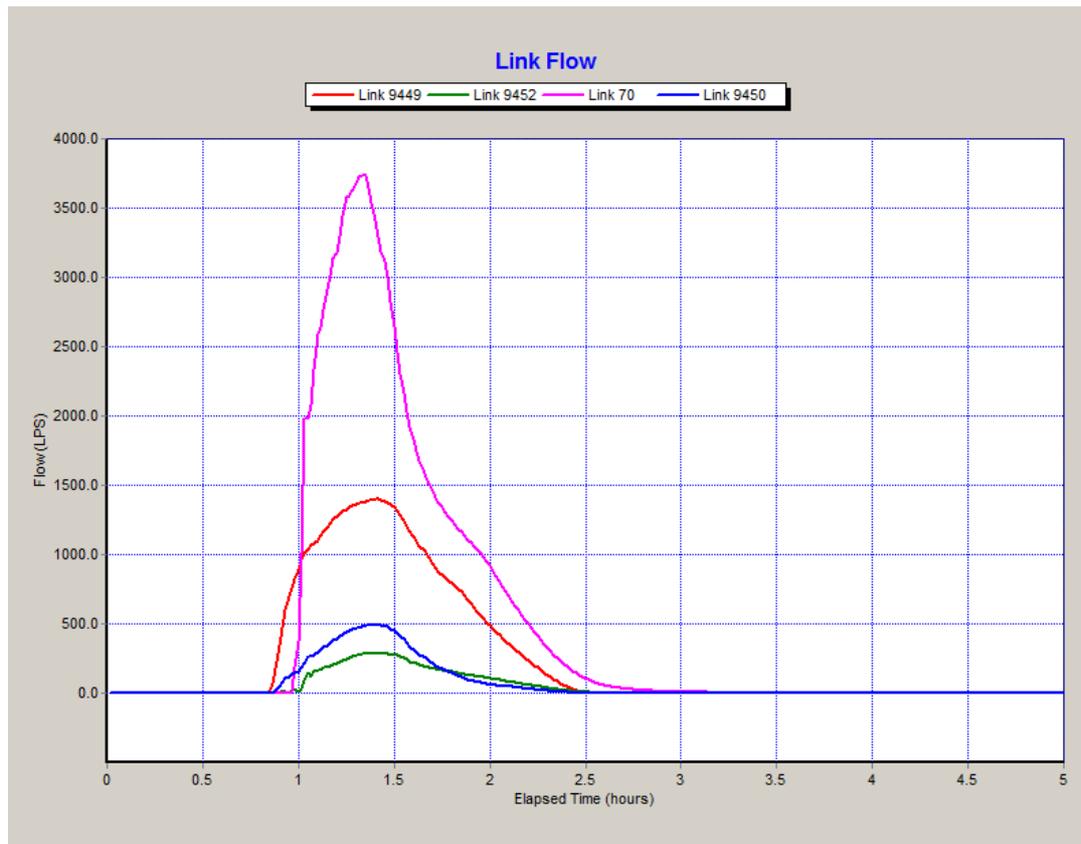
El procedimiento aplicado se basa en el método del *Soil Conservation Service (S.C.S)*. La formulación se toma de la publicación del CEDEX *Recomendaciones para el cálculo Hidrometeorológico de Avenidas*.

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.

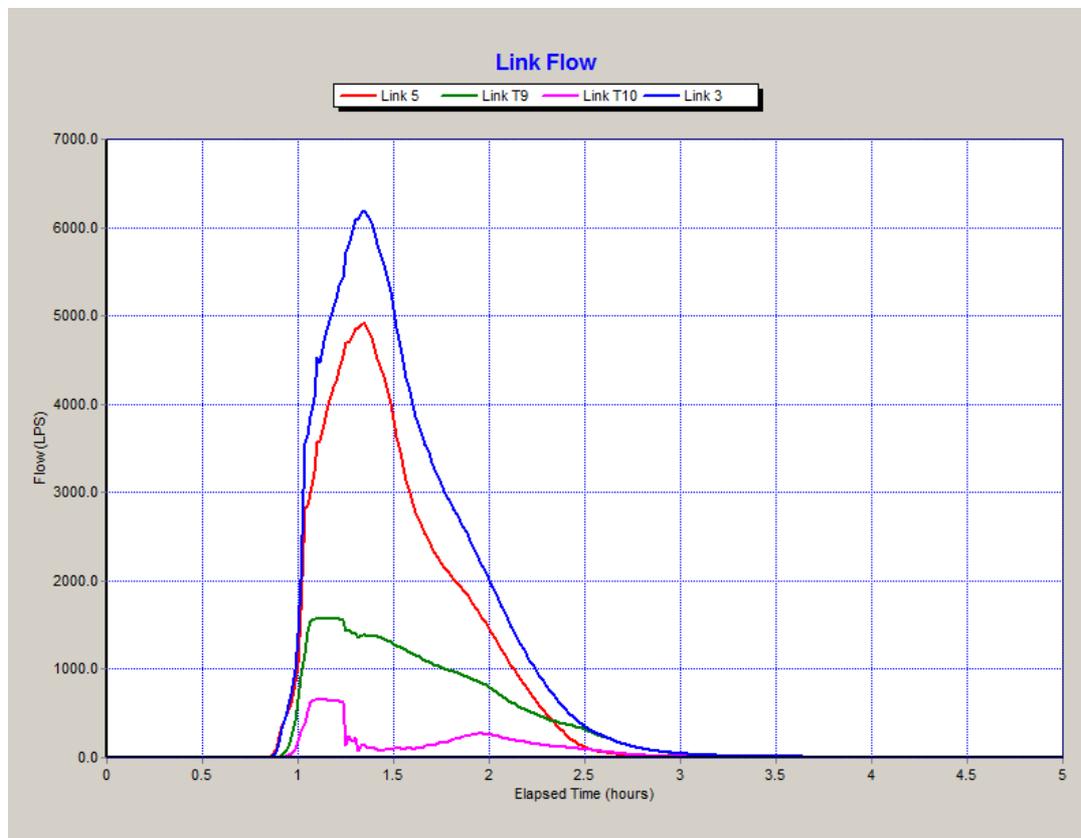
Como consecuencia de las obras proyectadas resultan los hidrogramas de caudales en los colectores existentes y proyectados que se muestran en los gráficos que se acompañan a continuación junto con una planta de situación. Se ha procurado agrupar los hidrogramas por nudos, representándose los caudales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



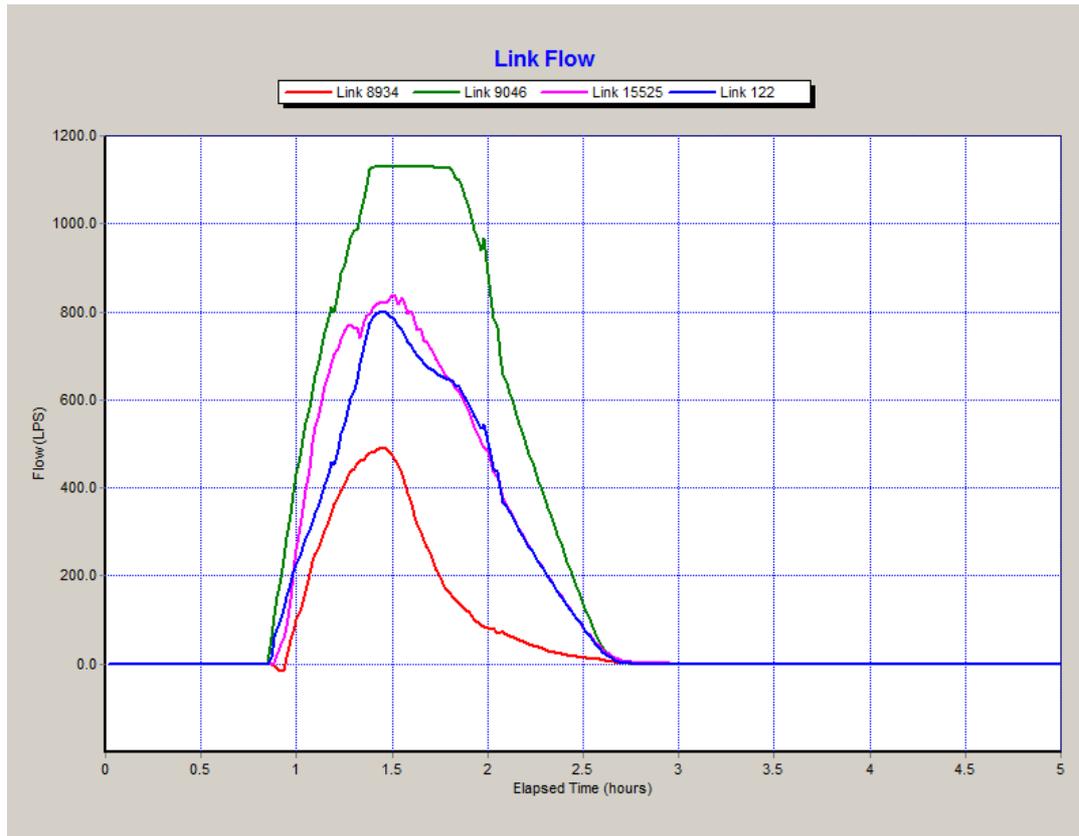
Planta de situación de hidrogramas



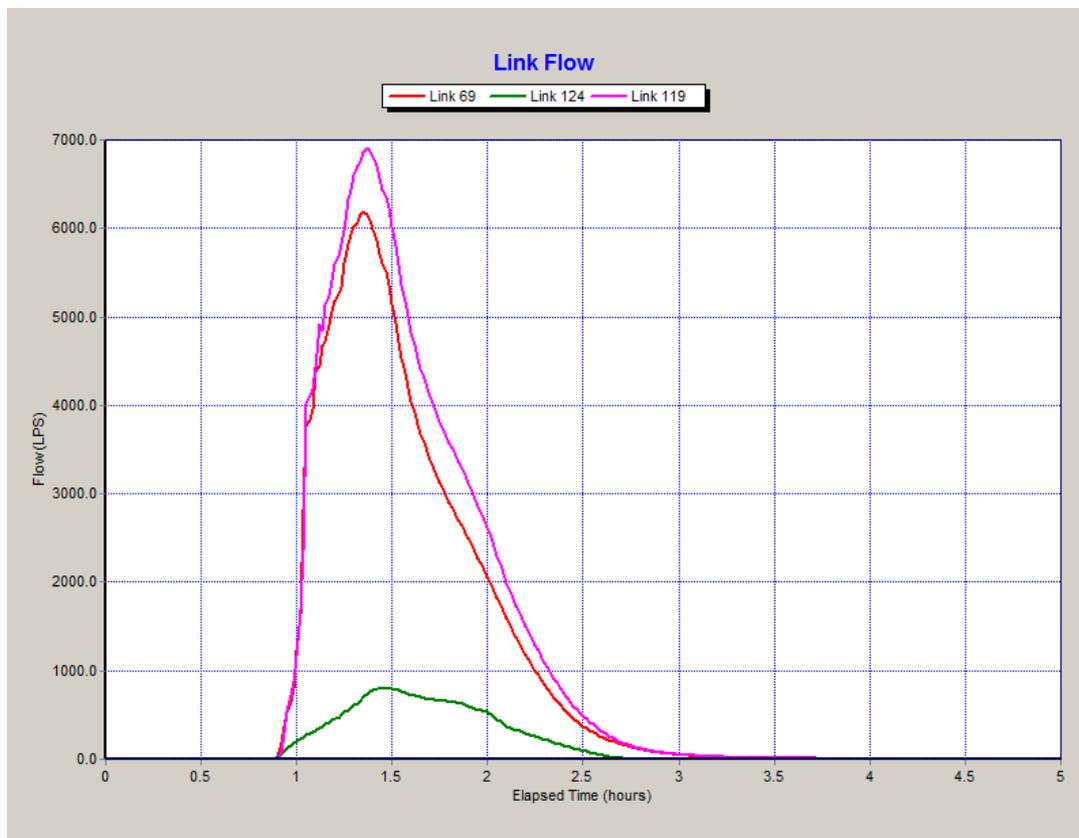
Hidrogramas en conductos 1 (9449), 2 (9452) 3 (70) y 4 (9450)



Hidrogramas en conductos 5 (5), 6 (T9) , 7(T10) y 8 (3)



Hidrogramas en conductos 9 (8934), 10(9046), 11 (15525) y 12 (122)



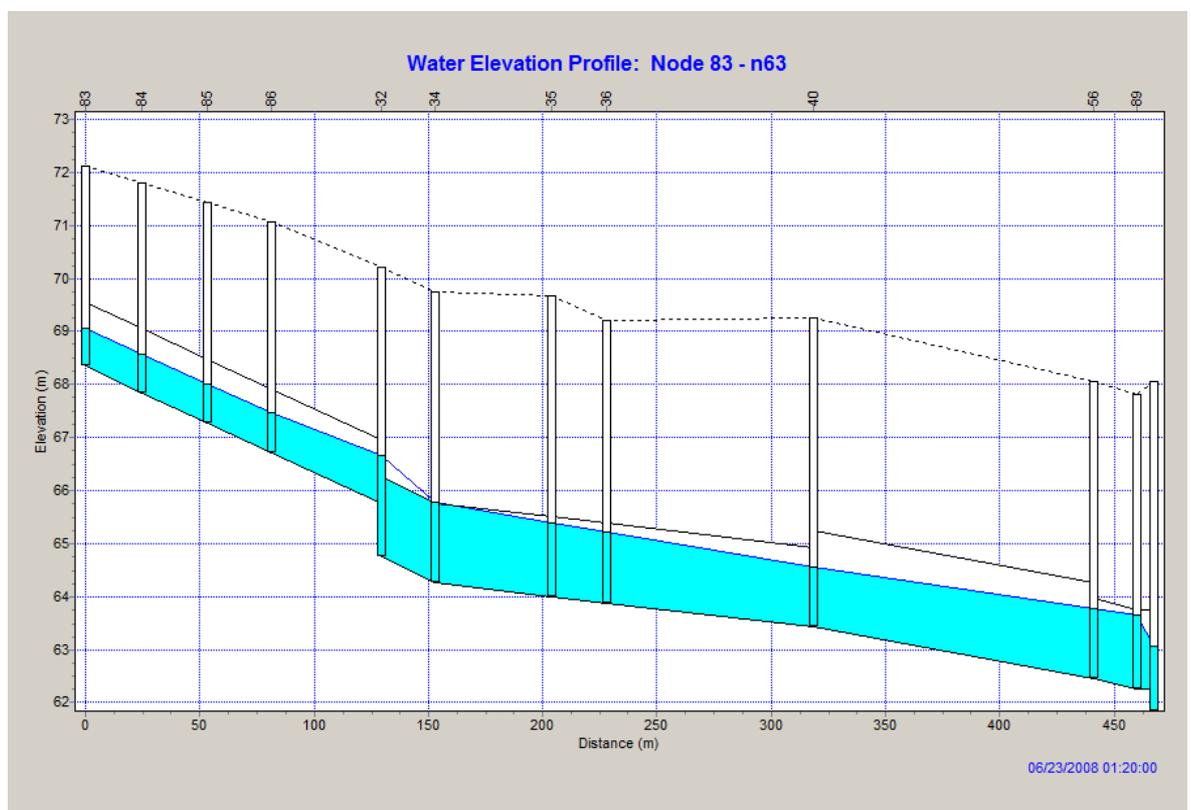
Hidrogramas en conductos 13 (69), 14 (124) y 15 (119)



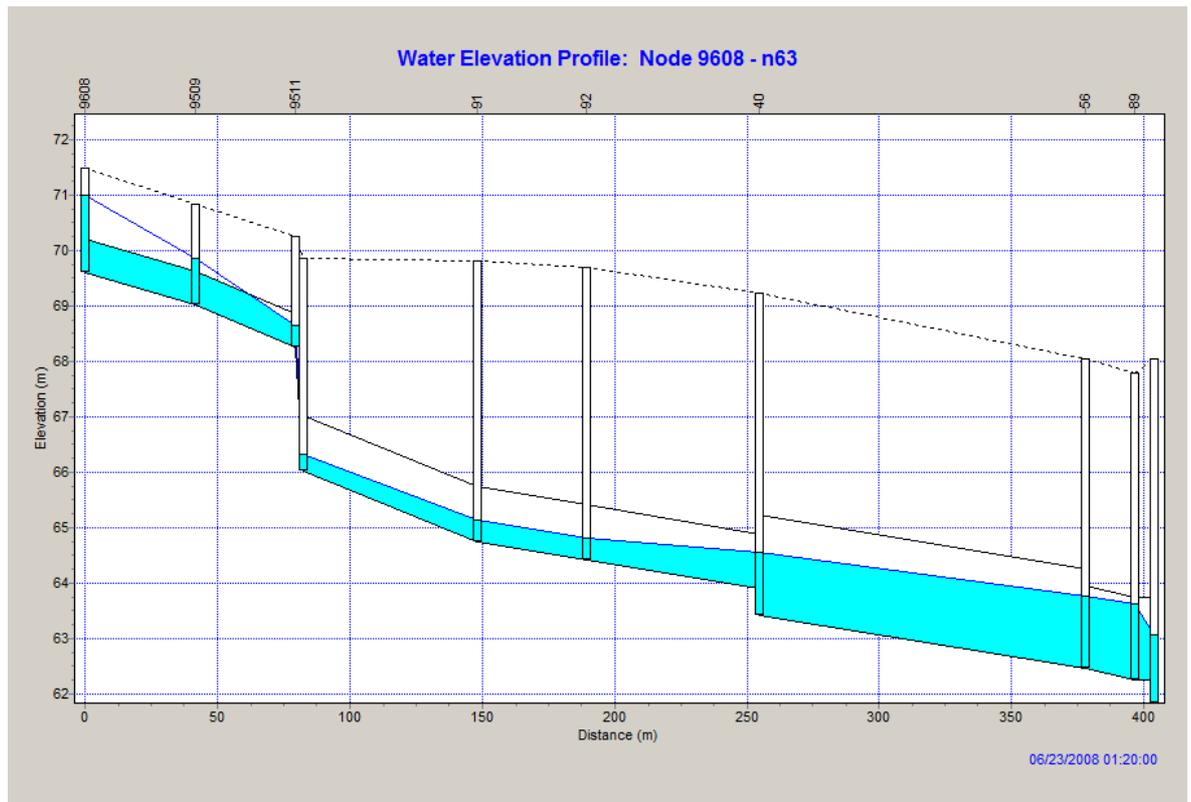
4. RESULTADOS OBTENIDOS

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

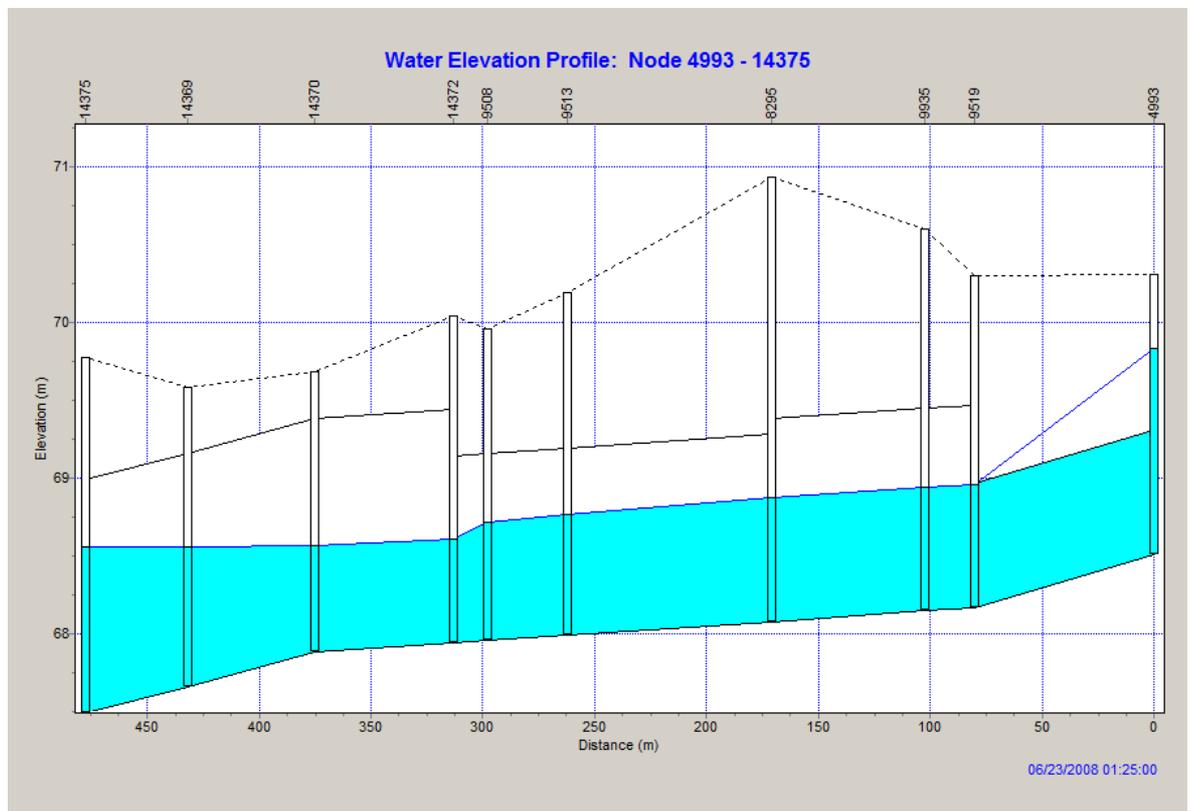
A continuación se muestran varios longitudinales de los conductos proyectados y de los existentes en la circunvalación Sur con representación de la máxima lámina de agua. Puede comprobarse que, aunque algún conducto entra en carga, para el caudal punta de la lluvia de período de retorno de 15 años el funcionamiento del sistema es adecuado sin que lleguen a provocarse desbordamientos.



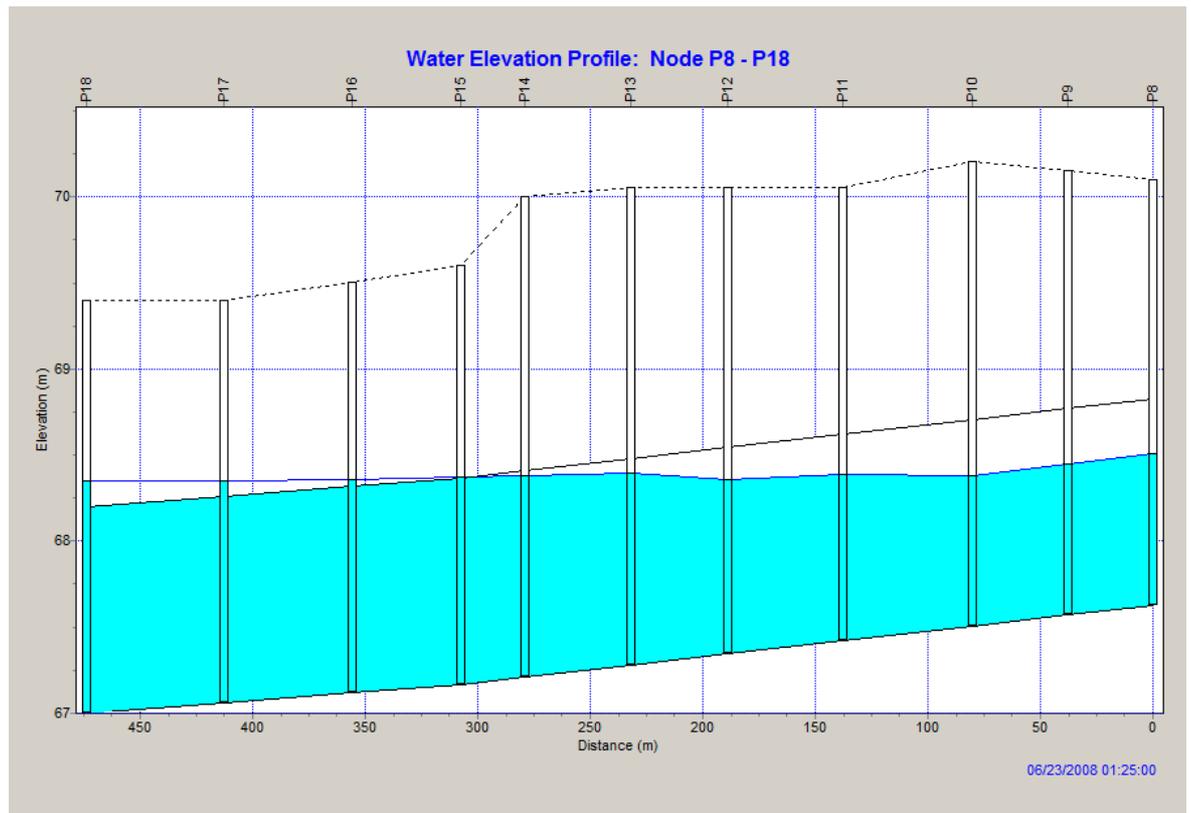
Perfil hidráulico del tramo final del colector Ciudad Jardín – Los Palmerales (83-34) y ramales 1 (34-40) y 3 (40-56) en proyecto



Perfil hidráulico del tramo final del colector de la calle del Avet (9608-9511) y ramales 2 (9511-40) y 3 (40-56) en proyecto



Perfil hidráulico del colector de la Circunvalación, lado Norte. Se produce un alivio de caudales en el pozo 9519.



Perfil hidráulico del colector de la Circunvalación, lado Sur. Se produce un alivio de caudales en el pozo P10.

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. Aunque algún colector entra en carga, se consiguen transportar los caudales de lluvia con período de retorno de 15 años sin desbordamientos.



ANEJO 4. – CÁLCULOS MECÁNICOS



ÍNDICE

| | Página |
|------------------------------|--------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. RESULTADOS OBTENIDOS..... | 1 |
| 3. LISTADOS DE CÁLCULO..... | 3 |



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 1000 (mínimo recubrimiento) | 3,95 | 130,93 | 135 |
| DN 1000 (máximo recubrimiento) | 4,90 | 144,89 | 180 |
| DN 1500(mínimo recubrimiento) | 3,60 | 117,47 | 135 |
| DN 1500 (máximo recubrimiento) | 4,35 | 129,18 | 135 |
| DN 1800 (mínimo recubrimiento) | 3,25 | 106,36 | 135 |
| DN 1800 (máximo recubrimiento) | 4,00 | 117,3 | 135 |

En los resultados obtenidos se observa que la clase mínima obtenida es la 135, con excepción de la tubería de DN 1000 para la que se requeriría una clase mínima 180 con la máxima altura de cobertura.

Dado que la clase 135 es la normalizada por la empresa *Aigües i Sanejament d'Elx S.A*, se dispone en el ramal DN 1000 mm un apoyo de hormigón en un ángulo mínimo de 90°. Esto se consigue sustituyendo el apoyo granular del tubo por hormigón hasta 20 cm por



encima de su generatriz inferior. De esta manera la carga obtenida es $107,09 \text{ kN/m}^2$ y la clase mínima exigible es 135.



3. LISTADOS DE CÁLCULO

ZANJA EN V

CALCULAR

DATOS DE SERVICIO

* **Di (mm)** * **Es (mm)**
 De (mm) * **lr (m)**
 Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m)
 * **Ancho de zanja, b (m)**
 * **Factor de apoyo filo ZANJA**
 Apoyo granular (compact. 95% PN) a 90°, relleno compact. 95% PN
 Factor de apoyo Terraplén
 Factor de apoyo variable ZANJA
 CARGA PUNTUAL
 * **Carga (t)**
 * **Distancia (m)**

CÁLCULOS INTERMEDIOS

Espesor de la cama c (m) Resguardo mín. según EN 1610 (m)
 Razón de Asentamiento, 0 Razón de proyección, 1
 Carga debida al terreno ZANJA (kN/m)
 Carga debida al terreno TERRAPLÉN (kN/m)
 Anchura de transición (m)
 Altura del plano de igual asentamiento TERRAPLÉN (m)
 Carga debida a cargas puntuales en superficie (kN/m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (zanja) (kN/m)
 Altura adicional debida a cargas distribuidas en superficie (terraplén) (m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terraplén) (kN/m)
 Carga debida al tráfico: qm (kN/m)
 Coeficiente carga zanja, Cz Coeficiente carga terraplén, Ct

CÁLCULOS FINALES

Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m)
 Carga total TERRAPLÉN (m)
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén

CARGA MINIMA DE ROTURA

CARGA MINIMA DE FISURACIÓN

CLASE RESISTENTE

(Tipo A) Zanja
 (Tipo A) Zanja progresiva
 (Tipo A) Terraplén
 (Tipo E) Zanja
 (Tipo E) Zanja progresiva
 (Tipo E) Terraplén

HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE

Hipótesis I: $qT=qr+qp+qdt+qtm$

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 al FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).

ASOCIACIÓN DE FABRICANTES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO



ZANJA EN V

CALCULAR

CÁLCULOS FINALES

CÁLCULOS INTERMEDIOS

DATOS DE SERVICIO

* **Dj (mm)** * **Es (mm)**
 De (mm) * **hr (m)**
 Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m)
 * **Ancho de zanja, b (m)**
 * **Factor de apoyo filo ZANJA**
 Apoyo granular (compact 95% PN) a 90°, relleno compact 95% PN
 Factor de apoyo Terraplén
 Factor de apoyo variable ZANJA
 CARGA PUNTUAL
 * **Carga (t)**
 * **Distancia (m)**
 * **Carga Distribuida (t/m²)**
 * **Tipo de terreno**
 TERRENO
 A_r
 λ
 γ_r - peso específico: (kN/m³)
 * **Tráfico automovilístico**
 IAP 2011
 * **Tráfico ferroviario**
 Ninguna
 Velocidad no mayor de 120 km/h
 * **Tráfico aeronáutico**
 Ninguno
 * **Tipo de base**
 * **Talud de la zanja (°)**

Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m)
 Carga total TERRAPLEN (m)
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén
 CLASE RESISTENTE

HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE
 Hipótesis I: q₁ = q_r + q_p + q_d + q_m

Espeesor de la cama c (m) Resguardo min. según EN 1610 (m)
 Razón de Asestamiento, δ Razón de proyección, η
 Carga debida al terreno ZANJA (kN/m)
 Carga debida al terreno TERRAPLEN (kN/m)
 Anchura de transición (m)
 Altura del plano de igual asentamiento TERRAPLEN (m)
 Carga debida a cargas puntuales en superficie (zanja) (kN/m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (zanja) (kN/m)
 Altura adicional debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (kN/m)
 Carga debida al tráfico: q_m (kN/m)
 Coeficiente carga zanja, C_z Coeficiente carga terraplén, C_t

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 Dj (considerablemente menor al ancho de zanja, b).

ASOCIACIÓN DE FABRICANTES DE TUBOS DE FIBRA DE ARAMIDA



ZANJA EN V

CALCULAR

CÁLCULOS FINALES

CÁLCULOS INTERMEDIOS

DATOS DE SERVICIO

* **Di (mm)** * **Es (mm)**
 De (mm) * **lr (m)**
 Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m)
 * **Ancho de zanja, b (m)**
 * **Factor de apoyo filo ZANJA**
 Apoyo en hormigón 90° con relleno compactado 95% PN
 Factor de apoyo Terraplén
 Factor de apoyo variable ZANJA
 CARGA PUNTUAL
 * **Carga (t)**
 * **Distancia (m)**
 * **Carga Distribuida (t/m²)**
 * **Tipo de terreno**
 Zahraras
 Au'
 A
 vr - peso específico: (kN/m³)
 * **Tráfico automovilístico**
 IAB 2011
 * **Tráfico ferroviario**
 Ninguna
 Velocidad no mayor de 120 km/h
 * **Tráfico aeronaves**
 Ninguna
 * **Tipo de base**
 Suelo Natural Ordinario
 * **Talud de la zanja (°)**

Resguardo mín. según EN 1610 (m)
 Razón de Asentamiento, δ
 Razón de proyección, η
 Carga debida al terreno ZANJA (kN/m)
 Carga debida al terreno TERRAPLÉN (kN/m)
 Anchura de transición (m)
 Altura del plano de igual asentamiento TERRAPLÉN (m)
 Carga debida a cargas puntuales en superficie (kN/m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (zanja) (kN/m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terraplén) (kN/m)
 Altura adicional debida a cargas distribuidas en superficie (terraplén) (m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terraplén) (kN/m)
 Carga debida al tráfico: qm (kN/m)
 Coeficiente carga zanja, C_z
 Coeficiente carga terraplén, C_t

Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m)
 Carga total TERRAPLÉN (m)
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén

CARGA MINIMA DE ROTURA

CARGA MINIMA DE FISURACION

CLASE RESISTENTE

(Tipo A) Zanja
 (Tipo A) Zanja progresiva
 (Tipo A) Terraplén
 (Tipo E) Zanja
 (Tipo E) Zanja progresiva
 (Tipo E) Terraplén

HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE

Hipótesis I: $q = q_T + q_p + q_d + q_m$

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 Da (considerablemente menor al ancho de zanja, b).

ASOCIACIÓN DE FABRICANTES DE TUBERÍAS DE POLIETILENO ARMADO



ZANJA EN V

CALCULAR

CÁLCULOS FINALES

DATOS DE SERVICIO

| | | | |
|---------------------------------------|------|--------------------|-----|
| * Di (mm) | 1500 | * Es (mm) | 150 |
| De (mm) | 1800 | * hr (m) | 3.6 |
| Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m) | | | |
| | | | 2.8 |
| * Ancho de zanja, b (m) | | | |
| | | | 3 |
| * Factor de apoyo filo ZANJA | | | |
| Factor de apoyo Terraplén | 2.17 | | |
| Factor de apoyo variable ZANJA | 2.08 | | |
| * Carga puntual | | | |
| * Carga Distribuida (kN/m²) | 0 | * Carga (t) | 0 |
| * Distancia (m) | 1.7 | | |

TERRENO

| | |
|-------------------------------------|----------|
| * Tipo de terreno | Zahorras |
| $\lambda \mu'$ | 0.19 |
| λ | 0.33 |
| γ - peso específico- (kN/m³) | 19 |

CARGAS DE TRÁFICO

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| * Tráfico automovilístico | IAP 2011 |
| * Tráfico ferroviario | Ninguna |
| * Tráfico aeronaves | Ninguna |
| Velocidad no mayor de 120 km/h | |
| * Tipo de base | Suelo Natural Ordinario |
| * Talud de la zanja | 90 |

CÁLCULOS INTERMEDIOS

| | | | |
|--|-----|-------------------------------------|--------|
| Esesor de la cama c (m) | 0.1 | 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) | | | 164.78 |
| Carga debida al terreno TERRAPLEN (kN/m) | | | 178.89 |
| Anchora de transición (m) | | | 3.22 |
| 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) | | | 34.92 |
| Coefficiente carga zanja, C_z | 0.8 | Coefficiente carga terraplén, C_T | 1.45 |

CÁLCULOS FINALES

| | |
|---|--------|
| Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m) | 199.71 |
| Carga total TERRAPLEN (m) | 213.81 |
| En condición de zanja (tradicional) | 117.47 |
| En condición de zanja (con FA progresivo) | 96.07 |
| En condición de terraplén | 98.44 |
| En condición de zanja (tradicional) | 78.32 |
| En condición de zanja (con FA progresivo) | 64.05 |
| En condición de terraplén | 65.63 |

CARGA MINIMA DE ROTURA

En condición de zanja (tradicional)

En condición de zanja (con FA progresivo)

En condición de terraplén

CARGA MINIMA DE FISURACIÓN

En condición de zanja (tradicional)

En condición de zanja (con FA progresivo)

En condición de terraplén

CLASE RESISTENTE

(Tipo A) Zanja

(Tipo A) Zanja progresiva

(Tipo A) Terraplén

(Tipo E) Zanja

(Tipo E) Zanja progresiva

(Tipo E) Terraplén

CLASE 135

HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE

Hipótesis I: $qT = q_r + q_p + q_d + q_m$

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 (consiguientemente menor al ancho de zanja, b).



ZANJA EN V

CALCULAR

CÁLCULOS FINALES

DATOS DE SERVICIO

* **Di (mm)** * **Ea (mm)**
 De (mm) * **hr (m)**
 Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m)
 * **Ancho de zanja, b (m)**
 * **Factor de apoyo filo ZANJA**
 Apoyo granular (compact 95% FN) a 90°, relleno compact 95% FN
 Factor de apoyo terraplén
 Factor de apoyo variable ZANJA
 CARGA PUNTUAL
 * **Carga (t)**
 * **Distancia (m)**
 * **Carga Distribuida (t/m²)**
 * **Tipo de terreno**
 Ap_r
 A
 γ_r - peso específico (kN/m³)
 * **Tráfico automovilístico**
 * **Tráfico ferroviario**
 Velocidad no mayor de 120 km/h
 * **Tráfico aeronaves**
 * **Tipo de base**
 * **Talud de la zanja (°)**

CÁLCULOS INTERMEDIOS

Espesor de la cama c (m) Resguardo min. según EN 1610 (m)
 Razón de Asentamiento, δ Razón de proyección, η
 Carga debida al terreno ZANJA (kN/m)
 Carga debida al terreno TERRAPLEN (kN/m)
 Anchura de transición (m)
 Altura del plano de (igual asentamiento) TERRAPLEN (m)
 Carga debida a cargas puntuales en superficie (kN/m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (zanja) (kN/m)
 Altura adicional debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (kN/m)
 Carga debida al tráfico, q_m (kN/m)
 Coeficiente carga zanja, C_z Coeficiente carga terraplén, C_t

CÁLCULOS FINALES

Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m)
 Carga total TERRAPLEN (m)
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén
 CLASE RESISTENTE
 (Tipo A) Zanja
 (Tipo A) Zanja progresiva
 (Tipo A) Terraplén
 (Tipo E) Zanja
 (Tipo E) Zanja progresiva
 (Tipo E) Terraplén

HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE

Hipótesis I: $q \leq q_r + q_d + q_m$

La instalación se calculará en condición de zanja con Factor de apoyo variable a la condición en terraplén as favoreable 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).

Anejo 4. Página 7



ZANJA EN V

CALCULAR

DATOS DE SERVICIO

* **Di (mm)** * **Es (mm)**
 De (mm) * **hr (m)**
 Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m)
 * **Ancho de zanja, b (m)**
 * **Factor de apoyo filo ZANJA**
 Apoyo granular (compact 95% PN) a 90°, relleno compact 95% PN
 Factor de apoyo Terraplén
 Factor de apoyo variable ZANJA
 CARGA PUNTUAL
 * **Carga Distribuida (kN/m²)**
 * **Distancia (m)**
 * **Tipo de terreno**
 TERRENO
 Δu'
 Δ
 γ_r - peso específico- (kN/m³)
 * **Tráfico automovilístico**
 IAP 2011
 * **Tráfico ferroviario**
 Ninguna
 Velocidad no mayor de 120 km/h
 * **Tráfico aeronaves**
 Ninguno
 * **Tipo de base**
 * **Talud de la zanja (°)**

CÁLCULOS INTERMEDIOS

Espesor de la cama c (m) Resguardo mín. según EN 1610 (m)
 Razon de Asentamiento, δ Razon de proyección, η
 Carga debida al terreno ZANJA (kN/m)
 Carga debida al terreno TERRAPLEN (kN/m)
 Anchura de transición (m)
 Altura del plano de igual asentamiento TERRAPLEN (m)
 Carga debida a cargas puntuales en superficie (zanja) (kN/m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (zanja) (kN/m)
 Altura adicional debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terrap) (kN/m)
 Carga debida al trafico: qm (kN/m)
 Coeficiente carga zanja, Cz Coeficiente carga terraplén, C_t

CALCULAR

CÁLCULOS FINALES

Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m)
 Carga total TERRAPLEN (m)
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén

CARGA MINIMA DE ROTURA

CARGA MINIMA DE FISURACION

CLASE RESISTENTE

(Tipo A) Zanja
 (Tipo A) Zanja progresiva
 (Tipo A) Terraplén
 (Tipo E) Zanja
 (Tipo E) Zanja progresiva
 (Tipo E) Terraplén

HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE

Hipótesis I: q_T = q_r + q_p + q_d + q_m

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 achives del terreno, que incrementan el FA y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, D). 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.

ASOCIACIÓN DE FABRICANTES DE TUBOS DE HERRERÓN ARMADO



ZANJA EN V

DATOS DE SERVICIO

* **Di (mm)** * **Ea (mm)**
 De (mm) * **hr (m)**
 Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610 (m)
 * **Factor de apoyo filo ZANJA**
 Apoyo granular (compacto 95% PN) a 90°, relleno compacto 95% PN
 Factor de apoyo Terraplén
 Factor de apoyo variable ZANJA
 CARGA PUNTUAL
 * **Carga (t)**
 * **Distancia (m)**
*** Carga Distribuida (t/m²)**
 Zaborras
 * **Tipo de terreno**
 Au'
 A
 vr - peso específico: (kN/m³)
 * **Tráfico automovilístico**
 IAP 2011
 * **Tráfico ferroviario**
 Ninguno
 Velocidad no mayor de 120 km/h
 * **Tráfico aeronaves**
 Ninguno
 * **Tipo de base**
 Suelo Natural Ordinario
 * **Talud de la zanja (°)**

CALCULAR

CÁLCULOS INTERMEDIOS

Espesor de la cama c (m) Resguardo mín. según EN 1610 (m)
 Razón de Asentamiento, ó Razón de proyección, η
 Carga debida al terreno ZANJA (kN/m)
 Carga debida al terreno TERRAPLÉN (kN/m)
 Anchura de transición (m)
 Altura del plano de igual asentamiento TERRAPLEN (m)
 Carga debida a cargas puntuales en superficie (kN/m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (zanja) (kN/m)
 Altura adicional debida a cargas distribuidas en superficie (terraplén) (m)
 Carga debida a cargas distribuidas en superficie (terraplén) (kN/m)
 Carga debida al tráfico: qm (kN/m)
 Coeficiente carga zanja, Cz Coeficiente carga terraplén, Ct

CÁLCULOS FINALES

Carga total ZANJA y ZANJA PROGRESIVA (m)
 Carga total TERRAPLEN (m)
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén
 En condición de zanja (tradicional)
 En condición de zanja (con FA progresivo)
 En condición de terraplén

CARGA MÍNIMA DE ROTURA

CARGA MÍNIMA DE FISURACIÓN

CLASE RESISTENTE

(Tipo A) Zanja
 (Tipo A) Zanja progresiva
 (Tipo A) Terraplén
 (Tipo E) Zanja
 (Tipo E) Zanja progresiva
 (Tipo E) Terraplén

HIPÓTESIS DE CÁLCULO MÁS DESFAVORABLE

Hipótesis I: $q + q_r + q_p + q_m$

La instalación se calcula 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 inerventan el FA, y la inferior carga del prisma central, de ancho De (considerablemente menor al ancho de zanja, b).



ANEJO Nº 5.- SERVICIOS AFECTADOS



SERVICIOS AFECTADOS

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.

En el caso de Riegos de Levante, durante la redacción del proyecto del colector Ciudad Jardín – Los Palmerales Tramo 1 se realizó una cata para la localización del canal en el extremo final de este tramo, que coincide con el inicio del ramal 1 del presente proyecto. Se adjunta la información de la cata realizada.

Los servicios de Iberdrola, Telefónica y Gas natural se obtienen directamente a través de la web www.inkolan.com. Únicamente se han detectado interferencias con servicios de Iberdrola. En el presente Anejo se recogen las respuestas de Iberdrola y de los organismos que se citan a continuación:

- Acequia Mayor del Pantano
- Hidrocantabrico

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.

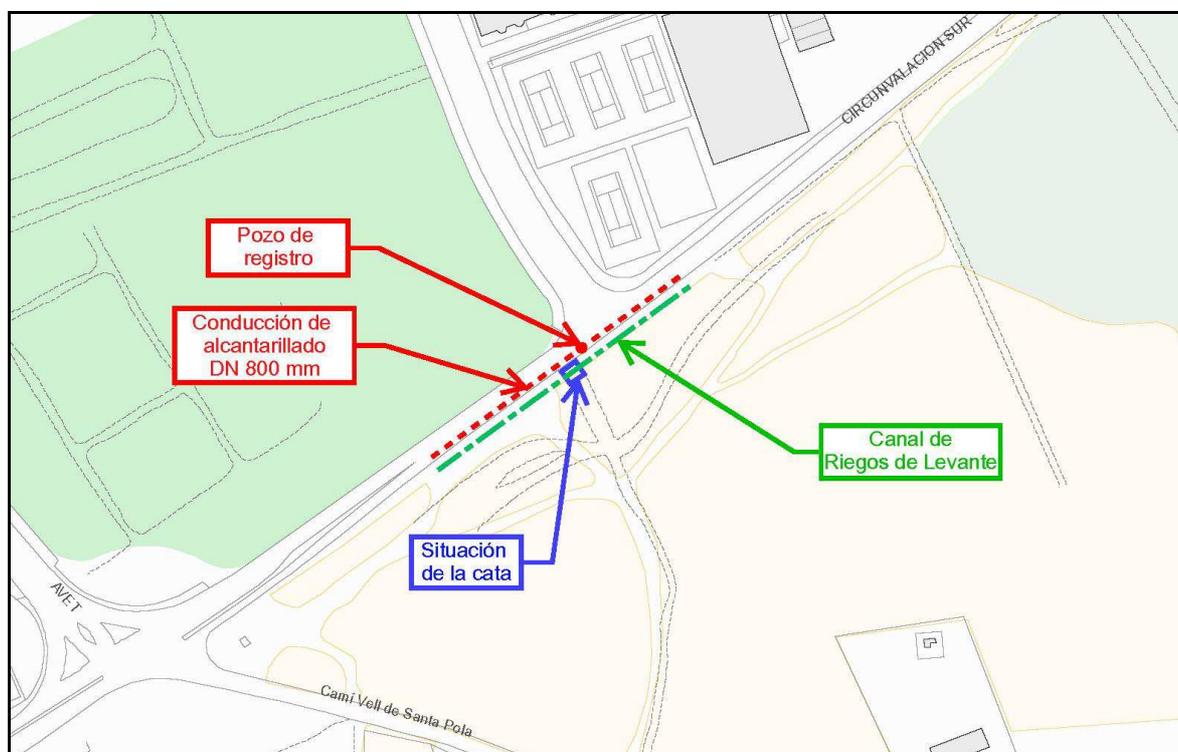


INFORMACIÓN CATA CANAL DE RIEGOS DE LEVANTE



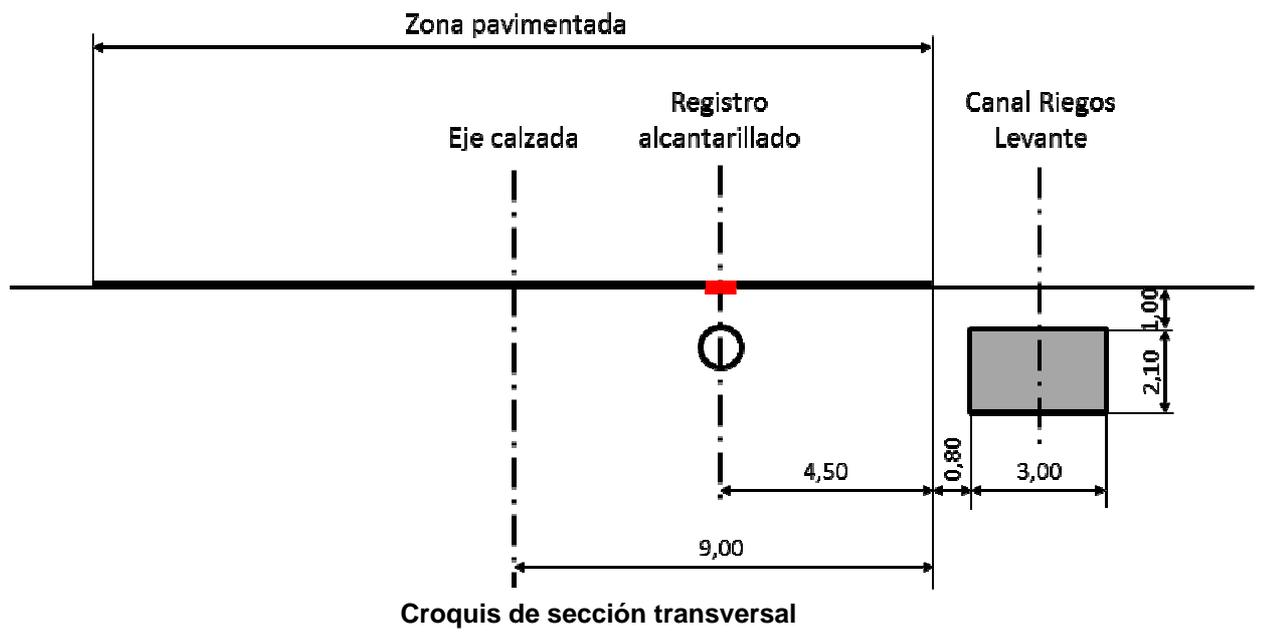
CATA DE LOCALIZACIÓN DEL CANAL DE RIEGOS DE LEVANTE

El día 26 de mayo de 2014 Aigües d'Elx realizó una cata para la localización del canal subterráneo de Riegos de Levante Margen Izquierda que se verá afectada por las obras del colector Ciudad Jardín - Los Palmerales Tramo 1 y por el ramal 1 del Aliviadero de aguas pluviales entre la antigua y nueva Ronda Sur en el Camino Viejo de Santa Pola junto a la Carretera de Circunvalación Sur de Elche aproximadamente a la altura de la calle del Eucaliptus. La operación fue supervisada por un empleado de Riegos de Levante. Se adjunta croquis de situación.



Croquis de situación en planta

Como resultado se localizó un canal de fábrica de dimensiones 3,00 x 2,10 m situado exteriormente a la parte sur de la carretera citada a 0,80 m del borde del pavimento. La parte superior del canal se encuentra a 1,00 m de profundidad. Asimismo el pozo de registro de alcantarillado más próximo se localiza en el interior de la carretera a 4,50 m del borde del pavimento. Se adjunta croquis de sección transversal.





***RESPUESTAS DE LOS ORGANISMOS GESTORES DE SERVICIOS
URBANOS***



Acequia Mayor del Pantano



COMUNIDAD DE LA ACEQUIA MAYOR
DEL PANTANO DE ÉLCHE
ÁREA DE COORDINACIÓN

Elche a 4 de junio de 2014

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Aigües d'Elx | REGISTRO GENERAL |
| 11 JUN 2014 | |
| Entrada núm. 000390/2014 | |

AIGÜES D'ELX
Departamento Planificación y
Proyectos
Plaça de la Llotja, 1
03202 ELX

ASUNTO: Proyecto Colector Ciudad Jardín-Los Palmerales

Muy Srs. míos:

Se ha recibido en la Secretaría de esta Comunidad, comunicación en relación con el Proyecto del Colector Ciudad Jardín – Los Palmerales, solicitándonos información sobre las líneas existentes y que puedan ser afectadas por las obras del mismo.

Les adjuntamos un "CD", con los planos de las regueras que pueden estar afectas.

La Comunidad autoriza a realizar las obras que sean necesarias según el Proyecto, siempre y cuando no afecten finalmente al servicio de riego.

Se les ruega den las instrucciones oportunas, para que cuando se inicien las obras que afecten a nuestras conducciones estén presentes los técnicos de la Comunidad, que se encuentran autorizados por la Junta, D. José Tomas y/o D. Vicente Vicente, con teléfono móvil 687234860, quien in situ colaboraran con Vds., para la mejor realización de aquellas actuaciones que puedan afectar a las acequias de distribución de nuestras aguas.

Sin otro particular, les saluda atentamente:



Fdo.  Piedad Puebla
Área de Coordinación.



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.

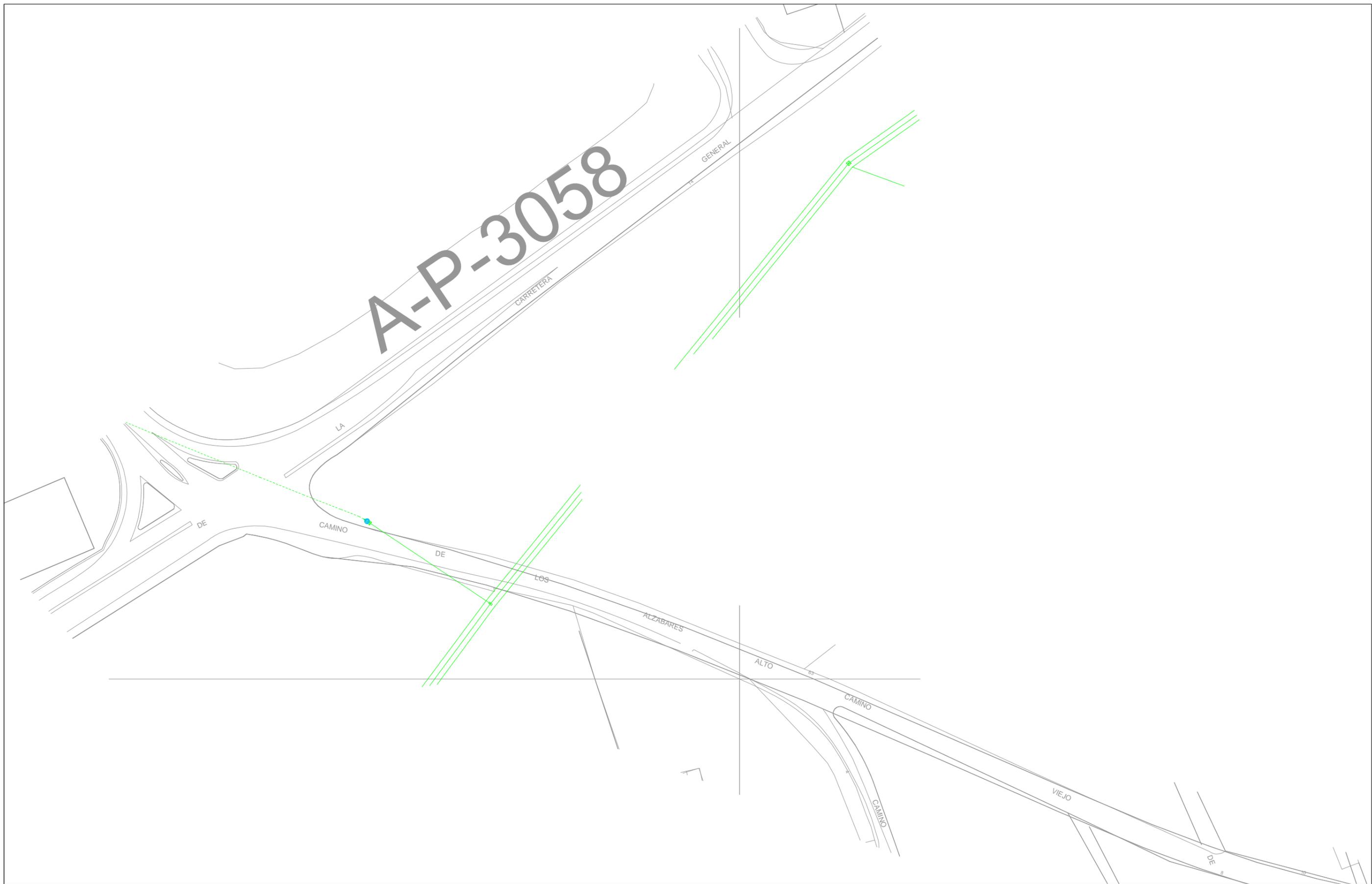
La señalización exterior, si la hubiera, contiene únicamente información de referencia, no debiendo tomar la misma como definitiva.

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.**



A-P-3058

| | | | | | |
|--|---|--------------------------------|---------------------|-------------------|----------------|
| | DESIGNACION: | PLANO : | PLANO N°: | SUSTITUYE AL N°: | EL INGENIERO : |
| | PROYECTO DE ALIVIADERO DE AGUAS PLUVIALES ENTRE ANTIGUA Y NUEVA RONDA SUR EN EL CAMINO VIEJO DE SANTA POLA | INSTALACIONES IBERDROLA | 1 | | |
| | | ESCALA: | FECHA: | REFERENCIA: | |
| | | 1 / 1.000 | FEBRERO 2015 | 2015030005 | --- |



Hidrocantábrico

AIGÜES I SANEJAMENT D'ELX, S. A.
A/A: Manuel Pérez Escobar
e-mail: mperezes@hidraqua.es

23.05.2014

Asunto: Solicitud de información de servicios afectados.

Muy Sres. Nuestros:

En contestación a su escrito, les adjuntamos planos de las zonas afectadas por su actuación.

| Su escrito de fecha | Actuación | Documentación |
|---------------------|---|---------------------|
| 22.05.2014 | REDACCION DEL PROYECTO DE COLECTOR CIUDAD JARDIN - LOS PALMERALES EN ELCHE (ALICANTE) | 1 Plano Red HCDE |

Al menos con 72 horas de antelación, deberán ponerse en contacto con nuestro Dpto. de Mantenimiento para comunicarles el inicio de las obras, a fin de velar por las actuaciones que en esa zona se pretendan; así como para cualquier aclaración técnica o sobre la situación exacta de nuestras instalaciones (los planos/ficheros son aproximados).

Personal de contacto:

Tfno Centralita: +34 902 830 100

Planes de Choque: Gregorio González Saludes (ext 51197)

Departamento de Mantenimiento:

- Zona Alicante: Manuel Vergel Masmano (ext 54267)

Afecciones y Nuevas Infraestructuras: A través de la página web www.edpenergia.es en el Área de Distribución, Gestiones Online

ATENCIÓN: 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:

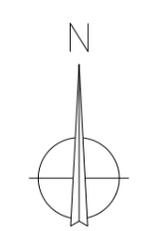
- E-Mail: gis@edpenergia.es
- Fax: +34 985 242 266
- Registro Central: Plaza de la Gesta nº 2 - 33007 (Oviedo)

BARRIO PALMERALES

hc energía informa:
 La información contenida en este plano es de carácter informativo y puede ser inexacta o no estar actualizada. Antes de cualquier actuación rogamos contacten con nuestro departamento de mantenimiento en el 902 830 100

LEYENDA

- Baja Tensión Aérea
- - - Baja Tensión Subterránea
- Alta Tensión Aérea
- - - Alta Tensión Subterránea
- Canalización
- - - Alta Tensión en Proyecto
- - - Canalización en Proyecto



| | | | | | | |
|-------|-------|----------|------------|-------------|-----------------|--|
| | | | | | ESCALA = 1/1000 | |
| EDIC. | FECHA | DIBUJADO | VERIFICADO | REVISADO-HC | MODIFICACION | |
| | | | | | | |

hc energía

AIGÜES I SANEJAMENT D•ELX, S. A.

REDACCION DEL PROYECTO DE COLECTOR CIUDAD JARDIN - LOS PALMERALES EN ELCHE (ALICANTE) RED: HCDE

ATENCIÓN: La información contenida en este plano es de carácter orientativo y puede ser inexacta o no estar actualizada. Antes de cualquier actuación rogamos que se pongan en contacto con nuestro departamento de mantenimiento en el Tfno. 902 830 100



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 | 2 |
| 2.4 ACEROS PARA ARMAR..... | 3 |
| 2.5 HORMIGONES H-15, H-20 Y H-30..... | 3 |
| 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. Riego de adherencia
4. Aceros para armar
5. Hormigones
6. Geotextiles

El presupuesto de Control de Calidad asciende a la cantidad de SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (6.590,70 €).

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 m³. 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): | 1.520,18 |
| MEDICIÓN MACHACA (m3): | 2.967,78 |
| MEDICIÓN ZAHORRA (m3): | 1.669,76 |
| FRECUENCIA DE ENSAYO: | 1/1500 m3 |

| Ud | Ensayo | Norma | Precio Ud | Total |
|----|--|-----------------|--------------|-----------------|
| 6 | Análisis granulométrico de suelos | NLT-104/91 | 36,68 | 220,08 |
| 6 | Determinación de los límites de Atterberg | UNE 103-103/104 | 32,74 | 196,44 |
| 6 | Equivalente arena | NLT-113/87 | 35,06 | 210,36 |
| 6 | Índice de limpieza | NLT-172/86 | 16,53 | 99,18 |
| 6 | Índice de lajas y agujas | NLT-354/91 | 17,43 | 104,58 |
| 6 | Desgaste de los Angeles | NLT-149/91 | 71,11 | 426,66 |
| 6 | Densidad y humedad "in situ", isótopos radiactivos | ASTM D 3017/88 | 15,56 | 93,36 |
| 6 | Proctor Normal | UNE 103-500-94 | 61,97 | 371,82 |
| 6 | Placa de carga | NLT-357/86 | 103,30 | 619,80 |
| | | | Total | 2.342,28 |

2.2 MEZCLAS BITUMINOSAS

La frecuencia de ensayo considerada ha sido de una muestra por cada 1.500 m² 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): | 2.059,69 |
| FRECUENCIA DE ENSAYO: | 1/1500 m2 |

| Ud | Ensayo | Norma | Precio Ud | Total |
|----|---|------------|--------------|---------------|
| 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 | 25,06 | 50,12 |
| 2 | Extracción de testigo de mezcla bituminosa para determinar densidad y espesor | NLT-168/90 | 60,05 | 120,10 |
| | | | Total | 280,76 |

2.3 RIEGO DE ADHERENCIA

La frecuencia de ensayo considerada ha sido de una muestra por cada 1500 m². 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): 2.059,69
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 H-15, H-20 Y H-30

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 m³ de hormigón.

HORMIGONES HA-15, HA-20, HA-30 Y HA-25

MEDICIÓN HA-30/B/20 IIB+Qb: 78,52
FRECUENCIA DE ENSAYO: 1/100 m3

| Ud | Ensayo | Norma | Precio Ud | Total |
|----|--------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| 1 | Serie 4 probetas hormigón HA-30/B/Qb | UNE 83301/4 | 49,50 | 49,50 |
| | | | Total | 49,50 |



2.6 GEOTEXTILES

La frecuencia de ensayo considerada ha sido de cinco muestras por cada 10000 m². 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): 1.384,39

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) | 2.342,28 |
| 2. MEZCLAS BITUMINOSAS AC-16 | 280,76 |
| 3. RIEGO DE ADHERENCIA | 400,56 |
| 4. ACEROS PARA ARMAR | 85,35 |
| 5. HORMIGONES | 49,50 |
| 6. GEOTEXTILES | 3.432,25 |
| TOTAL | 6.590,70 |

Asciende el presente presupuesto de Control de Calidad a la expresada cantidad de SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (6.590,70 €).



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:

$$K = K_1 + K_2$$

K_1 = Porcentaje correspondiente a imprevistos, fijado para obras terrestres en el 1%

K_2 = 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 K_2 de costes indirectos, durante el período señalado para la ejecución de las obras (12 SEMANAS \approx 3 meses):

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| Oficina de obra y campamento: | 3 x 750,00 | 2.250,00 |
| Consumibles oficina: | 3 x 500,00 | 1.500,00 |
| Personal técnico de obra: | 3 x 800,00 | 2.400,00 |
| Personal administrativo: | 3 x 750,00 | 2.250,00 |
| Vehículos y teléfonos personal técnico: | 3 x 750,00 | <u>2.250,00</u> |
| SUMA | | 10.650,00 |

Teniendo en cuenta el coste directo de la obra, que asciende aproximadamente a la cantidad de 600.000 € y aplicando los correspondientes coeficientes:

$$K_2 = 10.650,00 / 600.000 = 1,78\% \approx 2\%$$

$$K = K_1 + K_2 = 1\% + 2\% = 3\%$$

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 | 7,10 |
| B15Z1200 | M CUERDA DE POLIAMIDA DE 6 MM DE DIÁMETRO | 0,09 |
| B15Z1700 | M CUERDA DE POLIAMIDA DE 16 MM DE DIÁMETRO | 0,61 |
| 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 | 0,68 |
| T01001 | M3 ARENA COMUN | 14,05 |
| T01002 | M3 GRAVA DE 10, 20, 40 MM CALIZA MACHAQUEO | 11,04 |
| T01003 | T GRAVIN 6/12. | 6,13 |
| T01005 | M3 ZAHORRA ARTIFICIAL | 11,81 |
| T01009 | M3 GRAVACEMENTO. | 34,10 |
| T01010 | M3 GRAVILLA | 11,05 |
| T01011 | M3 FILLER | 8,37 |
| T01012 | T BETUN ASFALTICO (TIPO B 40-50) | 117,27 |
| T01013 | M2 RIEGO DE ADHERENCIA ENTRE CAPAS DE MEZCLA | 0,12 |
| T01014 | M2 RIEGO DE IMPRIMACION SOBRE SUB-BASE DE CALZADA | 0,18 |
| T01018 | T MACHACA 40/60 | 6,02 |
| T01020 | M3 AGUA | 0,56 |
| T01022 | M3 HORMIGON H 15 | 69,72 |
| 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 | 75,43 |
| T01026 | M3 HORMIGON H 30 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 | 92,75 |
| T01033 | M3 MORTERO 1:4 DE 350 KG DE CEMENTO Y ARENA | 44,63 |
| T01034 | M3 MORTERO 1:6 DE CEMENTO Y ARENA | 55,69 |
| T01035 | M3 CEMENTO PORTLAND CON ADICION PUZOLANICA II-Z-35, SEGUN NORMA UNE 80301, A GRANEL O ENVASADO CON MARCA AENOR. | 60,24 |
| T01066 | M2 BLOQUES DE CEMENTO 20 X 20 X 4 PARA ACERAS | 17,30 |
| T01067 | M BORDILLO DE HORMMIGÓN DE 13 X 15 X 100 CM | 3,46 |



Cuadro de Materiales

| COD | DESIGNACION | PRECIO (EUROS) |
|---------|---|----------------|
| T01075 | KG PINTURA BLANCA SEÑALIZACION. | 30,74 |
| T01101 | KG ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS | 0,65 |
| T014050 | M2 GEOTEXTIL TS-30, 155 G/M2 | 2,03 |
| T07005 | M TUBERIA H.A. DN 1000 CLASE (135) COMPRESION RADIAL | 79,98 |
| T07007 | M TUBERIA H.A. DN 1500 CLASE (135) COMPRESION RADIAL | 151,62 |
| T07009 | M TUBERIA H.A. DN 1800 CLASE (135) COMPRESION RADIAL | 220,70 |
| T07012 | UD CONO EXCENTRICO DE HORMIGON Ø 1200/600X1200 FABRICADO SEGUN NORMA UNE 127-011 DE 16 CM DE ESPESOR DE PARED. | 187,24 |
| T07014 | UD ANILLO DE HORMIGON Ø 1200X600 FABRICADO SEGUN NORMA UNE 127-011 DE 16 CM DE ESPESOR DE PARED CON JUNTA DE GOMA | 72,15 |
| T07024 | M TUBO CHIMENEA CLASE 135 1800X1200 | 939,77 |
| T08005 | UD REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO. | 196,92 |
| T08006 | UD REGISTRO FUNDICIÓN DN 800 D-400 EN-124, DE 143 KG DE PESO. | 315,94 |
| T14004 | M2 ENCOFRADO-DEENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL | 13,92 |
| T14011 | M2 AMORTIZACIÓN PANEL METÁLICO DE ENTIBACIÓN | 1,39 |



CUADRO DE MANO DE OBRA



CUADRO DE MANO DE OBRA

| COD | DESIGNACION | PRECIO (EUROS) |
|-------|------------------------------|----------------|
| MOC01 | H PEON ESPECIALISTA | 11,04 |
| MOC02 | H OFICIAL PRIMERA | 12,25 |
| MOC03 | H PEON ORDINARIO. | 10,69 |
| MOF02 | H OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA | 12,25 |



CUADRO DE MAQUINARIA



CUADRO DE MAQUINARIA

| COD | DESIGNACION | PRECIO (EUROS) |
|------|--|----------------|
| Q003 | H BOMBA PARA HORMIGÓN | 54,59 |
| Q006 | H CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 |
| Q007 | H CAMIÓN GRUA | 28,73 |
| Q013 | H RODILLO COMPACTADOR GR | 28,79 |
| Q014 | H RODILLO COMPACTADOR MEDIANO. | 20,11 |
| Q016 | H COMPACTADOR MANUAL | 16,66 |
| Q017 | H RADIAL PARA CORTE DE ASFALTO | 6,93 |
| Q021 | H EXTENDEDORA DE ASFALTO | 70,92 |
| Q055 | H RETROEXCAVADORA MIXTA | 23,63 |
| Q056 | H RETROEXCAVADORA MIXTA CON MARTILLO | 32,50 |
| Q057 | H VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H | 1,61 |
| Q060 | H GIRATORIA C/CAZO | 38,86 |
| Q063 | H PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS, DE TAMAÑO MEDIANA | 38,55 |
| Q068 | H BOMBA HORMIGON SOBRE CAMION 3060 | 84,46 |
| Q069 | H PLANTA ASFALTICA MOVIL DE 215 CV Y 60-80 T/H | 242,63 |
| Q070 | H BITUMINADORA | 16,37 |
| Q071 | H HORMIGONERA DE 250 L | 3,82 |
| Q081 | H FRESADORA PAVIMENTO EN FRÍO A=1000 MM. | 132,24 |



PRECIOS AUXILIARES



Precios Auxiliares

| COD | Ud. | | Descripción | Precio | Total Euros |
|---------------|---|----|--|----------------------|--------------|
| AUX06 | T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S CON ARIDO PORFIDICO PARA CAPA DE RODADURA | | | | |
| T01010 | 0,600 | M3 | GRAVILLA | 11,05 | 6,63 |
| T01011 | 0,200 | M3 | FILLER | 8,37 | 1,67 |
| T01012 | 0,100 | T | BETUN ASFALTICO (TIPO B 40-50) | 117,27 | 11,73 |
| Q069 | 0,040 | H | PLANTA ASFALTICA MOVIL DE 215 CV Y 60-80 T/H | 242,63 | 9,71 |
| MOC01 | 0,100 | H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 1,10 |
| | | | | Importe | 30,84 |
| 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 | 60,24 | 18,07 |
| T01002 | 0,532 | M3 | GRAVA DE 10, 20, 40 MM CALIZA M (SIN TRANSPORTE) | 11,04 | 5,87 |
| T01001 | 0,274 | M3 | ARENA COMUN (SIN TRANSPORTE). | 14,05 | 3,85 |
| T01020 | 0,180 | M3 | AGUA | 0,56 | 0,10 |
| Q071 | 2,940 | H | HORMIGONERA DE 250 L | 3,82 | 11,23 |
| MOC01 | 2,940 | H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 32,46 |
| | | | | Importe | 71,58 |
| 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 | | | | |
| Q055 | 0,250 | H | RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA | 23,63 | 5,91 |
| MOC01 | 0,250 | H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 2,76 |
| % | 3,000 | % | MEDIOS AUXILIARES | 8,67 | 0,26 |
| | | | | Importe | 8,93 |
| 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 | 23,62 | 3,19 |
| MOC01 | 0,135 | H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 1,49 |
| % | 3,000 | % | MEDIOS AUXILIARES | 4,68 | 0,14 |
| | | | | Importe | 4,82 |
| 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 | 11,81 | 13,23 |
| T01020 | 0,100 | M3 | AGUA | 0,56 | 0,06 |
| Q006 | 0,250 | H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 5,91 |
| Q014 | 0,025 | H | RODILLO COMPACTADOR MEDIANO. | 20,11 | 0,50 |
| Q055 | 0,043 | H | RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA | 23,63 | 1,02 |
| MOC01 | 0,200 | H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 2,21 |
| % | 3,000 | % | MEDIOS AUXILIARES | 22,93 | 0,69 |
| | | | | Importe | 23,62 |



Precios Auxiliares

| COD | Ud. | Descripción | Precio | Total Euros |
|---------------|-------|--|--------|--------------|
| U03004 | | M REPOSICIÓN 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 | 3,46 | 3,46 |
| T01022 | 0,060 | M3 HORMIGON H 15 | 69,72 | 4,18 |
| T01034 | 0,005 | M3 MORTERO 1:6 DE CEMENTO Y ARENA | 55,69 | 0,28 |
| MOC02 | 0,300 | H OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 3,68 |
| MOC01 | 0,300 | H PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 3,31 |
| % | 3,000 | % MEDIOS AUXILIARES | 14,91 | 0,45 |
| | | Importe | | 15,36 |



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 | 6,93 | 0,69 |
| MOC01 | 0,100 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 1,10 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 1,79 | 0,05 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 1,84 | 0,06 |
| 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 | 32,50 | 2,60 |
| MOC01 | 0,080 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 0,88 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 3,48 | 0,10 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 3,58 | 0,11 |
| Precio Total por M2..... | | | | 3,69 |
| U00009 | | UD DEMOLICION DE POZO O CÁMARA DE REGISTRO INCLUSO EXCAVACION NECESARIA, LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO. | | |
| Q055 | 1,000 H | RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA | 23,63 | 23,63 |
| Q006 | 2,000 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 47,24 |
| MOC01 | 2,000 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 22,08 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 92,95 | 2,79 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 95,74 | 2,87 |
| 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. | 132,24 | 1,45 |
| Q006 | 0,035 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 0,83 |
| MOC03 | 0,058 H | PEON ORDINARIO | 10,69 | 0,62 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 2,90 | 0,09 |
| Precio Total por M2..... | | | | 2,99 |
| U00021 | | M2 DESBROCE DEL TERRENO CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO CARGA MECÁNICA, TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO. | | |
| Q063 | 0,015 H | PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS,MEDIANA | 38,55 | 0,58 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 0,58 | 0,02 |
| Precio Total por M2..... | | | | 0,60 |
| 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 | | |
| Q055 | 0,250 H | RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA | 23,63 | 5,91 |
| MOC01 | 0,250 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 2,76 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 8,67 | 0,26 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 8,93 | 0,27 |
| Precio Total por M3..... | | | | 9,20 |



Precios descompuestos

| COD | Ud. | Descripción | Precio | Total Euros |
|---------------------------------|----------|--|--------|--------------|
| 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 | 23,62 | 3,19 |
| MOC01 | 0,135 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 1,49 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 4,68 | 0,14 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 4,82 | 0,14 |
| 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 | | 4,34 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 4,34 | 0,13 |
| 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 SOBREAÑCHOS EN POZOS Y CONEXIONES | | |
| T14011 | 1,000 M2 | AMORTIZACIÓN PANEL METÁLICO DE ENTIBACIÓN | 1,39 | 1,39 |
| Q060 | 0,100 H | GIRATORIA C/CAZO | 38,86 | 3,89 |
| MOC02 | 0,100 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 1,23 |
| MOC01 | 0,274 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 3,02 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 9,53 | 0,29 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 9,82 | 0,29 |
| 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) | 6,13 | 11,03 |
| Q006 | 0,200 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 4,72 |
| Q060 | 0,025 H | GIRATORIA C/CAZO | 38,86 | 0,97 |
| MOC01 | 0,100 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 1,10 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 17,82 | 0,53 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 18,35 | 0,55 |
| Precio Total por M3..... | | | | 18,90 |
| 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 | 11,81 | 13,23 |
| T01020 | 0,100 M3 | AGUA | 0,56 | 0,06 |
| Q006 | 0,250 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 5,91 |
| Q014 | 0,025 H | RODILLO COMPACTADOR MEDIANO. | 20,11 | 0,50 |
| Q055 | 0,043 H | RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA | 23,63 | 1,02 |
| MOC01 | 0,200 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 2,21 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 22,93 | 0,69 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 23,62 | 0,71 |
| Precio Total por M3..... | | | | 24,33 |



Precios descompuestos

| COD | Ud. | Descripción | Precio | Total Euros |
|---------------------------------|----------|---|--------|--------------|
| U02007 | | M3 RELLENO Y APISONADO DE ZANJA CON GRAVACEMENTO | | |
| T01009 | 1,150 M3 | GRAVACEMENTO. | 34,10 | 39,22 |
| T01020 | 0,100 M3 | AGUA | 0,56 | 0,06 |
| Q006 | 0,250 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 5,91 |
| Q014 | 0,050 H | RODILLO COMPACTADOR MEDIANO. | 20,11 | 1,01 |
| Q055 | 0,043 H | RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA | 23,63 | 1,02 |
| MOC01 | 0,250 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 2,76 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 49,98 | 1,50 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 51,48 | 1,54 |
| 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 | 6,02 | 10,84 |
| Q006 | 0,200 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 4,72 |
| Q060 | 0,025 H | GIRATORIA C/CAZO | 38,86 | 0,97 |
| MOC01 | 0,100 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 1,10 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 17,63 | 0,53 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 18,16 | 0,54 |
| Precio Total por M3..... | | | | 18,70 |
| 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 | 30,84 | 3,70 |
| T01013 | 1,000 M2 | RIEGO DE ADHERENCIA ENTRE CAPAS DE MEZCLA | 0,12 | 0,12 |
| T01075 | 0,005 KG | PINTURA BLANCA SEÑALIZACION. | 30,74 | 0,15 |
| Q006 | 0,010 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 0,24 |
| Q021 | 0,010 H | EXTENDEDORA DE ASFALTO | 70,92 | 0,71 |
| Q070 | 0,001 H | BITUMINADORA | 16,37 | 0,02 |
| Q013 | 0,010 H | RODILLO COMPACTADOR GRANDE | 28,79 | 0,29 |
| MOC02 | 0,006 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 0,07 |
| MOC01 | 0,006 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 0,07 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 5,37 | 0,16 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 5,53 | 0,17 |
| Precio Total por M2..... | | | | 5,70 |
| U03004 | | M REPOSICION DE BORDILLO DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES AL EXISTENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y REPOSICIÓN DE CIMENTO 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 | 3,46 | 3,46 |
| T01022 | 0,060 M3 | HORMIGON H 15 | 69,72 | 4,18 |
| T01034 | 0,005 M3 | MORTERO 1:6 DE CEMENTO Y ARENA | 55,69 | 0,28 |
| MOC02 | 0,300 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 3,68 |
| MOC01 | 0,300 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 3,31 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 14,91 | 0,45 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 15,36 | 0,46 |
| Precio Total por M..... | | | | 15,82 |



Precios descompuestos

| COD | Ud. | Descripción | Precio | Total Euros |
|---------------------------------|----------|--|--------|--------------|
| 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 | 69,72 | 6,97 |
| T01033 | 0,020 M3 | MORTERO 1:4 DE 350 KG DE CEMENT | 44,63 | 0,89 |
| T01066 | 1,050 M2 | BLOQUES DE CEMENTO 20 X 20 X 4 PARA ACERAS | 17,30 | 18,17 |
| Q007 | 0,010 H | CAMIÓN GRUA | 28,73 | 0,29 |
| MOC02 | 0,400 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 4,90 |
| MOC01 | 0,400 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 4,42 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 35,64 | 1,07 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 36,71 | 1,10 |
| Precio Total por M2..... | | | | 37,81 |
| U03019 | | M3 CAPA DE HORMIGÓN HM-20/B/40/IIA EN FONDO DE ZANJA O BASE DE PAVIMENTO, 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 | 75,43 | 79,20 |
| Q057 | 0,030 H | VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H | 1,61 | 0,05 |
| Q016 | 0,100 H | COMPACTADOR MANUAL | 16,66 | 1,67 |
| MOC02 | 0,050 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 0,61 |
| MOC01 | 0,100 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 1,10 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 82,63 | 2,48 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 85,11 | 2,55 |
| Precio Total por M3..... | | | | 87,66 |
| 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 | 0,18 | 0,18 |
| Q070 | 0,003 H | BITUMINADORA | 16,37 | 0,05 |
| MOC01 | 0,004 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 0,04 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 0,27 | 0,01 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 0,28 | 0,01 |
| Precio Total por M2..... | | | | 0,29 |
| U03035 | | M2 FORMACIÓN DE ACCESO PROVISIONAL A FINCA CONSISTENTE EN EXPLANACIÓN DE SUPERFICIE CON CARGA, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE UNA CAPA DE ZAHORRAS DE ESPESOR MEDIO 30 CM AL 98% DEL PRÓCTOR MODIFICADO, DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE BORDILLO EN CASO NECESARIO, TRANSPORTE A VERTEDERO DE EXCEDENTES, CANON DE VERTIDO Y RESTITUCIÓN A SU ESTADO ORIGINAL UNA VEZ FINALIZADA LA AFECCIÓN | | |
| U03004 | 0,040 M | REPOSICION BORDILLO 12/15X25X50/100. | 15,36 | 0,61 |
| U01002 | 0,300 M3 | EXCAVACION MECANICA ZANJA | 8,93 | 2,68 |
| U02005 | 0,300 M3 | RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRAS | 23,62 | 7,09 |
| U01007 | 0,300 M3 | TRANSPORTE A VERTEDERO. | 4,82 | 1,45 |
| U01008 | 0,300 M3 | CANON DE VERTIDO. | 4,34 | 1,30 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 13,13 | 0,39 |
| Precio Total por M2..... | | | | 13,52 |



Precios descompuestos

| COD | Ud. | Descripción | Precio | Total Euros |
|---------------------------------|------------|--|----------|-----------------|
| 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 | 2,03 | 2,13 |
| Q007 | 0,001 H | CAMIÓN GRUA | 28,73 | 0,03 |
| MOC02 | 0,010 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 0,12 |
| MOC01 | 0,002 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 0,02 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 2,30 | 0,07 |
| Precio Total por M2..... | | | | 2,37 |
| U05006 | UD | CÁMARA DE REGISTRO PARA COLECTOR DN 1000, DE MEDIDAS INTERIORES 2X2,22X2,40 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 | 0,680 M3 | HORMIGON H 15 | 69,72 | 47,41 |
| T14004 | 36,280 M2 | ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL | 13,92 | 505,02 |
| T01026 | 8,770 M3 | HORMIGON HA-30/B/20 IIB+QB | 92,75 | 813,42 |
| T01101 | 631,570 KG | ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS | 0,65 | 410,52 |
| T01023 | 1,680 M3 | HORMIGON H 20 BLANDA, IIB | 75,43 | 126,72 |
| T08005 | 1,000 UD | REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO. | 196,92 | 196,92 |
| T07014 | 1,000 UD | ANILLO DE HORMIGON Ø 1200X600 E=16 CM CON JUNTA DE GOMA | 72,15 | 72,15 |
| T07012 | 1,000 UD | CONO EXCENTRICO DE HORMIGON Ø 1200/600X1200 E=16 CM | 187,24 | 187,24 |
| Q060 | 7,000 H | GIRATORIA C/CAZO | 38,86 | 272,02 |
| Q006 | 8,500 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 200,77 |
| Q007 | 21,000 H | CAMIÓN GRUA | 28,73 | 603,33 |
| Q068 | 7,000 H | BOMBA HORMIGON SOBRE CAMION 3060 | 84,46 | 591,22 |
| Q057 | 21,000 H | VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H | 1,61 | 33,81 |
| MOC02 | 27,000 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 330,75 |
| MOC01 | 32,500 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 358,80 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 4.750,10 | 142,50 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 4.892,60 | 146,78 |
| Precio Total por UD..... | | | | 5.039,38 |



Precios descompuestos

| COD | Ud. | Descripción | Precio | Total Euros |
|---------------------------------|------------|--|----------|-----------------|
| 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 | 69,72 | 57,87 |
| T14004 | 40,970 M2 | ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL | 13,92 | 570,30 |
| T01026 | 9,600 M3 | HORMIGON HA-30/B/20 IIB+QB | 92,75 | 890,40 |
| T01101 | 691,260 KG | ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS | 0,65 | 449,32 |
| T01023 | 2,400 M3 | HORMIGON H 20 BLANDA, IIB | 75,43 | 181,03 |
| T08005 | 1,000 UD | REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO. | 196,92 | 196,92 |
| T07012 | 1,000 UD | CONO EXCENTRICO DE HORMIGON Ø 1200/600X1200 E=16 CM | 187,24 | 187,24 |
| Q060 | 7,500 H | GIRATORIA C/CAZO | 38,86 | 291,45 |
| Q006 | 9,500 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 224,39 |
| Q007 | 23,000 H | CAMIÓN GRUA | 28,73 | 660,79 |
| Q003 | 7,500 H | BOMBA PARA HORMIGÓN | 54,59 | 409,43 |
| Q057 | 23,000 H | VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H | 1,61 | 37,03 |
| MOC02 | 29,500 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 361,38 |
| MOC01 | 35,500 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 391,92 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 4.909,47 | 147,28 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 5.056,75 | 151,70 |
| Precio Total por UD..... | | | | 5.208,45 |
| U05008P2 | | UD CÁMARA DE REGISTRO P2 Y P3 DE GIRO DE COLECTOR DN 1500 ENUN ÁNGULO MENOR DE 90º 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 | 0,860 M3 | HORMIGON H 15 | 69,72 | 59,96 |
| T14004 | 59,210 M2 | ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL | 13,92 | 824,20 |
| T01026 | 9,180 M3 | HORMIGON HA-30/B/20 IIB+QB | 92,75 | 851,45 |
| T01101 | 661,090 KG | ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS | 0,65 | 429,71 |
| T01023 | 1,620 M3 | HORMIGON H 20 BLANDA, IIB | 75,43 | 122,20 |
| T08005 | 1,000 UD | REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO. | 196,92 | 196,92 |
| T07014 | 1,000 UD | ANILLO DE HORMIGON Ø 1200X600 E=16 CM CON JUNTA DE GOMA | 72,15 | 72,15 |
| T07012 | 1,000 UD | CONO EXCENTRICO DE HORMIGON Ø 1200/600X1200 E=16 CM | 187,24 | 187,24 |
| Q060 | 7,500 H | GIRATORIA C/CAZO | 38,86 | 291,45 |
| Q006 | 9,000 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 212,58 |
| Q007 | 22,000 H | CAMIÓN GRUA | 28,73 | 632,06 |
| Q068 | 7,500 H | BOMBA HORMIGON SOBRE CAMION 3060 | 84,46 | 633,45 |
| Q057 | 22,000 H | VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H | 1,61 | 35,42 |
| MOC02 | 28,500 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 349,13 |
| MOC01 | 34,000 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 375,36 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 5.273,28 | 158,20 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 5.431,48 | 162,94 |
| Precio Total por UD..... | | | | 5.594,42 |



Precios descompuestos

| COD | Ud. | Descripción | Precio | Total Euros |
|---------------------------------|--------------|--|-----------|------------------|
| U05008P6 | | UD CÁMARA DE REGISTRO P5 CON ENTRADAS DN 1000 Y 1500 Y SALIDA DN 1800 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 | 2,220 M3 | HORMIGON H 15 | 69,72 | 154,78 |
| T14004 | 105,380 M2 | ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL | 13,92 | 1.466,89 |
| T01026 | 19,480 M3 | HORMIGON HA-30/B/20 IIB+QB | 92,75 | 1.806,77 |
| T01101 | 1.402,650 KG | ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS | 0,65 | 911,72 |
| T01023 | 8,740 M3 | HORMIGON H 20 BLANDA, IIB | 75,43 | 659,26 |
| T08005 | 1,000 UD | REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO. | 196,92 | 196,92 |
| T07014 | 1,000 UD | ANILLO DE HORMIGON Ø 1200X600 E=16 CM CON JUNTA DE GOMA | 72,15 | 72,15 |
| T07012 | 2,000 UD | CONO EXCENTRICO DE HORMIGON Ø 1200/600X1200 E=16 CM | 187,24 | 374,48 |
| Q060 | 15,500 H | GIRATORIA C/CAZO | 38,86 | 602,33 |
| Q006 | 19,000 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 448,78 |
| Q007 | 47,000 H | CAMIÓN GRUA | 28,73 | 1.350,31 |
| Q068 | 15,500 H | BOMBA HORMIGON SOBRE CAMION 3060 | 84,46 | 1.309,13 |
| Q057 | 47,000 H | VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H | 1,61 | 75,67 |
| MOC02 | 60,000 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 735,00 |
| MOC01 | 72,000 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 794,88 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 10.959,07 | 328,77 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 11.287,84 | 338,64 |
| Precio Total por UD..... | | | | 11.626,48 |
| U05008R1 | | UD CÁMARA DE REGISTRO R1 DE ALIVIADERO DE COLECTOR DN 800 MM CON SALIDA EN COLECTOR DN 1000 MM 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 | 1,060 M3 | HORMIGON H 15 | 69,72 | 73,90 |
| T14004 | 49,490 M2 | ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O HORIZONTAL | 13,92 | 688,90 |
| T01026 | 13,540 M3 | HORMIGON HA-30/B/20 IIB+QB | 92,75 | 1.255,84 |
| T01101 | 974,600 KG | ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS | 0,65 | 633,49 |
| T01023 | 0,570 M3 | HORMIGON H 20 BLANDA, IIB | 75,43 | 43,00 |
| T08006 | 2,000 UD | REGISTRO FUNDICIÓN DN 800 D-400 EN-124, DE 143 KG DE PESO. | 315,94 | 631,88 |
| Q060 | 11,000 H | GIRATORIA C/CAZO | 38,86 | 427,46 |
| Q006 | 13,500 H | CAMIÓN DE 20 M3 | 23,62 | 318,87 |
| Q007 | 32,500 H | CAMIÓN GRUA | 28,73 | 933,73 |
| Q068 | 11,000 H | BOMBA HORMIGON SOBRE CAMION 3060 | 84,46 | 929,06 |
| Q057 | 32,500 H | VIBRADOR ELECTRICO DE 5 M3/H | 1,61 | 52,33 |
| MOC02 | 41,500 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 508,38 |
| MOC01 | 50,000 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 552,00 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 7.048,84 | 211,47 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 7.260,31 | 217,81 |
| Precio Total por UD..... | | | | 7.478,12 |



Precios descompuestos

| COD | Ud. | Descripción | Precio | Total Euros |
|---------------------------------|----------|---|----------|-----------------|
| U05016 | | UD INCREMENTO DE POZO DE REGISTRO Ø 1,20 M, HASTA 1,00 M, MEDIANTE ANILLOS PREFABRICADOS, FORMADO POR PAREDES DE 20 CM DE ESPESOR DE HORMIGON ARMADO | | |
| T07014 | 2,000 UD | ANILLO DE HORMIGON Ø 1200X600 E=16 CM CON JUNTA DE GOMA | 72,15 | 144,30 |
| Q007 | 2,000 H | CAMIÓN GRUA | 28,73 | 57,46 |
| MOC02 | 2,000 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 24,50 |
| MOC01 | 3,000 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 33,12 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 259,38 | 7,78 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 267,16 | 8,01 |
| Precio Total por UD..... | | | | 275,17 |
| 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 | 939,77 | 939,77 |
| T08005 | 1,000 UD | REGISTRO FUNDICIÓN DN 600 D-400 EN-124, DE 99 KG DE PESO. | 196,92 | 196,92 |
| T07012 | 1,000 UD | CONO EXCENTRICO DE HORMIGON Ø 1200/600X1200 E=16 CM | 187,24 | 187,24 |
| Q055 | 0,570 H | RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA | 23,63 | 13,47 |
| MOC02 | 2,850 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 34,91 |
| MOC01 | 2,850 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 31,46 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 1.403,77 | 42,11 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 1.445,88 | 43,38 |
| Precio Total por UD..... | | | | 1.489,26 |
| U05900BA | | UD CONEXIÓN DE CONDUCCIÓN DE ALCANTARILLADO DE CUALQUIER DIÁMETRO A ARQUETA EXISTENTE INCLUYENDO AYUDAS MANUALES Y MECÁNICAS, DEMOLICIONES NECESARIAS, ACOPIOS O TRASLADOS DE MATERIALES CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO | | |
| Q055 | 3,000 H | RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA | 23,63 | 70,89 |
| MOC02 | 5,000 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 61,25 |
| MOC01 | 5,000 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 55,20 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 187,34 | 5,62 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 192,96 | 5,79 |
| Precio Total por UD..... | | | | 198,75 |
| U10005 | | M SUMINISTRO Y COLOCACION EN ZANJA DE TUBERIA DE HORMIGON ARMADO DN 1000 CLASE 135 SEGUN NORMA UNE 127916, CON CAMPANA Y JUNTA DE GOMA. INCLUSO P/P DE TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBAS PRECEPTIVAS. | | |
| T07005 | 1,000 M | TUBERIA H.A. DN 1000 CLASE (135) COMPRESION RADIAL | 79,98 | 79,98 |
| Q055 | 0,200 H | RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA | 23,63 | 4,73 |
| MOF02 | 0,200 H | OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA | 12,25 | 2,45 |
| MOC01 | 0,200 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 2,21 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 89,37 | 2,68 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 92,05 | 2,76 |
| Precio Total por M..... | | | | 94,81 |



Precios descompuestos

| COD | Ud. | Descripción | Precio | Total Euros |
|---------------------------------|---------|---|----------|-----------------|
| U10007 | | M SUMINISTRO Y COLOCACION EN ZANJA DE TUBERIA DE HORMIGON ARMADO DN 1500 CLASE 135 SEGUN NORMA UNE 127916, CON CAMPANA Y 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 | 151,62 | 151,62 |
| Q055 | 0,225 H | RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA | 23,63 | 5,32 |
| MOF02 | 0,225 H | OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA | 12,25 | 2,76 |
| MOC01 | 0,225 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 2,48 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 162,18 | 4,87 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 167,05 | 5,01 |
| 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 CAMPANA Y 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 | 220,70 | 220,70 |
| Q055 | 0,250 H | RETROEXCAVADORA MIXTA CON CUCHARA | 23,63 | 5,91 |
| MOF02 | 0,250 H | OFICIAL PRIMERA FONTANERÍA | 12,25 | 3,06 |
| MOC01 | 0,250 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 2,76 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 232,43 | 6,97 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 239,40 | 7,18 |
| Precio Total por M..... | | | | 246,58 |
| U100111 | | M INSPECCIÓN DE CONDUCCIÓN DE ALCANTARILLADO CON CÁMARA DE TELEVISIÓN, INCLUSO REALIZACIÓN DEL INFORME Y ENTREGA DE LA GRABACIÓN. | | |
| | 3,000 % | SIN DESCOMPOSICIÓN | | 1,50 |
| | | Costes indirectos | 1,50 | 0,05 |
| Precio Total por M..... | | | | 1,55 |
| Z001 | | UD TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y RETIRADA DE EQUIPOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA HINCA. INCLUYE LA EJECUCIÓN Y DEMOLICIÓN DE SOLERA Y MURO DE REACCIÓN SI SON NECESARIOS. | | |
| | 3,000 % | SIN DESCOMPOSICIÓN | | 2.912,62 |
| | | Costes indirectos | 2.912,62 | 87,38 |
| Precio Total por UD..... | | | | 3.000,00 |
| Z003 | | M PERFORACIÓN Y EMPUJE DE TUBERIA DE HORMIGON ARMADO PARA HINCA DN 1000 CLASE 135, FABRICADA SEGÚN NORMA UNE 127016 MEDIANTE SISTEMA DE COMPRESIÓN RADIAL, CON UN ESPESOR DE PARED DE 150 MM, INCLUYENDO EL SUMINISTRO DE LA TUBERÍA | | |
| | 3,000 % | SIN DESCOMPOSICIÓN | | 776,70 |
| | | Costes indirectos | 776,70 | 23,30 |
| Precio Total por M..... | | | | 800,00 |
| Z007 | | UD REPOSICIÓN DE SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO, REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTE METALICO Y COLOCACION. | | |
| | 3,000 % | SIN DESCOMPOSICIÓN | | 57,85 |
| | | Costes indirectos | 57,85 | 1,74 |
| Precio Total por UD..... | | | | 59,59 |



Precios descompuestos

| COD | Ud. | Descripción | Precio | Total Euros |
|---------------------------------|---|---|-----------|------------------|
| 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 | 7,10 | 7,10 |
| B15Z1200 | 10,000 M | CUERDA POLIAM.,D=6MM | 0,09 | 0,90 |
| MOC02 | 0,500 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 6,13 |
| MOC01 | 0,500 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 5,52 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 19,65 | 0,59 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 20,24 | 0,61 |
| Precio Total por UD..... | | | | 20,85 |
| 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. | 0,68 | 170,00 |
| B15Z1700 | 50,000 M | CUERDA POLIAM.,D=16MM | 0,61 | 30,50 |
| Q007 | 1,000 H | CAMIÓN GRUA | 28,73 | 28,73 |
| MOC02 | 2,000 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 24,50 |
| MOC01 | 2,000 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 22,08 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 275,81 | 8,27 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 284,08 | 8,52 |
| Precio Total por UD..... | | | | 292,60 |
| ZARQ | PA A JUSTIFICAR POR OBRAS IMPREVISTAS DERIVADAS DE POSIBLES HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS | | | |
| | | SIN DESCOMPOSICIÓN | | 29.126,21 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 29.126,21 | 873,79 |
| Precio Total por PA..... | | | | 30.000,00 |
| ZBAN | UD RETIRADA, ACOPIO Y COLOCACIÓN DE ELEMENTO D EMOBILIARIO URBANO (PAPELERA, BANCO, PILONA) INCLUSO APORTE DE PEQUEÑO MATERIAL, REPASOS DE PINTURA Y MEDIOS AUXILIARES. | | | |
| AUX07 | 0,282 M3 | HORMIGON HM-20/B. | 71,58 | 20,19 |
| MOC01 | 2,280 H | PEON ESPECIALISTA | 11,04 | 25,17 |
| MOC02 | 2,280 H | OFICIAL PRIMERA | 12,25 | 27,93 |
| % | 3,000 % | MEDIOS AUXILIARES | 73,29 | 2,20 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 75,49 | 2,26 |
| Precio Total por UD..... | | | | 77,75 |
| 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 | | 970,87 |
| | 3,000 % | Costes indirectos | 970,87 | 29,13 |
| Precio Total por PA..... | | | | 1.000,00 |



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..... | 8 |
| 4. | OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA..... | 9 |
| 4.1 | OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN | 9 |
| 4.2 | MEDIDAS DE VALORIZACIÓN “IN SITU” | 10 |
| 4.3 | DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU” | 10 |
| 5. | MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA | 12 |
| 6. | PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS | 12 |
| 7. | PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO | 13 |
| 8. | VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS | 16 |

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 ALIVIADERO DE AGUAS PLUVIALES ENTRE LA ANTIGUA Y NUEVA RONDA SUR EN EL CAMINO VIEJO DE SANTA POLA. 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 pétreo

2. Asfalto

| | | |
|----------|----------|---|
| x | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
|----------|----------|---|

RCD: Otros

3. residuos biodegradables

| | | |
|--|----------|----------------------------|
| | 20 02 01 | 4. Residuos biodegradables |
|--|----------|----------------------------|

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza pétreo

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 | RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |
|--|----------|---|



RCD: Naturaleza no pétreo

| | | |
|--------------------|----------|---|
| 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 plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas |
| | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla |
| | 17 03 03 | Alquitran 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 mercurio |
| | 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 plástico 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 vacíos |
| | 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 | 899,08 |
| UD | DEMOLICION DE POZO DE REGISTRO, CON MEDIOS | 1,00 |
| M2 | FRESADO FIRME (5 CM DE ESPESOR) MEZCLA BITUM. CALIENTE | 1.696,54 |
| M3 | CANON DE VERTIDO. | 7.936,28 |
| M3 | RELLENO GRAVIN 6/12 | 1.520,18 |
| M3 | RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRAS | 1.669,76 |
| M3 | RELLENO MACHACA | 2.967,78 |
| M2 | ACERA BLOQUES DE CEMENTO | 30,00 |
| M | REPOSICION BORDILLO 12/15x25x50/100. | 20,00 |
| M2 | CAPA DE RODADURA AC16 surf S, 5 cm ARIDO PORFIDICO, | 2.059,69 |
| M2 | GEOTEXTIL TS-30 | 1.384,39 |
| M | SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA H.A. DN 1000 CLASE (135) | 111,42 |
| M | SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA H.A. DN 1500 CLASE (135) | 154,90 |
| M | SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA H.A. DN 1800 CLASE 135 | 130,72 |
| M3 | HORMIGON H 15 | 11,39 |
| M3 | HORMIGON H 20 BLANDA, IIB | 275,18 |
| M3 | HORMIGON HA-30/B/20 IIB+Qb | 78,52 |
| KG | ACERO B 500 S VARIOS DIAMETROS | 5.653,83 |
| M2 | ENCOFRADO-DESENCOFRADO EN PARAMENTO VERTICAL Y/O | 386,82 |

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 1 % 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:

| DEMOLICION DE ACERA | | | | | |
|---------------------|------------------|--------------|---------------|------------------|-----------|
| Terreno | Superficie m2 | Espesor m | Volumen m3 | Densidad t/m3 | Peso t |
| Acera | 30,00 | 0,15 | 4,50 | 2,20 | 9,90 |

| DEMOLICION DE CALZADA | | | | | |
|-----------------------|------------------|--------------|---------------|------------------|-----------|
| Terreno | Superficie m2 | Espesor m | Volumen m3 | Densidad t/m3 | Peso t |
| Demolición total | 899,08 | | | | |
| Deducir acera | - 30,00 | | | | |
| Calzada | 869,08 | 0,05 | 43,45 | 2,20 | 95,60 |

| DEMOLICIÓN DE POZO DE REGISTRO | | |
|--------------------------------|----------------------|-------------------|
| Ud | Peso unit. (t/ud) | Peso total (t) |
| 1 | 2,80 | 2,80 |
| SUMA | | 2,80 |

| TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACION A VERTEDERO | | | |
|--|---------------|------------------|------------------|
| Concepto | Volumen m3 | Densidad t/m3 | Peso t |
| Excavación | 7.936,28 | 1,80 | 14.285,30 |
| Deducir demolición calzada | | | - 95,60 |
| Deducir demolición acera | | | - 9,90 |
| Deducir demolición pozos registro | | | - 2,80 |
| SUMA | | | 14.177,00 |



| FRESADO DE FIRME | | | | | |
|------------------|------------------------------|--------------|---------------------------|------------------------------|-----------|
| Terreno | Superficie m ² | Espesor m | Volumen m ³ | Densidad t/m ³ | Peso t |
| Calzada | 1.696,54 | 0,05 | 84,83 | 2,20 | 186,62 |

| FRAGMENTOS DE TUBERIA DE HORMIGON NO UTILIZADA | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| DN (mm) | Longitud proyecto (m) | Peso unitario (t/m) | Peso total (t) |
| 1.000 | 1384,39 | 1,06 | 1.467,45 |
| 1.500 | 111,42 | 2,09 | 233,09 |
| 1.800 | 130,72 | 3,01 | 393,73 |
| | | SUMA | 2.094,27 |
| | | Fracción desechada | 1,00% |
| | | Total residuo (t) | 20,94 |

| FRAGMENTOS DE GEOTEXTIL DESECHADO | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|--------------------------|
| Concepto | Superf m ² | Peso unitario kg/m ² | Peso kg | Peso t |
| Geotextil TS-30 | 1.384,39 | 0,155 | 214,58 | 0,21 |
| | | | | Fracción desechada |
| | | | | 5,00% |
| | | | | Total residuo (t) |
| | | | | 0,01 |

| PAVIMENTO DESECHADO | | | | | |
|---------------------|------------------------------|--------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Concepto | Superficie m ² | Espesor m | Volumen m ³ | Densidad t/m ³ | Peso t |
| Capa rodadura | 2.059,69 | 0,05 | 102,98 | 2,20 | 226,56 |
| SUMA | | | | | 226,56 |
| | | | | | Fracción desechada |
| | | | | | 0,50% |
| | | | | | Total residuo (t) |
| | | | | | 1,13 |



| ARIDOS DESECHADOS | | | | | |
|-------------------|---------------|------------------|-----------|--------------------|-------------------|
| Concepto | Volumen m3 | Densidad t/m3 | Peso t | Frac. Desech. % | Peso residuo t |
| Gravín | 1.520,18 | 1,80 | 2.736,32 | 1,00% | 27,36 |
| Zahorra | 1.669,76 | 1,80 | 3.005,57 | 1,00% | 30,06 |
| Machaca | 2.967,78 | 1,80 | 5.342,00 | 1,00% | 53,42 |
| SUMA | | | | | 110,84 |

| HORMIGONES DESECHADOS | | | | | |
|-----------------------|---------------|------------------|-----------|--------------------|-------------------|
| Concepto | Volumen m3 | Densidad t/m3 | Peso t | Frac. Desech. % | Peso residuo t |
| H15 | 11,39 | 2,20 | 25,06 | 4,00% | 1,00 |
| H20 | 275,18 | 2,20 | 605,39 | 4,00% | 24,22 |
| H30 | 78,52 | 2,20 | 172,74 | 4,00% | 6,91 |
| SUMA | | | | | 32,13 |

| PAVIMENTOS DE ACERA Y BORDILLOS DESECHADOS | | | | | |
|--|----------|-------------|------------------|--------|--------------|
| Concepto | Medición | Unidad m | Peso unitario | Unidad | Peso kg |
| Acera | 30,00 | m2 | 66 | kg/m2 | 1.980 |
| Bordillo | 20,00 | m | 100 | kg/m | 2.000 |
| SUMA | | | | | 3.980 |
| Fracción desechada | | | | | 4,00% |
| Total residuo (kg) | | | | | 159 |
| Total residuo (t) | | | | | 0,16 |

| ACERO DESECHADO | | | |
|-----------------|------------|--------------------|-------------------|
| Concepto | Peso kg | Frac. Desech. % | Peso residuo t |
| B 500 S | 5.653,83 | 2,00% | 0,11 |

| MADERA EN ENCOFRADOS DESECHADA | | | | | |
|--------------------------------|------------------|--------------|---------------|------------------|-------------|
| Concepto | Superficie m2 | Espesor m | Volumen m3 | Densidad t/m3 | Peso t |
| Encofrado | 386,82 | 0,03 | 11,60 | 0,50 | 5,80 |
| Fracción desechada | | | | | 20,00% |
| Total residuo (t) | | | | | 1,16 |



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) | m ³ Volumen de Residuos |
| Tierras y pétreos de la excavación y demolición | | | |
| 1. Arena, grava, áridos | 14.177,00 | 1,50 | 9.451,33 |
| 2. Hormigones | 12,70 | 1,50 | 8,47 |
| TOTAL estimación | 14.189,70 | | 9.459,80 |
| No pétreos de la excavación y demolición | | | |
| 3. Asfalto | 282,22 | 1,50 | 188,15 |
| TOTAL estimación | 282,22 | | 188,15 |
| A.2.: RCDs Nivel II | | | |
| | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo | m ³ Volumen de Residuos |
| Naturaleza pétreo | | | |
| 1. Arena, zahorras | 110,84 | 1,50 | 73,89 |
| 2. Hormigones | 53,23 | 1,50 | 35,49 |
| TOTAL estimación | 164,07 | | 73,89 |
| Naturaleza no pétreo | | | |
| 3. Asfalto | 1,13 | 1,50 | 0,75 |
| 4. Acero | 0,11 | 1,50 | 0,07 |
| 5. Madera | 1,16 | 0,50 | 2,32 |
| TOTAL estimación | 1,24 | | 3,14 |

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 | | | Tratamiento | Destino |
|--|----------|--|------------------------|--------------------------|
| 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 | 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 pétreo | | | | |
| 2. Asfalto | | | | |
| x | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | Reciclado | Planta de reciclaje RCD |
| RCD: Otros | | | | |
| 3. residuos biodegradables | | | | |
| | 20 02 01 | 4. Residuos biodegradables | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU |
| A.2.: RCDs Nivel II | | | Tratamiento | Destino |
| RCD: Naturaleza pétreo | | | | |
| 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 01 06. | 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 pétreo | | | | |
| 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 RNP's |
| | 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 RNP's |
| 8. Papel | | | | |
| x | 20 01 01 | Papel | Reciclado | Gestor autorizado RNP's |
| 9. Plástico | | | | |
| x | 17 02 03 | Plástico | Reciclado | Gestor autorizado RNP's |
| 10. Vidrio | | | | |
| x | 17 02 02 | Vidrio | Reciclado | Gestor autorizado RNP's |
| 11. Yeso | | | | |
| | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNP's |
| 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 RP's |
| | 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico 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 | Alquitran 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 mercurio | 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 RNP's |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP's | Tratamiento Fco-Qco | Gestor autorizado RP's |
| | 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 plástico 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 desecofrantes | Depósito / Tratamiento | |
| x | 15 01 11 | Aerosoles vacíos | 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

| | |
|---|--|
| | <p>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</p> <p>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...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p> |
| | <p>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</p> |
| x | <p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p> |
| x | <p>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.</p> |
| | <p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p> |
| x | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p> |
| x | <p>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 Generalitat Valenciana e inscritos en el registro pertinente.</p> <p>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.</p> <p>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</p> |



| | |
|---|---|
| | ulterior al que se destinarán los residuos |
| x | <p>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</p> <p>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.</p> |
| | <p>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.</p> <p>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.</p> |
| 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. | 9.459,80 | 4,47 | 42.285,31 |
| 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. | 188,15 | 4,47 | 841,03 |
| TOTAL RCDs Nivel I | | | 43.126,34 |
| 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. | 73,89 | 4,47 | 330,29 |
| 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. | 0,75 | 4,47 | 3,35 |
| 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. | 0,11 | 8,01 | 0,88 |
| 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. | 1,16 | 8,01 | 9,29 |
| mes Alquiler de contenedor de 30 m3 de capacidad para residuos no peligrosos | 3,00 | 95,56 | 286,68 |
| Ud Entrega y recogida de contenedor de residuo no peligroso valorizable (chatarra, plástico, cartón 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 | 3,00 | 98,05 | 294,15 |
| Ud Tratamiento en planta por gestor autorizado de envases metálicos vacíos 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. | 3,00 | 95,86 | 287,58 |
| Ud Tratamiento en planta por gestor autorizado de botes aerosoles vacíos 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. | 3,00 | 24,61 | 73,83 |
| Ud Retirada y transporte por transportista autorizado de residuos peligrosos hasta destino final (o planta de transferencia) utilizando camión de 3,5 toneladas de PMA. El precio incluye carga con maquinaria elevadora | 3,00 | 41,55 | 124,65 |
| TOTAL RCDs Nivel II | | | 1.410,70 |
| TOTAL RCDs Nivel I | | | 43.126,34 |
| TOTAL RCDs Nivel II | | | 1.410,70 |
| TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs | | | 44.537,04 |



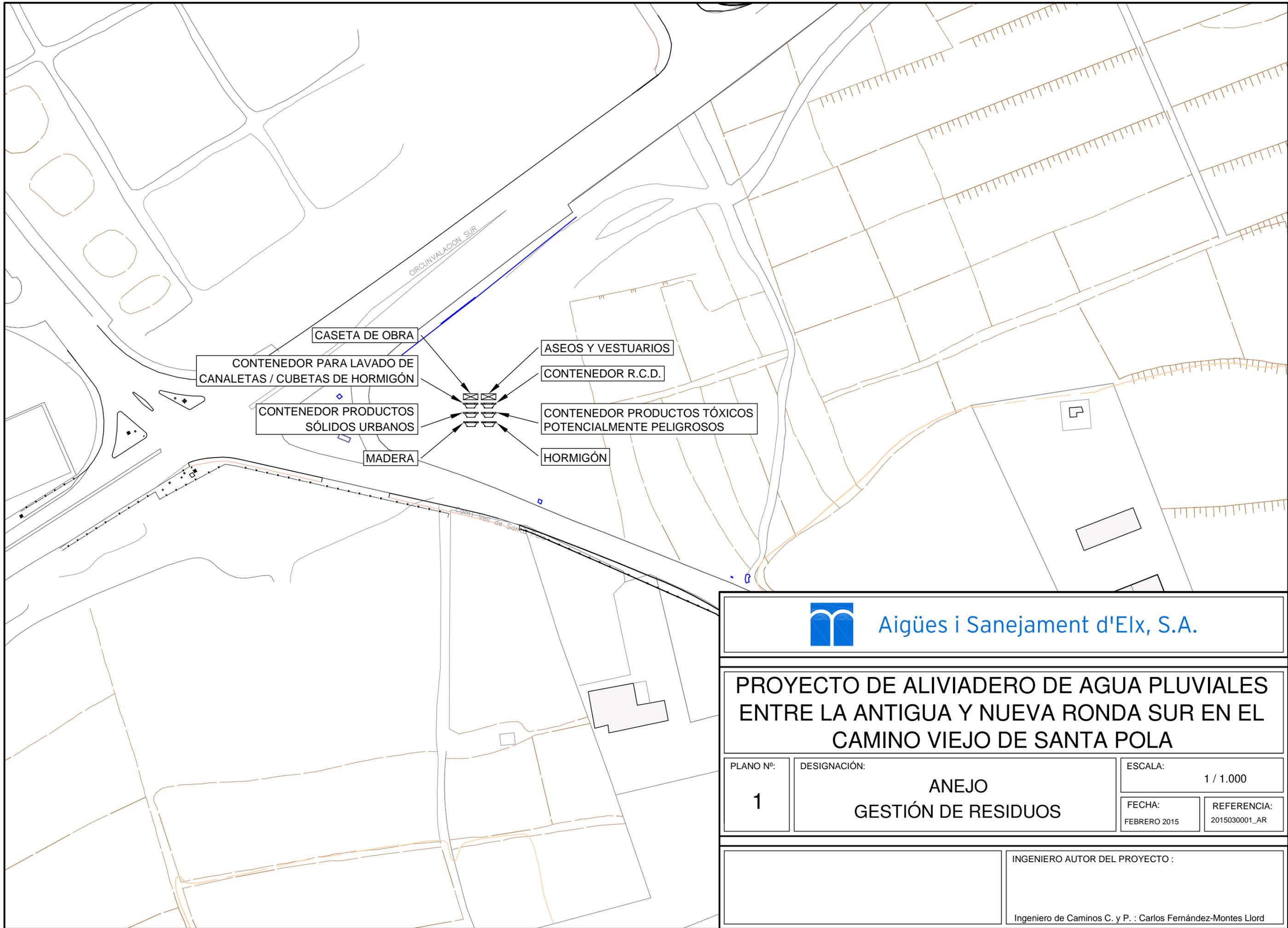
Los residuos de Nivel I se integran en los capítulos de excavaciones en el movimiento de tierras del proyecto. Los residuos de Nivel II y el resto de costes de gestión constituyen el capítulo de Gestión de Residuos del proyecto, con un importe de 1.410,70 €.

Elche, febrero de 2015

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 ALIVIADERO DE AGUA PLUVIALES
ENTRE LA ANTIGUA Y NUEVA RONDA SUR EN EL
CAMINO VIEJO DE SANTA POLA**

| | | |
|-----------------------|--|------------------------------|
| PLANO Nº: 1 | DESIGNACIÓN: ANEJO GESTIÓN DE RESIDUOS | ESCALA: 1 / 1.000 |
| | | FECHA: FEBRERO 2015 |
| | | REFERENCIA: 2015030001_AR |

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :

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