AYUNTAMIENTO DE ASPE

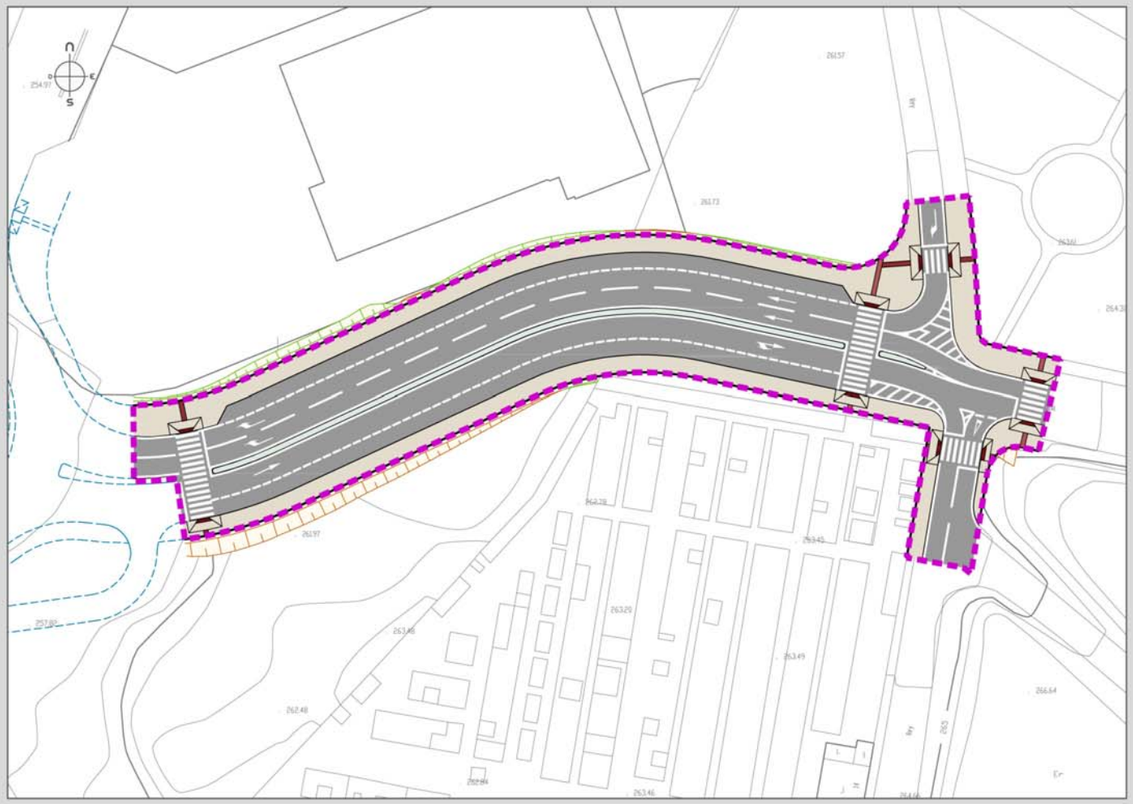
CAINUR ingeniería|urbanismo

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROLONGACIÓN DE LA RONDA SUR DE ASPE – FASE II
TRAMO AVD.ORIHUELA-CAMINO SENDA DEL REY

FECHA DEL PROYECTO:

JUNIO 2018



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. FERNANDO RIERA SANTONJA

Presupuesto Base de Licitación: **362.598,33€**

Presupuesto Base de Licitación + IVA(21%): **438.743,98 €**

AYUNTAMIENTO DE ASPE

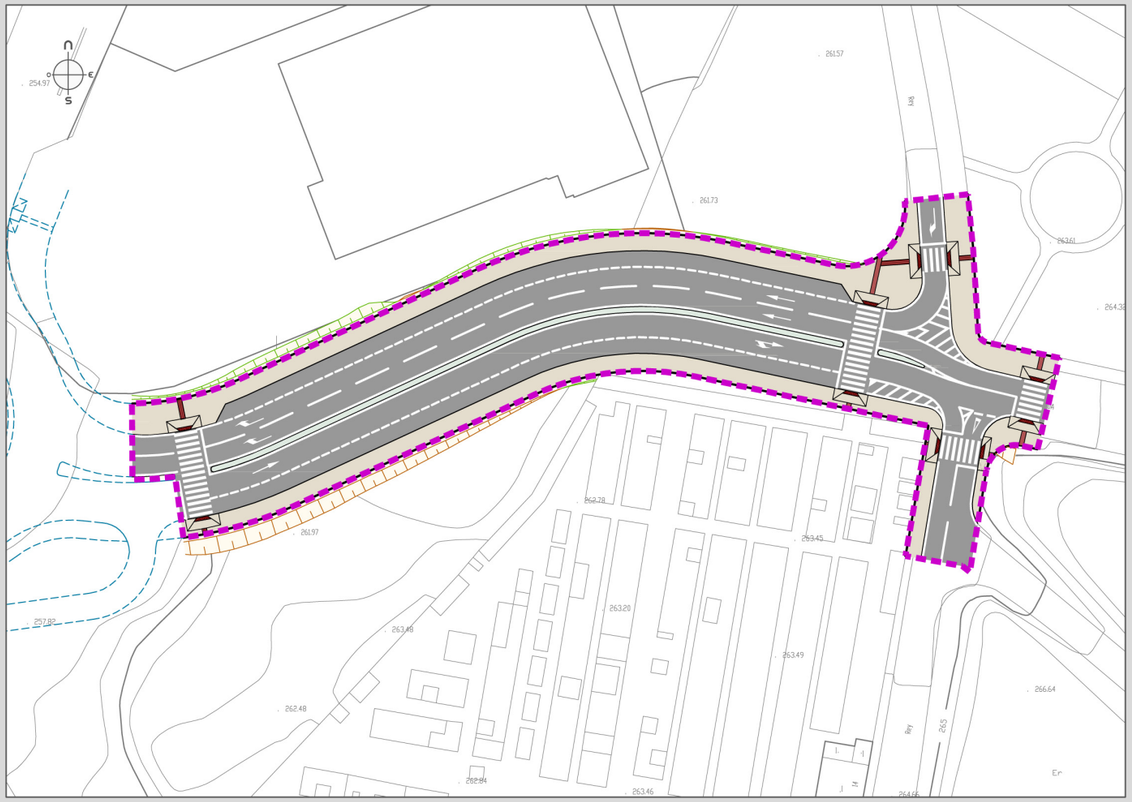
cainur ingeniería|urbanismo

TÍTULO DEL PROYECTO:

FECHA DEL PROYECTO:

PROLONGACIÓN DE LA RONDA SUR DE ASPE – FASE II
TRAMO AVD.ORIHUELA-CAMINO SENDA DEL REY

JUNIO 2018



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. FERNANDO RIERA SANTONJA

Presupuesto Base de Licitación: **362.598,33€**

Presupuesto Base de Licitación + IVA(21%): **438.743,98 €**

MEMORIA

INDICE

1 ANTECEDENTES Y OBJETO 1

2 INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA Y TOMA DE DATOS 1

3 CONDICIONES URBANÍSTICAS 1

4 AFECCCIONES Y AUTORIZACIONES 1

5 GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA 1

6 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 1

6.1 TRAZADO Y SECCIÓN 1
6.2 RED DE AGUAS PLUVIALES 2
6.3 RED DE AGUA POTABLE 2
6.4 ALUMBRADO PÚBLICO 3
6.5 PAVIMENTACIÓN 3
6.6 SEÑALIZACIÓN 3
6.7 RED DE TELEFONIA 3
6.8 JARDINERIA Y ZONAS VERDES 4
6.9 RED DE RIEGO 4

7 PLAZO DE EJECUCIÓN 5

8 PLAZO DE GARANTÍA 5

9 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. 5

10 IMPACTO AMBIENTAL 5

11 SEGURIDAD Y SALUD. 5

12 GESTIÓN DE RESIDUOS 5

13 CONTROL DE CALIDAD 5

14 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO 6

15 PRESUPUESTOS 6

16 REVISIÓN DE PRECIOS 6

17 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA. 6

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ANEJO 2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 3 REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 4 ALUMBRADO PÚBLICO

ANEJO 5 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 6 COSTES INDIRECTOS

ANEJO 7 DIMENSIONAMIENTO DE FIRME

ANEJO 8 CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 9 PLAN DE OBRA

ANEJO 10 SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 12 CALCULO DE MUROS DE MAMPOSTERÍA

ANEJO 13 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 14 GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

Las obras objeto del presente Proyecto de Construcción, consisten básicamente la conexión de la avda de Orihuela con la calle Senda del Rey. Este tramo constituye la Fase II de la denominada Ronda Sur de Aspe.

Dicha conexión viaria, tal y como está previsto en el vigente Plan General de Ordenación Urbana de Aspe, discurre en su tramo inicial (desde la intersección giratoria de la Avda. de Orihuela objeto de este Proyecto hasta la calle Senda Rey) por una zona de nueva planta. A continuación, hasta la intersección con la avenida de Elche, discurre por un vial de reciente ejecución. Y para finalizar, hasta la conexión con la primera fase de la avenida Santa Pola, discurre por una zona viaria de nueva planta.

Con esa nueva conexión viaria se permitiría completar la circunvalación de la población de Aspe desde la entrada por la CV-847 (Carretera de Alicante), como por la entrada por la Avenida de Orihuela y la Avenida de Elche.

Destacar que la solución que se refleja en este documento responde fielmente a las indicaciones y previsiones contenidas en el Plan General para este vial y las indicaciones recogidas de los servicios técnicos del Ayto. de Aspe.

Es objeto del presente Documento, el definir y valorar las obras necesarias para la ejecución del vial y sus servicios urbanísticos complementarios aquí reflejados.

2 INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA Y TOMA DE DATOS

Para la redacción del presente Proyecto se ha realizado un completo trabajo topográfico que abarcaba toda la traza del viario, y así completar la información disponible en los planos fotogramétricos, a escala 1:1.000 en soporte informático, facilitados por el Excmo. Ayuntamiento de Aspe. De este modo la información disponible es de la máxima exactitud para la ejecución de los perfiles longitudinales y transversales, así como para la localización de elementos singulares y constatación de inexistencia de diferencias reseñables entre la realidad física y la documentación gráfica disponible. Todo ello con el propósito de definir las obras a realizar, garantizar el perfecto funcionamiento y dimensionamiento de los servicios previstos, así como el posterior seguimiento a la hora de efectuar el replanteo y la ejecución de las obras proyectadas.

3 CONDICIONES URBANÍSTICAS

El ámbito de actuación de las obras pertenece al suelo no urbanizable común y al urbano de Aspe y se encuentra calificado como vial público (V) incluido en el sistema viario de la Zona 16 y 17 del vigente Plan General, tal y como se establece en la hoja 3 y 12 del Plano Nº3-3 “Calificación y Regulación del suelo, siendo por tanto la actuación proyectada conforme con el vigente Plan General.

4 AFECCCIONES Y AUTORIZACIONES

La ejecución del proyecto afecta a las siguientes infrestructuras:

- Via pecuaria “Colada de Hondón a Tabayá”

De estas administraciones se deberán obtener las correspondientes autorizaciones para la ejecución del proyecto

5 GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

En el Anejo Nº 14 "Estudio Geológico y Geotécnico" se presenta el estudio geotécnico utilizado para la redacción del presente proyecto.

6 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1 TRAZADO Y SECCIÓN

Trazado en planta:

Como se ha especificado con anterioridad el trazado responde a las determinaciones contenidas en el Plan General para este vial.

Trazado en alzado:

Teniendo en cuenta para la definición de la rasante de este vial que partimos de cotas de paso obligado como son la Rotonda de la Avda de Orihuela y la rasante de la calle Senda del Rey

Sección transversal:

Para finalizar la completa justificación de la red viaria, comentaremos la solución que se ha adoptado para ordenar la sección de la Ronda objeto de Proyecto.

Ancho total	Ancho calzada	Aparcamiento	Ancho aceras	Mediana
23,50	2 x (3,50+3,50)	1 x 2,50	2 x 3,00	1,00

6.2 RED DE AGUAS PLUVIALES

Las escorrentías se producen como consecuencia de las lluvias acaecidas sobre el propio vial y sobre una pequeña zona situada sobre éste, estas escorrentías se recogen mediante imbornales situados a lo largo de la traza, y a través, de un colector general son conducidas hasta el punto de vertido. El trazado de dicho colector discurre por la calzada, concretamente, por el carril derecho según el sentido de avance de los PKs, entre el carril y la banda de aparcamiento, en las zonas donde exista banda de aparcamiento.

El material elegido para el colector es de POLIPROPILENO CORRUGADO tal como establece el criterio de los servicios municipales. El diámetro que se ha elegido de 630 mm., el cual es capaz de desagüar un caudal de más de 0,477 m3/s, para una pendiente de 2,17 %.

Descripción técnica.

La red de drenaje comprende principalmente las unidades de instalación de tubería para el colector de diámetro 630 mm, por lo que se seguirá el procedimiento técnico previsto para la red de residuales.

Dichas actuaciones comprenden:

Movimiento de tierras:

El desmonte se efectuará hasta alcanzar la cota de cimentación del colector más 15 cm para poder extender una capa de hormigón armado de resistencia característica 15N/mm2 de 15 cm a modo de limpieza y apoyo.

Elementos complementarios:

Para permitir temporalmente, hasta la ejecución de los planes parciales de reciente aprobación, se ha dispuesto en la depresión existente en la conexión con la primera fase de la avenida, un tubo de hormigón armado, para evacuar las aguas pluviales que se acumule en el punto bajo.

6.3 RED DE AGUA POTABLE

Las tuberías se han proyectado en su totalidad de fundición dúctil, mientras que las piezas especiales se han previsto para una presión PN-16.

A lo largo de toda la conducción, se han distribuido las correspondientes bocas de riego e incendio, de 100 mm. de diámetro (modelo Barcelona), con dos bocas y PN16 tal como se indica en el plano de planta, a interdistancias próximas a los 70 m.

Descripción técnica

La red de distribución de agua potable comprende las siguientes unidades de obra: excavación, instalación de tubo en zanja, relleno y compactación y colocación de las piezas especiales necesarias.

Excavación de zanja:

La excavación en zanja para la instalación de las tuberías se realizará mecánica o manualmente, perfectamente alineada en planta y con la rasante uniforme. Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme, si quedaran al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.

Instalación de tubo:

La colocación de las tuberías se realizará en una zanja de 1 a 1,40 mts. de profundidad, para diámetros de 80 mm. a 350 mm. respectivamente, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede a 80 cm. del pavimento en el caso de aceras, mientras que la anchura mínima de la zanja no debe ser inferior a 50 cm. dejándose un espacio de 20 cm. a cada lado del tubo.

La instalación de las tuberías en zanja se efectuará sobre una cama de arena de 10 cm. con posterior retoque y relleno apisonado de arena de protección de 10 cm. por encima de la generatriz superior del tubo.

Piezas especiales:

Las piezas especiales de la conducción, valvulería, codos, derivaciones, reducciones, bridas, etc., serán de fundición y diseñadas para presiones de PN-16 instaladas en obras de fábrica o ancladas en la zanja con hormigón en masa. Las válvulas de compuerta tendrán el cierre elástico, revestido de neopreno butílico con estanqueidad absoluta.

Elementos complementarios de la red:

Completa la red de distribución la construcción de arquetas de registro de fábrica de ladrillo panal, con enlucido interior, tapa y marco de fundición, para la instalación de valvulería y piezas especiales las bocas de riego/incendio.

Pruebas de las tuberías instaladas:

Se realizarán de acuerdo a las especificaciones mencionadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

6.4 ALUMBRADO PÚBLICO

Se ha proyectado un servicio de alumbrado público que se adapte a las características geométricas de la vía así como que no sea discordante con el alumbrado existente en las inmediaciones.

Se instalaran luminarias tipo LED y la instalación cumplira los requisitos de eficiencia energetica como queda reflejado en el correspondiente anejo.

6.5 PAVIMENTACIÓN

Supuesto un tráfico pesado T3, y para una Explanada E3, se ha elegido una sección de firme 3131 de la instrucción 6.1.I.C, que se compone de un espesor de firme de 41 cm., que se reparte en 25 cm. de base de zahorras artificiales, 16 cm. de aglomerado asfáltico en caliente que se reparte en tres capas, 6 cm de G-20, 6 cm de S-20 y por último 4 cm de S-12 porfídico.

Para el caso en los que no se consiga esta explanada E3 se ha previsto una estabilización del suelo con cemento de 30 cm, según la instrucción 6.1.I.C.

En los tramos afectados de la Senda del Rey el firme se comprondrá de una capa de base de 6cm de G-20 y una capa de rodadura de 4cm de S-12 porfídico.

Tanto para las aceras como para la mediana, se adopta una sub-base granular de 25 cm, base de zahorras artificiales de 35 cm, sobre la que se extiende una capa de base de hormigón armado de resistencia característica de 15N/mm2 de 10 cm., como elemento portante de la pavimentación de aceras se utilizará baldosa hidráulica decorativa tipo “pizarrita” del mismo tipo que se ha realizado en la primera fase de la Avenida Santa Pola, todo ello recogido por un bordillo lineal o curvo de hormigón vibrocomprimido de 12/15 x 25 x 70, perfectamente cimentado. La pavimentación de la mediana se resuelve con hormigón en masa coloreado.

La isleta central de la semirotonda y la mediana se realizará a base de un bordillo montable 4/22 x 20 x 50 en el perímetro exterior.

Descripción técnica.

Las obras de pavimentación comienzan con el movimiento de tierras para obtener las explanadas necesarias para la ejecución de los pavimentos, tanto de calzadas como de aceras.

Movimiento de tierras:

Comprende, principalmente las unidades de desbroce y eliminación de tierra vegetal, hasta 50 cm. de profundidad, escarificado y compactación al 100 % del Ensayo Próctor Normal, y en su caso excavación a cielo abierto en desmonte o terraplenado con tierras adecuadas a seleccionadas, humectadas y compactadas al 100 % del Ensayo Próctor Normal, de acuerdo a las alineaciones, secciones transversales tipo y perfiles longitudinales que se indican en este Proyecto.

Consiste en la extensión, riego y compactación de las capas granulares, estabilización del suelo con cemento y posterior extendido y compactación de las capas asfálticas, previo riego de imprimación sobre las zahorras y de adherencia sobre asfalto. La última compactación se realizará con un rodillo de neumáticos para cerrar mejor la mezcla, quedando la pendiente transversal de la vía en el 2%.

Pavimentación de aceras y la mediana:

Comenzará con la colocación de los bordillos, cogidos con hormigón, perfectamente alineados, en recta o curva y rejuntados con mortero de cemento, para continuar con el extendido riego y compactación de la capa granular sobre la que se extenderá y nivelará la base de hormigón en masa de resistencia característica 15N/mm2, con la pendiente transversal de 1%. Sobre la que se colocará perfectamente contenido el pavimento de baldosa de terrazo que se proyecta.

6.6 SEÑALIZACIÓN

Justificación

Se señalizan las líneas de aparcamiento, las flechas de sentido, los símbolos de preferencia de paso y los correspondientes pasos de peatones, todo ello de acuerdo con la norma 8.1-IC del Ministerio de Fomento.

La señalización vertical se colocará para regular las direcciones de las calles, así como para fijar preferencias de paso y las prohibiciones de aparcamiento.

La disposición de estos elementos se puede comprobar en el plano de planta correspondiente.

6.7 RED DE TELEFONIA

La red de canalización para la instalación de tendidos telefónicos, se ha proyectado siguiendo en todo momento la normativa al respecto y de acuerdo con las indicaciones que al respecto nos han facilitado los Servicios Técnicos de Telefónica tanto en el diseño de la red como en la descripción de las obras y de los diferentes elementos que las integran, si bien cabe reseñar que podrá ser objeto de posibles modificaciones, si los citados Servicios Técnicos lo consideran oportuno o necesario.

Las unidades de obra necesarias para la canalización subterránea de la red de telefonía, son en síntesis las siguientes:

- Excavación en zanja: la excavación en zanja para la instalación de las canalizaciones de PVC se realizarán mecánica o manualmente, perfectamente alineada en planta y con la rasante uniforme. Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme, si quedaran al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.
- Instalación de las canalizaciones: una vez se encuentre la zanja perfectamente rasanteada, se procederá al extendido del hormigón de solera y la colocación de los PVC liso con sus correspondientes soportes separadores y por último completando el prisma se procederá al vertido del hormigón sobre los tubos, de forma que queden perfectamente cubiertos de hormigón, según el correspondiente plano de detalle.
- Relleno y compactación: por último se procederá al relleno y compactación de la zanja, mediante material seleccionado procedente de la excavación en tongadas no mayores de 25 cm. hasta alcanzar una compactación del 95 % del Proctor Modificado.

6.8 JARDINERIA Y ZONAS VERDES

- Arbolado vial- Arbolado vial: Se ha definido las alineaciones del arbolado vial con una separación entre árboles de 8 m. Se han considerado en principio dos especies intercaladas; “Jacarandas mimosifolias” y “Typuanas”, por su buena aclimatación a la zona, rápido crecimiento y fácil mantenimiento.

El arbolado vial se plantará en el interior de alcorques de dimensiones exteriores de 1,00 x 1,00 m. formados por un bordillo jardinero de 10 cm. de ancho cubriendo la tierra vegetal al rededor del árbol mediante adoquín formando una superficie pisable.

Para la totalidad del arbolado viario como de las zonas verdes se ha instalado una red de riego de PEAD de 32 mm. de diámetro con sus correspondientes conexiones para riego en alcorque mediante microgoteros. La tubería de riego se instalará por el interior de una canalización de Pe corrugado de 125 mm. de diámetro a modo de camisa de protección.

b) Descripción técnica

La jardinería de las zonas verdes comprende, principalmente, las tareas de plantación de especies autóctonas y arbustos.

- Plantación de árboles: Incluye la apertura de un pozo, por medios mecánicos y manuales de 1’00 x 1’00 x 1’00 m, en terreno compactado, plantación de árbol autóctono de hoja perenne y de tronco de 10/12 cm de diámetro, rellenándose después con tierra vegetal enriquecida con abono orgánico, procediéndose a un primer riego.

Los trabajos de jardinería se complementan con el arranque y transplante de las especies arbóreas existentes en la ubicación definitiva prevista.

6.9 RED DE RIEGO

Constituye la red de riego tubería de polietileno PN-16 soldada a tope, valvulería y piezas especiales y arquetas de registro para válvulas.

La red de riego prevista para la urbanización tomará de las conducciones en presión de previstas para el abastecimiento de agua potable. Desde esta conducción se ejecutará un desvío con tubería de PE ∅ 32 mm que actúa de distribuidora para el riego para toda la urbanización. Esta conducción se encuentra sectorizada por medio de las correspondientes válvulas.

La red de goteo se ejecutará con PE ∅ 32 mm, entubada en una canalización de PE. Corrugado ∅ 125 mm.

Se dispondrá de un centro de mando en armario revestido de obra en superficie dispuesto en la cabecera de la red regula el servicio alimentado mediante acometida eléctrica Se instalará automatismos con sistema de electro-válvulas autónomo para consola de programación con 2 estaciones. El programador será de infrarrojos con consola universal.

b) Descripción técnica

De igual manera que la red de distribución de agua potable, la red de riego comprende las unidades de excavación, instalación de tubo en zanja, relleno y compactación de modo similar a dicha red. Sólo debe añadirse la ejecución de la instalación de riego por goteo.

- Red de riego: Está formada por una canalización de polietileno corrugado de 125 mm de diámetro que aloja una tubería de polietileno de 32 mm de diámetro, por donde se instalará la conducción de riego, de acuerdo con las dimensiones y características indicadas en los planos, en la cual se efectuarán los puntos de riego de cada alcorque. Todo ello estará regulado con un centro de mando en armario revestido de obra en superficie dispuesto en la cabecera de la red regula el servicio alimentado mediante acometida eléctrica Se instalará automatismos con sistema de electro-válvulas autónomo para consola de programación con 2 estaciones. El programador será de infrarrojos con consola universal.

  Existe un depósito de riego que deberá quedar anulado y conectar la actual red de suministro de dicho depósito a la nueva red de riego.

7 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la correcta ejecución y finalización de las obras de construcción del vial proyectado se estima en cuatro (4) meses.

8 PLAZO DE GARANTÍA

Se fija como plazo de garantía para todas las obras que componen este Proyecto, así como de los materiales necesarios para su ejecución, el de un (1) año a partir de la recepción provisional de las obras.

9 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Como el presupuesto no supera los 500.000 euros la clasificación no es exigible. En cualquier caso, en el anejo de Propuesta de Clasificación del Contratista, se propone una clasificación sólo a los efectos de acerditar la solvencia en la celebración de los contratos. Y será la siguiente

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA					
GRUPO		**SUBGRUPO**		**CATEGORÍA**	
G	Viales y pistas	4	Con Firmes de mezclas bituminosas	e	Mayor 840.000 y menor de 2.400.000 euros

10 IMPACTO AMBIENTAL

En aplicación de la Ley de Impacto Ambiental 2/1989 del 3 de marzo y de su Reglamento (Real Decreto 162/90, anejo I y II-e), así como de la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de Modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, no es preceptivo realizar dicha evaluación de Impacto Ambiental.

11 SEGURIDAD Y SALUD.

El presente proyecto adjunta un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, cumplimentando lo especificado en el Artículo 4 del Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de Octubre, por el que se establece la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud en las obras.

Tal como establece el referido Real Decreto, el presupuesto estimado para tal fin se incluye como una partida independiente dentro del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, previendo para ello una cantidad líquida de 10.987,00 €.

12 GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº13 se recoge Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, cumpliendo así la imposición dada en el artículo 4.1. sobre las Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), en el que se indica el deber de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's.

El presupuesto estimado para tal fin se incluye como una capítulo independiente dentro del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, ascendiendo a la cantidad líquida de 23.184,01 €.

13 CONTROL DE CALIDAD.

El Contratista asegurará la calidad de las obras que realice, debiendo efectuar el control de calidad necesario para ello, estando obligado a asumir el coste que de ello se derive hasta un máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

En este sentido, la Dirección Facultativa elaborará un Plan de Control de Calidad donde se establezcan los ensayos que preceptivamente se deban realizar, frecuencias de muestreo, coste, etc.

Una vez finalizadas las obras se someterán a las pruebas de funcionamiento que ordene el Ingeniero Director, de acuerdo con las especificaciones y normativas en vigor.

Completadas las pruebas indicadas y efectuadas las correciones que en su caso hubiesen designado en Ingeniero Director, se procederá a la recepción de las obras.

14 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO

Este Proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1. MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Documento nº 2. PLANOS

Documento nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Documento nº 4. PRESUPUESTO

1.- Cubicaciones y Mediciones.
2.- Cuadro de Precios Nº 1.
3.- Cuadro de Precios Nº 2.
4.- Presupuesto de Ejecución Material.
5.- Presupuesto de Ejecución por Contrata.
6.- Presupuesto de Licitación.

15 PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material para la totalidad de las obras descritas en el presente proyecto a **TRESCIENTOS CUATRO MIL SETECIENTOS CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS. (304.704,48 €).**

PRESUPUESTO de ejecución por contrata

El Presupuesto Base de Licitación para la totalidad de las obras descritas en el presente Proyecto se determina incrementando el Presupuesto de Ejecución Material con el concepto de los porcentajes preceptivos por Gastos Generales y el Beneficio Industrial, ascendiendo a la indicada cantidad de **TRES CIENTOS SESENTA Y DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS (362.598,33 €).**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto Base de Licitación para la totalidad de las obras descritas en el presente Proyecto se determina incrementando el Presupuesto de Ejecución por Contrata con el I.V.A., ascendiendo a la indicada cantidad de **CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS SETENTA CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (438.743,98 €)**

16 REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo de ejecución de la obra no procede Revisión de precios

17 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

Una vez concluido el trabajo y considerando que se ha desarrollado de acuerdo con las directrices recibidas y en cumplimiento de lo establecido artículo 127 del Reglamento General de Contratación del Estado, aprobado por Decreto 1098/2001, de 12 de octubre y considerando que el presente proyecto cumple lo especificado en el Artículo 125.1 del citado Reglamento, puesto que las obras a ejecutar constituyen una unidad completa, ya que contiene todos los elementos que son necesarios para la utilización de la obra, susceptible de entregarse al uso público una vez terminada y que cumple todos los requisitos de la normativa vigente

Benidorm, Junio de 2018

El Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de
Obras Públicas, colegiado Nº10.150

Fdo.: Fernando Riera Santonja

ANEJO Nº1
CARACTERÍSTICAS DEL PROTECTO

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 1

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS 1

3 RED DE PLUVIALES 1

4 RED DE AGUA POTABLE 1

5 RED DE ALUMBRADO PUBLICO 1

6 PAVIMENTACIÓN 2

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente proyecto tiene por objeto definir el conjunto de obras necesarias para la Prolongación de la Ronda Sur – Fase 1 (Rotonda de intersección Avd.Orihuela/CV846/N325, en el término municipal de Aspe (Alicante). El resumen de las características generales de los diferentes servicios son los que a continuación se detallan.

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Realizado el despeje y desbroce del terreno se procede a la excavación con medios mecánicos adecuados y con ayuda manual. Para el terraplén y el relleno de las excavaciones realizadas se emplean tierras de la excavación adecuadas/seleccionadas (en terraplenes) y tolerables/adecuadas (relleno de zanjas). Si hay que traer tierras de préstamos éstas serán seleccionadas (terraplenes) y zahorras artificiales (relleno de zanjas). Además se realizará un estabilizado con cemento para la capa de coronación.

Desbroce y limpieza del terreno	4.291 m^2.
Desmonte en todo tipo de terreno	1.613 m^3.
Terraplén tierras de desmonte	505 m^3.
Excavación mecánica en zanja	849 m^3.
Excavación manual en zanja	81 m^3.
Suelo estabilizado con cemento	840,3 m^3

3 RED DE PLUVIALES

Resuelta con tubería de HORMIGÓN ARMADO 135 kN/m2 con UNIÓN ENCHUFE CAMPANA y pozos de registro de hormigón e imbornales de rejilla de fundición dúctil.

Pozos de registro ∅ 110 cm	H.m. = 2 m	4 Ud.
Tubería PPcorr	∅ 630 mm	160 ml.
Tubería PE	∅ 20 cm	108 ml.
Imbornales		8 Ud.

4 RED DE AGUA POTABLE

Constituye la red de agua potable la tubería de fundición de junta elástica tipo K-9 para diámetros 150 y 100 mm, valvulería y piezas especiales, arquetas de registro para válvulas, acometidas y bocas de riego de 70 mm de diámetro.

Tubería fundición	∅ 100 mm	198 ml.
Válvulas de compuerta	∅ 100 mm	5 Ud.
Ventosa Trifuncional	∅ 40 mm	1 Ud.
Bocas de riego/incendio	∅ 80 mm	1 Ud.

5 RED DE ALUMBRADO PUBLICO

Compuesta por columnas de 10 m. de altura de chapa de acero de 3 mm de espesor con dos brazos para luminarias con chasis de inyección de aluminio inyectado para lámparas LED. canalización de tubo de PEAD CORRUGADO SN8 kN/m2 con sus correspondientes arquetas de registro y tendido de cable eléctrico de secciones adecuadas.

Canalización	Tubería de 2PEAD Ø80	178 ml.
Cableado	6 mm^2	1636,32 ml.
Columnas	10 m.	6 Ud.

Luminarias	LED 1200 LM 75 W	12 Ud.

6 PAVIMENTACIÓN

A realizar con aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 22 BASE 50/70 G (6 cm), AC 22 BIN 50/70 S (6 cm) y AC 16 SURF 50/70 S (4 cm), sobre capa de zahorras artificiales de 25 cm en las calzadas. En aceras, baldosa de pizarrita de 1ª calidad sobre los de hormigón armado H-150 de 10 cm de espesor. En acera bordillo de hormigón vibrocomprimido de dimensiones 14 x 28 x 70 cm, y en semirrotondas o isletas bordillo montable de hormigón vibrocomprimido de dimensiones 5/25 x 20 x 50 cm.

Zahorras artificiales		883 m^3
Riego imprimación		2801,05 m^2
Riego adherencia		5.603,1 m^2
AC 22 BASE 50/70 G	6 cm de espesor	2801,05 m^2
AC 22 BIN 50/70 S	6 cm de espesor	2551,05 m^2
AC 16 SURF 50/70 S	4 cm de espesor	2801,05 m^2
Bordillo	12/15 x 25 x 50	500,87 ml.
Bordillo	20/4 x 22 x 50	337,65 ml.
Baldosa	40 x 40 cm	1.220 m^2

ANEJO Nº2

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....1

2 FOTOGRAFÍAS 1

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente anejo tiene como objetivo mostrar la situación actual del ambito de actuación mediante un reportaje fotográfico.

2 FOTOGRAFÍAS



Fotografía Nº1: Imagen del aparcamiento del cementerio a demoler y vista del muro del cementerio a reforzar



Fotografía Nº2: Imagen del aparcamiento del cementerio



Fotografía Nº3: Imagen de la senda del Rey donde se ven algunas lineas aéreas



Fotografía Nº4: Imagen de la semisección existente que intersecta con la senda del Rey



Fotografía Nº5: Imagen de la senda del Rey

ANEJO Nº3
REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

INDICE

1 GEOMETRIA EN PLANTA 1

1.1 DATOS DE ENTRADA 1

1.2 PUNTOS DEL EJE CADA 5 M 1

2 GEOMETRÍA EN ALZADO 1

2.1 DATOS DE ENTRADA 1

2.2 PUNTOS DEL EJE CADA 5 M 1

3 MEDICIONES DE SUPERFICIES 2

4 MOVIMIENTO DE TIERRAS 2

5 MEDICION RED DE PLUVIALES 2

1 GEOMETRIA EN PLANTA

1.1 DATOS DE ENTRADA

FASE 2 EJE 1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-57,500			694.350,056 4.245.701,414	694.373,764 4.245.706,727
2	Giratorio	Infinito				694.414,160 4.245.725,416
3	Giratorio	54,500				694.448,323 4.245.729,273
4	Giratorio	Infinito				694.503,958 4.245.717,504

1.2 PUNTOS DEL EJE CADA 5 M

EJE 1

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	694.350,056	4.245.701,414	99,5171	-57,500	
	0+005	694.355,048	4.245.701,669	93,9813		
	0+010	694.359,999	4.245.702,357	88,4455		
	0+015	694.364,871	4.245.703,472	82,9096		
	0+020	694.369,628	4.245.705,006	77,3738		
PS	0+024,479	694.373,763	4.245.706,727	72,4140	-57,500	
	0+025	694.374,235	4.245.706,945	72,4140		
	0+030	694.378,773	4.245.709,045	72,4140		
	0+035	694.383,311	4.245.711,144	72,4140		
	0+040	694.387,849	4.245.713,243	72,4140		
	0+045	694.392,387	4.245.715,343	72,4140		
	0+050	694.396,925	4.245.717,442	72,4140		
	0+055	694.401,463	4.245.719,542	72,4140		
	0+060	694.406,001	4.245.721,641	72,4140		
	0+065	694.410,539	4.245.723,741	72,4140		
PS	0+068,990	694.414,160	4.245.725,416	72,4140	infinito	
	0+070	694.415,080	4.245.725,831	73,5938		
	0+075	694.419,742	4.245.727,634	79,4343		
	0+080	694.424,550	4.245.729,002	85,2749		
	0+085	694.429,462	4.245.729,923	91,1154		
	0+090	694.434,439	4.245.730,391	96,9560		
	0+095	694.439,437	4.245.730,400	102,7965		
	0+100	694.444,415	4.245.729,952	108,6371		
PS	0+103,967	694.448,323	4.245.729,273	113,2714	54,500	
	0+105	694.449,333	4.245.729,059	113,2714		
	0+110	694.454,225	4.245.728,025	113,2714		
	0+115	694.459,117	4.245.726,990	113,2714		
	0+120	694.464,008	4.245.725,955	113,2714		
	0+125	694.468,900	4.245.724,920	113,2714		
	0+130	694.473,792	4.245.723,885	113,2714		
	0+135	694.478,684	4.245.722,851	113,2714		
	0+140	694.483,575	4.245.721,816	113,2714		
	0+145	694.488,467	4.245.720,781	113,2714		
	0+150	694.493,359	4.245.719,746	113,2714		
	0+155	694.498,251	4.245.718,711	113,2714		
	0+160	694.503,142	4.245.717,677	113,2714		
PS	0+160,833	694.503,958	4.245.717,504	113,2714	infinito	

2 GEOMETRÍA EN ALZADO

2.1 DATOS DE ENTRADA

EJE 1

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(Kv)	Flecha
1	0+000,000	257,000•				
2	0+010,000	257,400	4,0000•	16,000	800,000•	0,040
3	0+070,000	261,000	6,0000•	32,000	-800,000•	-0,160
4	0+130,000	262,200	2,0000•	12,541	800,000•	0,025
5	0+160,833	263,300•	3,5676			

2.2 PUNTOS DEL EJE CADA 5 M

EJE 1

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(Kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	257,000	4,0000					
TE	0+002,000	257,080	4,0000					
V	0+010,000	257,440	5,0000	257,400	16,000	800,000	0,040	2,0000
TS	0+017,999	257,880	6,0000					
	0+020,000	258,000						
	0+040,000	259,200						
TE	0+054,000	260,040	6,0000					
	0+060,000	260,377						
V	0+070,000	260,840	4,0000	261,000	32,000	-800,000	-0,160	-4,0000
	0+080,000	261,177						
TS	0+085,999	261,320	2,0000					
	0+100,000	261,600						
	0+120,000	262,000						
TE	0+123,729	262,075	2,0000					
V	0+130,000	262,225	2,7838	262,200	12,541	800,000	0,025	1,5676
TS	0+136,270	262,424	3,5676					
	0+140,000	262,557						
	0+160,000	263,270						

3 MEDICIONES DE SUPERFICIES

FASE 2 EJE 1 - FASE 2 EJE 1

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S	T.Terr.I	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	511	0	8	78	0	0	0	24	0	0
0+020	38	511	0	8	78	0	0	0	24	0	0
	251	319	0	29	69	0	0	0	20	0	0
0+040	289	830	0	36	148	0	0	0	44	0	0
	125	424	0	24	44	0	0	5	20	0	0
0+060	414	1.255	0	60	191	0	0	5	64	0	0
	87	439	0	18	8	0	0	0	11	0	0
0+080	501	1.694	0	78	199	0	0	5	76	0	0
	130	391	0	12	1	0	0	13	0	0	0
0+100	631	2.085	0	90	201	0	0	18	76	0	0
	359	154	0	16	0	0	0	0	0	0	0
0+120	990	2.240	0	106	201	0	0	18	76	0	0
	486	34	0	26	0	0	0	0	0	0	0
0+140	1.476	2.273	0	132	201	0	0	18	76	0	0
	146	372	0	7	20	0	0	8	18	0	0
0+160	1.622	2.645	0	139	221	0	0	25	93	0	0
	1	23	0	0	3	0	0	1	1	0	0
TOTAL:	1.623	2.668	0	139	224	0	0	26	94	0	0
	1.623	2.668	0	139	224	0	0	26	94	0	0

RESUMEN

Estación	Co.Terr.	Co.Des.	T.Terr.S	T.Terr.I	T.D.Tie.	T.D.Trán.	T.D.Roca	Lon.C.I.	Lon.C.D.	Muro I.	Muro D.
FASE 2 EJE 1 - FASE 2 EJE 1											
	1.623	2.668	0	139	224	0	0	26	94	0	0
TOTAL:	1.623	2.668	0	139	224	0	0	26	94	0	0

4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

FASE 2 EJE 1 - FASE 2 EJE 1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	24	0	0
	38	549	165	0	6	533	0	0	0	0	0	0	0
0+020	38	549	165	0	6	533	0	0	0	1	32	0	0
	251	570	171	0	147	620	0	0	0	0	0	0	0
0+040	289	1.119	336	0	153	1.153	0	0	0	12	32	0	0
	125	549	165	0	117	647	0	0	0	0	0	0	0
0+060	414	1.669	501	0	270	1.800	0	0	0	0	26	0	0
	87	527	158	0	17	312	0	0	0	0	0	0	0
0+080	501	2.196	659	0	287	2.112	0	0	0	2	8	0	0
	130	521	156	0	22	83	0	0	0	0	0	0	0
0+100	631	2.716	815	0	309	2.195	0	0	0	1	2	0	0
	359	513	154	0	54	12	0	0	0	0	0	0	0
0+120	990	3.229	969	0	364	2.206	0	0	0	3	0	0	0
	486	520	156	0	120	1	0	0	0	0	0	0	0
0+140	1.476	3.749	1.125	0	484	2.207	0	0	0	11	0	0	0
	146	519	156	0	38	83	0	0	0	0	0	0	0
0+160	1.622	4.268	1.280	0	522	2.290	0	0	0	0	11	0	0
	1	23	7	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
0+160,833	1.623	4.291	1.287	0	522	2.300	0	0	0	0	12	0	0
TOTAL:	1.623	4.291	1.287	0	522	2.300	0	0					

RESUMEN

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca
FASE 2 EJE 1 - FASE 2 EJE 1								
	1.623	4.291	1.287	0	522	2.300	0	0
TOTAL:	1.623	4.291	1.287	0	522	2.300	0	0

5 MEDICION RED DE PLUVIALES

C 9000 TUBO HA

Descripción	Longitud m
DN600	160.02

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	478.98	162.22	272.42
Total	478.98	162.22	272.42

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS2.1	PS2.2	258.41	260.64	40.01	1.72	2.75	110.00	1/5	126.53	40.56	74.89	77.36
PS2.1	SM1	258.41	256.35	40.01	2.75	1.89	110.00	1/5	133.19	40.56	81.55	78.72
PS2.2	PS2.3	260.64	261.61	40.00	2.00	1.97	110.00	1/5	107.97	40.56	56.33	73.42
PS2.3	PS2.4	261.61	262.73	40.00	1.97	2.09	110.00	1/5	111.29	40.56	59.65	74.14

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.89	1
2.75	2
1.97	1
2.09	1
Total	5

ANEJO Nº4

RED DE ALUMBADO PÚBLICO

INDICE

1 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS 1

2 JUSTIFICACIÓN REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTLACIONES DE ALUMBRABO EXTERIOR 9

2.1 CALCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACION. 9

2.2 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA 10

2.3 DESLUMBRAMIENTOS 11

2.4 RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO 11

3 CÁLCULOS ELÉCTRICOS 12

1 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

CARRETERA DE ASPE DIALux

20.07.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

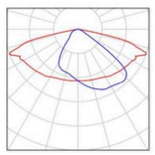
CARRETERA DE ASPE
Portada del proyecto 1
Índice 2
Lista de luminarias 3
PHILIPS BGS204 T25 1 xLED120-4S/740 DM10
Hoja de datos de luminarias 4
VIAL
Lista de luminarias 5
Resultados luminotécnicos 6
Rendering (procesado) en 3D 8
Recuadros de evaluación
Recuadro de evaluación Calzada 1
Observador
Observador 1
Isolíneas (L) 9
Gráfico de valores (L) 10
Observador 2
Isolíneas (L) 11
Gráfico de valores (L) 12
Recuadro de evaluación Calzada 2
Observador
Observador 3
Isolíneas (L) 13
Gráfico de valores (L) 14
Observador 4
Isolíneas (L) 15
Gráfico de valores (L) 16

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CARRETERA DE ASPE / Lista de luminarias

18 Pieza PHILIPS BGS204 T25 1 xLED120-4S/740 DM10
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 10440 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 12000 lm
Potencia de las luminarias: 75.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 74 97 100 87
Lámpara: 1 x LED120-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



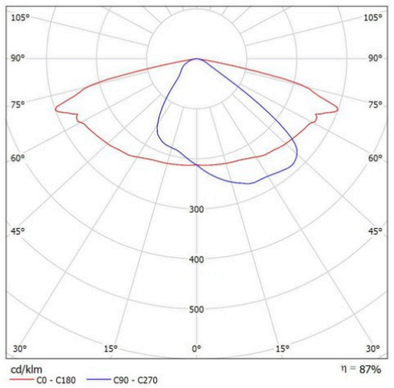


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGS204 T25 1 xLED120-4S/740 DM10 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 74 97 100 87

UniStreet – luminaria de alumbrado vial sencilla y rentable Con un coste inicial relativamente bajo, la luminaria UniStreet basada en LED y de gran eficacia ofrece un importante ahorro de costes en comparación con el alumbrado público convencional, por lo que garantiza una plena amortización de la inversión en un corto periodo de tiempo. Disponible en varios paquetes lumínicos, UniStreet permite una sustitución individual de las luminarias y fuentes de luz convencionales ya desfasadas. Esta luminaria con un diseño muy cuidado y compacta está fabricada con materiales reciclables de calidad. Y, al tratarse de una solución LED, requiere un mínimo mantenimiento.
Diseño de la versión Core para proyectos de alto volumen con un presupuesto inicial relativamente bajo. Ofrece una gama limitada de ópticas.
Diseño versión Performer para clientes que preparan grandes proyectos de renovación, orientado al TCO

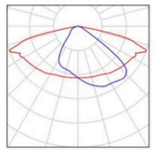
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL / Lista de luminarias

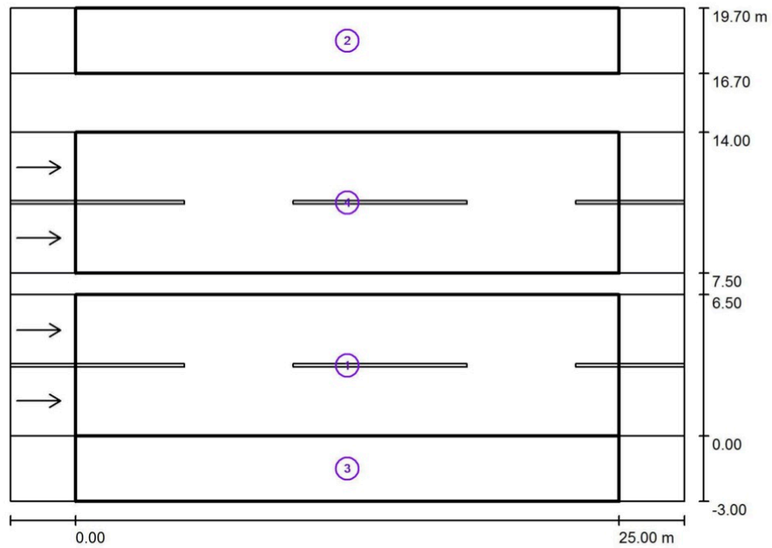
PHILIPS BGS204 T25 1 xLED120-4S/740 DM10
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 10440 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 12000 lm
Potencia de las luminarias: 75.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 74 97 100 87
Lámpara: 1 x LED120-4S/740 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80 Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 25.000 m, Anchura: 6.500 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.75	0.58	0.91	6	0.88
Valores de consigna según clase:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 25.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.28	0.86
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 25.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	17.56	0.81
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 2
Longitud: 25.000 m, Anchura: 6.500 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	Tl [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.77	0.58	0.91	6	0.88
Valores de consigna según clase:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

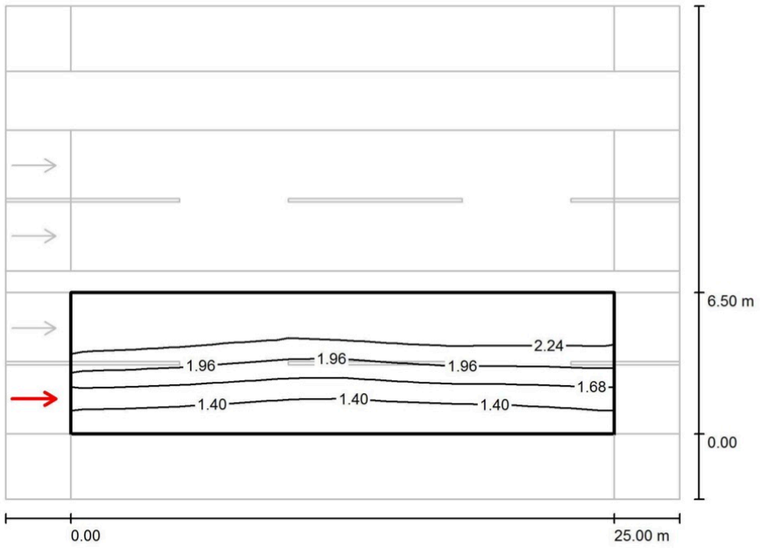
VIAL / Rendering (procesado) en 3D



CARRETERA DE ASPE DIALux
20.07.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 222

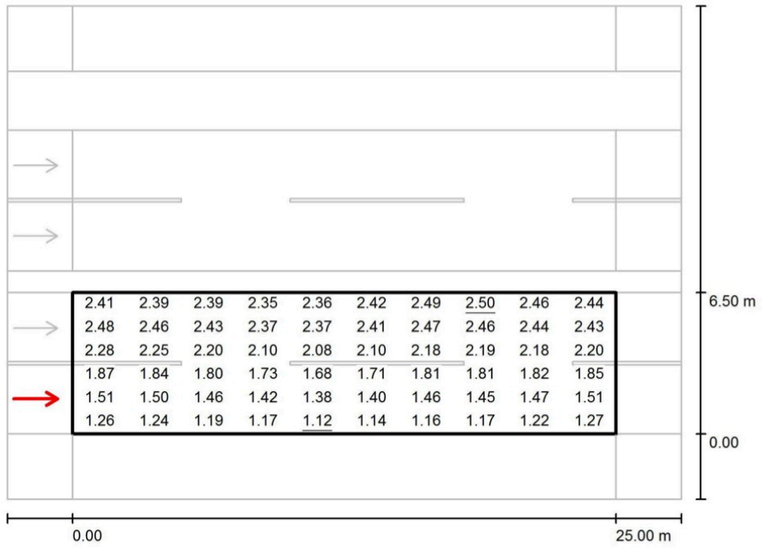
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.625 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	Tl [%]
Valores reales según cálculo:	1.91	0.59	0.91	4
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

CARRETERA DE ASPE DIALux
20.07.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 222

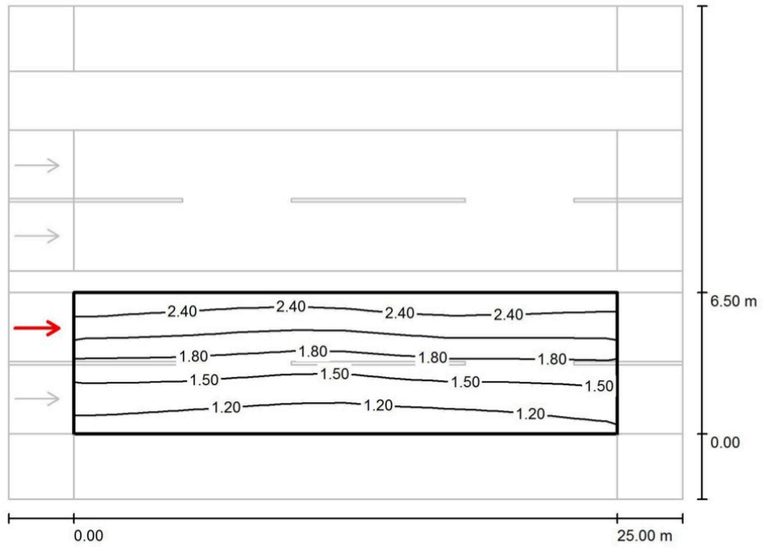
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.625 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	Tl [%]
Valores reales según cálculo:	1.91	0.59	0.91	4
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

CARRETERA DE ASPE DIALux
20.07.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 222

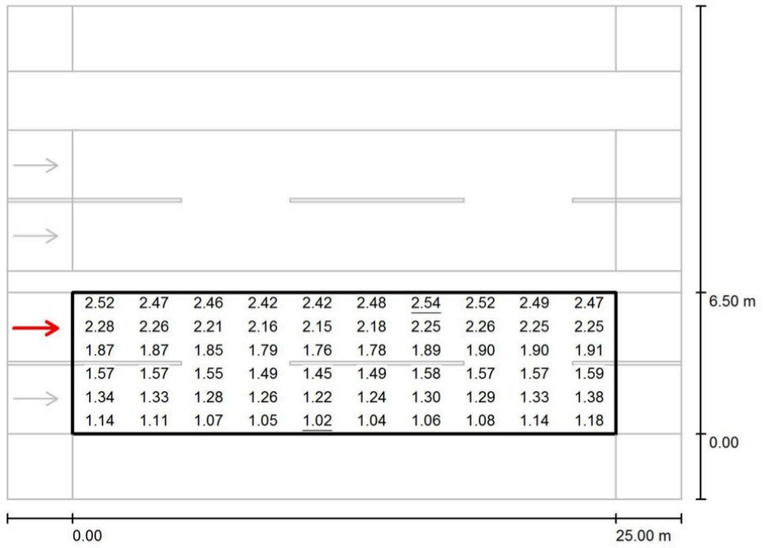
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 4.875 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.75	0.58	0.94	6
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

CARRETERA DE ASPE DIALux
20.07.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 222

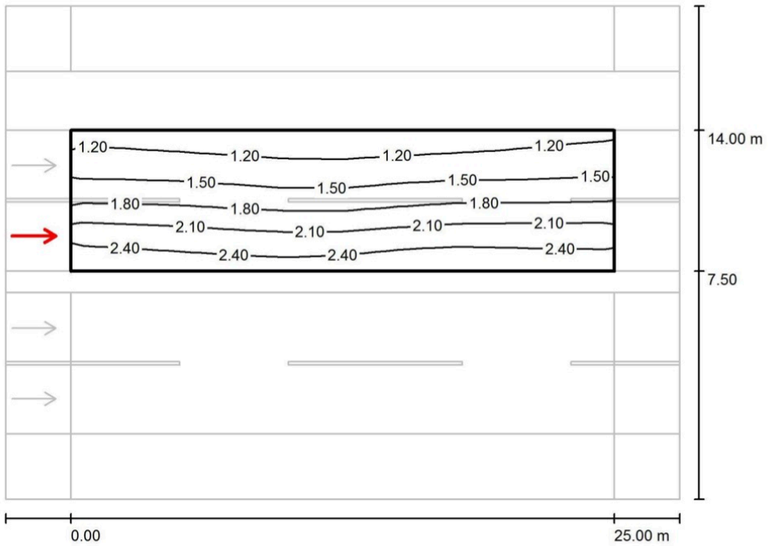
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 4.875 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.75	0.58	0.94	6
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

CARRETERA DE ASPE DIALux
20.07.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Observador 3 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 222

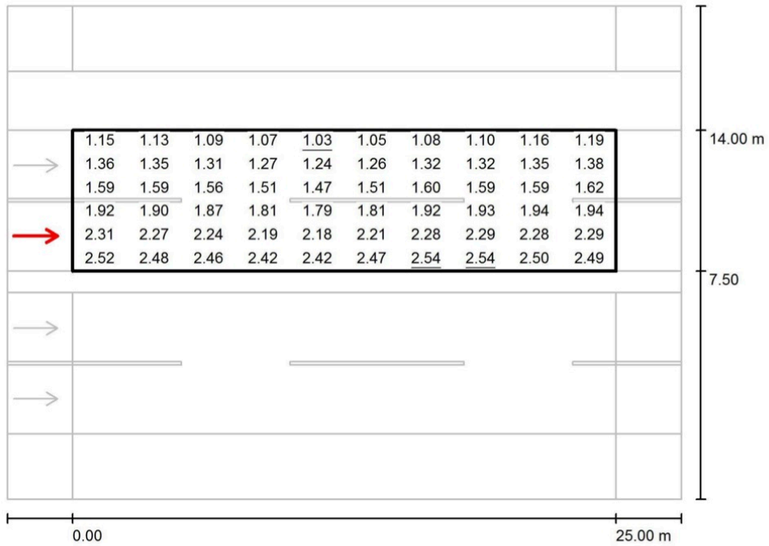
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 9.125 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	Tl [%]
Valores reales según cálculo:	1.77	0.58	0.95	6
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

CARRETERA DE ASPE DIALux
20.07.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Observador 3 / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 222

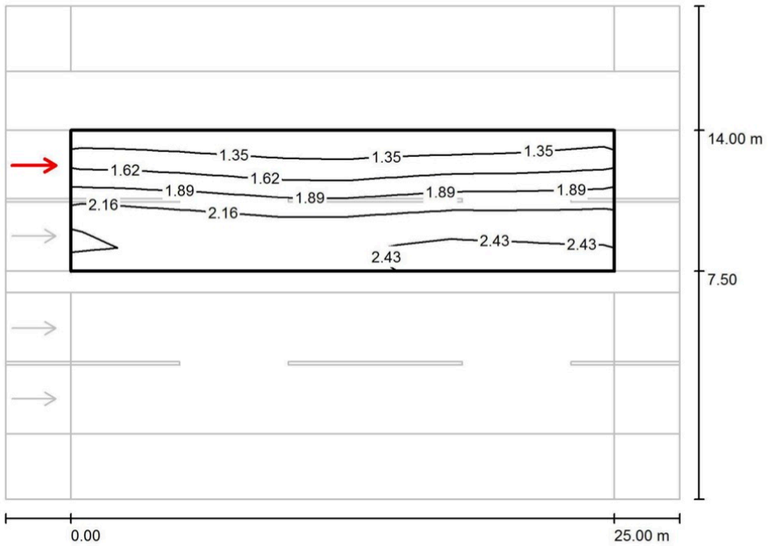
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 9.125 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	Tl [%]
Valores reales según cálculo:	1.77	0.58	0.95	6
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

CARRETERA DE ASPE DIALux
20.07.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Observador 4 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 222

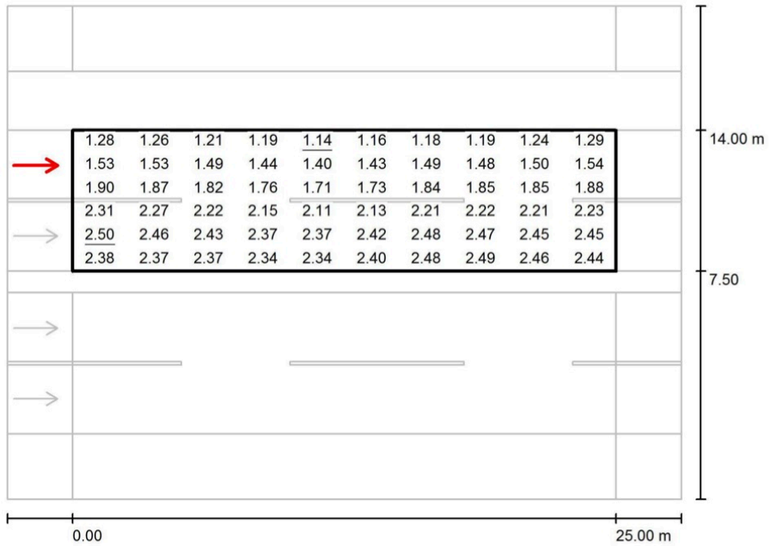
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 12.375 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	Tl [%]
Valores reales según cálculo:	1.93	0.59	0.91	4
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

CARRETERA DE ASPE DIALux
20.07.2017

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Observador 4 / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 12.375 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	Tl [%]
Valores reales según cálculo:	1.93	0.59	0.91	4
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

2 JUSTIFICACIÓN REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTLACIONES DE ALUMBRABO EXTERIOR

Según el presente reglamento la instalación de alumbrado exterior que nos ocupa en el presente proyecto se clasifica como CARRETERA INTERURBANA A2 según las consideraciones expuestas en la ITC-EA-02.

A continuación, se exponen en la siguiente tabla los resultados de las distintas iluminancias, obtenidas de los cálculos luminotécnicos.

T1. VIAL FASE 2					
Em cálculo	Superficie de cálculo	Número de luminarias	Potencia unitaria	Eficiencia energética mínima Interpolada (m2*lux/W)	Eficiencia energética referencia interpolada (m2*lux/W)
20.75	567.5	2	75	17,875	26,45

T2. VIAL FASE 2						
Uniformidad media (U_o)	Uniformidad extrema(U_g)	Potencia $_{total}$	Eficiencia energética (m2*lux/W) ε	Índice de eficiencia energética Iε	ICE	Calificación energética de la instalación
0.58	0.91	150	78,50	2,97	0,34	A

2.1 CALCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACION.

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \times E_m}{P}$$

Siendo:

ε= eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m2. lux/W)

P= potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W)

S= superficie iluminada (m2).

Em= iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

En la siguiente tabla se exponen los requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de rotondas según ITC-EA-02:

> Además de la iluminación de la glorieta el alumbrado deberá extenderse a las vías de acceso a la misma, en una longitud adecuada de al menos de 200 m en ambos sentidos.
>
> Los niveles de iluminación para glorietas serán un 50% mayores que los niveles de los accesos o entradas, con los valores de referencia siguientes:
>
> - Iluminancia media horizontal $E_m \geq 40$ lux
> - Uniformidad media $U_m \geq 0,5$
> - Deslumbramiento máximo $GR \leq 45$
>
> En zonas urbanas o en carreteras dotadas de alumbrado público, el nivel de iluminación de las glorietas será como mínimo un grado superior al del tramo que confluye con mayor nivel de iluminación, cumpliéndose en todo caso lo establecido en el apartado 2.3 referente a zonas especiales de viales.

En nuestro caso tenemos una iluminancia media de 11,1 lux en la instalación que nos ocupa, siendo la mínima para Glorietas.

Para realizar el cálculo de la eficiencia energética mínima en nuestra instalación:

Consideraremos una superficie a efectos del presente cálculo de 1510 m2.

En cuanto a la potencia activa total instalada resultará 1932 W.

Con los datos expuestos:

$$\varepsilon = \frac{S \times E_m}{P} = \frac{567,5 \times 20,75}{150} = 78,5 \ m^2.\ lux/W$$

2.2 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto alumbrado de navidad y carteles luminosos, se calificarán energéticamente en función de su índice de eficiencia energética, mediante una etiqueta de calificación energética según se especifica en la ITC-EA-01.

El índice de eficiencia energética (IЄ) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (Ɛ) y el de eficiencia energética de referencia (ƐR):

$$I_Є = \frac{Ɛ}{Ɛ_R}$$

En función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en la siguiente tabla:

ILUMINANCIA MEDIA E_m	EFICIENCIA ENERGÉTICA REF. ($Є_R$)
≥20	13
15	11
10	9
7,5	7
≤5	5
Nota – Para los valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.	

En nuestro caso atendiendo al valor obtenido de iluminancia media en la presente instalación, la eficiencia energética de referencia será por interpolación lineal obtendremos un valor de eficiencia energética de referencia de 13.

Calculamos:

$$I_Є = \frac{Ɛ}{Ɛ_R} = \frac{78,5}{26,45} = 2,97$$

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para escala de letras será el índice de consumo energético ICE que es igual al inverso de IЄ.

Tipo A

$$ICE = \frac{1}{2,97} = 0,34$$

A continuación, se detalla la tabla de calificación energética:

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	ICE	$I_ε$
A	ICE < 0.91	$I_ε$ > 1.1
B	0.91 ≤ ICE < 1.09	1.1 ≥ $I_ε$ > 0.92
C	1.09 ≤ ICE < 1.35	0.92 ≥ $I_ε$ > 0.74
D	1.05 ≤ ICE < 1.79	0.74 ≥ $I_ε$ > 0.56
E	1.79 ≤ ICE < 2.63	0.56 ≥ $I_ε$ > 0.38
F	2.63 ≤ ICE < 5.00	0.38 ≥ $I_ε$ > 0.20
G	ICE ≥ 5.00	$I_ε$ ≤ 0.20

En nuestro caso la calificación será A tanto para el VIAL objeto de estudio.

2.3 DESLUMBRAMIENTOS

En las instalaciones de alumbrado funcional, el deslumbramiento perturbador o incremento de umbral máximo TI en %, para cada clase de alumbrado será el establecido en la tabla 6 de la ITC-EA-02.

Tabla 6 – Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia [4] Media L_m (cd/m²)[1]	Uniformidad Global U_o *[mínima]*	Uniformidad Longitudinal $U_\square$ *[mínima]*	Incremento Umbral *TI* (%)[2] *[máximo]*	Relación Entorno *SR* [3] *[mínima]*
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

[1] Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

[2] Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

[3] La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

[4] Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Cuando se utilice el criterio de iluminancia, de conformidad con lo señalado en el epígrafe 2.3 de la ITC, se limitará la intensidad luminosa de las luminarias conforme a lo dispuesto en la tabla 10 de la ITC-EA-02.

Tabla 10 - Clases G de intensidad luminosa de las luminarias

Clase de Intensidad	Intensidad Máxima (cd/klm) [1]			Otros requisitos
	$70^o \leq \gamma < 80^o$	$80^o \leq \gamma < 90^o$	$\gamma \geq 90^o$	
G1	-	200	50	Ninguno
G2	-	150	30	Ninguno
G3	-	100	20	Ninguno
G4	500	100	10	Intensidades por encima de 95º deben ser cero
G5	350	100	10	
G6	350	100	0	Ninguno

[1] Todas las intensidades son proporcionales al flujo de la lámpara para 1.000 lm.

NOTA: Las clases de intensidad G1, G2 y G3 corresponden a distribuciones fotométricas "semi cut-off" y "cut-off", de uso tradicional. Las clases de intensidad G4, G5 y G6 se asignan a luminarias con distribución "cut-off" total, como las luminarias de cierre de vidrio plano en la posición horizontal.

En nuestro caso cumplimos con todos los valores según se recoge en el anexo adjunto de cálculos luminotécnicos.

Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 12.375 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.93	0.59	0.91	4
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

2.4 RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

En la siguiente tabla se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	**ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS:** Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:** Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA:** Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA:** Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

En nuestro caso consideraremos nuestra instalación como E3.

3 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Se adjuntan los cálculos conjuntos de la Fase 1 y la Fase 2 de la prolongación de la Ronda Sur ya que las dos colgarán de un único Cuadro de Mando. De este Cuadro de Mando saldrán dos circuitos.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 1.732 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 2 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018

Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

* $Ipcc I = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,

Ipccl: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* tficc = cte. fusible / IpccF²

Siendo,

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $Lmax = 0,8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

Red Alumbrado Público 1 AZ

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,11			4x6	57/1	90
3	3	4	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,22			4x6	57/1	90
4	4	5	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,22			4x6	57/1	90
5	5	6	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,32			4x6	57/1	90
6	6	7	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,43			4x6	57/1	90
7	7	8	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,43			4x6	57/1	90
8	8	9	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,54			4x6	57/1	90
9	9	10	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,65			4x6	57/1	90
10	10	11	28	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,65			4x6	57/1	90
11	11	12	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
12	12	13	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,2			4x6	57/1	90
13	13	14	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,2			4x6	57/1	90
18	18	19	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,2			4x6	57/1	90
19	19	20	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,2			4x6	57/1	90
20	20	21	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,66			4x6	57/1	90
21	21	22	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,66			4x6	57/1	90

22	22	23	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,46			4x6	57/1	90
23	23	24	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,46			4x6	57/1	90
24	24	25	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,26			4x6	57/1	90
25	25	26	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,26			4x6	57/1	90
31	1	20	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,06	10	25/.300	4x6	57/1	90
30	26	32	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,07			4x6	57/1	90
31	32	11	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,07			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.428 W)
2	-1,277	398,723	0,319*	(-75 W)
3	-1,275	398,725	0,319	(-75 W)
4	-1,255	398,745	0,314	(0 W)
5	-1,225	398,775	0,306	(-75 W)
6	-1,22	398,78	0,305	(-75 W)
7	-1,155	398,845	0,289	(0 W)
8	-1,113	398,887	0,278	(-75 W)
9	-1,105	398,895	0,276	(-75 W)
10	-1,004	398,996	0,251	(0 W)
11	-0,91	399,09	0,228	(-75 W)
12	-0,917	399,083	0,229	(-75 W)
13	-0,924	399,076	0,231	(0 W)
14	-0,933	399,067	0,233	(-138 W)
18	-0,157	399,843	0,039	(-138 W)
19	-0,144	399,856	0,036	(0 W)
20	-0,127	399,872	0,032	(-138 W)
21	-0,29	399,71	0,073	(0 W)
22	-0,385	399,615	0,096	(-138 W)
23	-0,505	399,495	0,126	(0 W)
24	-0,664	399,336	0,166	(-138 W)
25	-0,729	399,271	0,182	(0 W)
26	-0,801	399,199	0,2	(-138 W)
32	-0,845	399,155	0,211	(0 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-20-21-22-23-24-25-26-32-11-10-9-8-7-6-5-4-3-2 = 0.32 %

1-20-21-22-23-24-25-26-32-11-12-13-14 = 0.23 %

1-20-19-18 = 0.04 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
2	2	3	0,184		90,72	89,44		
3	3	4	0,197		91,69	87,56		
4	4	5	0,219		97,97	76,7		
5	5	6	0,222		109,18	61,76		
6	6	7	0,254		110,59	60,2		
7	7	8	0,28		126,31	46,14		
8	8	9	0,284		139,29	37,95		

9	9	10	0,34		141,58	36,72		
10	10	11	0,417		169,54	25,61		
11	11	12	0,417		201,33	18,16		
12	12	13	0,404		190,89	20,2		
13	13	14	0,383		178,96	22,99		
18	18	19	1,617		572,84	2,24		
19	19	20	3,227		805,43	1,13		
20	20	21	3,227		736,45	1,36		
21	21	22	1,479		560,39	2,34		
22	22	23	1,125		415,76	4,26		
23	23	24	0,835		310,54	7,63		
24	24	25	0,624		277,14	9,58		
25	25	26	0,557		247,81	11,99		
31	1	20	12	15	1.606,84	0,29		10; B
30	26	32	0,498		230,11	13,9		
31	32	11	0,462		207,83	17,04		

Red Alumbrado Público 2 RJ

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
3	3	4	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,18			4x6	57/1	90
4	4	5	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,36			4x6	57/1	90
5	5	6	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,36			4x6	57/1	90
6	6	7	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,55			4x6	57/1	90
7	7	8	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,73			4x6	57/1	90
8	8	9	28	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,73			4x6	57/1	90
9	9	10	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,91			4x6	57/1	90
10	10	11	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-1,09			4x6	57/1	90
11	11	12	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,2			4x6	57/1	90
12	12	13	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,2			4x6	57/1	90
16	16	17	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,4			4x6	57/1	90
17	17	18	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,4			4x6	57/1	90
18	18	19	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,6			4x6	57/1	90
19	19	20	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,09			4x6	57/1	90

20	20	21	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	90
22	22	23	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,69			4x6	57/1	90
23	23	24	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,69			4x6	57/1	90
24	24	25	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,49			4x6	57/1	90
25	25	26	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,49			4x6	57/1	90
33	1	19	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,68	10	25/.300	4x6	57/1	90
33	26	11	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,29			4x6	57/1	90
23	16	24	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,2			4x6	57/1	90
23	21	25	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	90
24	25	22	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.860 W)
3	-1,598	398,402	0,399*	(-126 W)
4	-1,594	398,406	0,399	(-126 W)
5	-1,544	398,456	0,386	(0 W)
6	-1,487	398,513	0,372	(-126 W)
7	-1,476	398,524	0,369	(-126 W)
8	-1,397	398,603	0,349	(0 W)
9	-1,292	398,708	0,323	(-126 W)
10	-1,269	398,731	0,317	(-126 W)
11	-1,1	398,9	0,275	(0 W)
12	-1,11	398,89	0,278	(0 W)
13	-1,13	398,87	0,282	(-138 W)
16	-0,222	399,778	0,056	(-138 W)
17	-0,2	399,8	0,05	(0 W)
18	-0,171	399,829	0,043	(-138 W)
19	-0,125	399,875	0,031	(0 W)
20	-0,243	399,757	0,061	(-138 W)
21	-0,321	399,679	0,08	(0 W)
22	-0,574	399,426	0,143	(-138 W)
23	-0,774	399,226	0,194	(0 W)
24	-0,87	399,13	0,217	(-138 W)
25	-0,947	399,053	0,237	(0 W)
26	-1	399	0,25	(-138 W)
24	-0,234	399,766	0,059	(-138 W)
25	-0,428	399,572	0,107	(0 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-19-20-21-25-22-23-24-25-26-11-10-9-8-7-6-5-4-3 = 0.4 %

1-19-20-21-25-22-23-24-25-26-11-12-13 = 0.28 %

1-19-18-17-16-24 = 0.06 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas

3	3	4	0,192		94,38	82,65		
4	4	5	0,214		95,78	80,24		
5	5	6	0,244		106,47	64,94		
6	6	7	0,249		121,54	49,83		
7	7	8	0,277		123,88	47,97		
8	8	9	0,325		137,8	38,77		
9	9	10	0,336		162,07	28,03		
10	10	11	0,417		167,33	26,29		
11	11	12	0,417		192,32	19,9		
12	12	13	0,386		168,43	25,95		
16	16	17	1,233		486,37	3,11		
17	17	18	1,848		613,75	1,95		
18	18	19	3,963		920,34	0,87		
19	19	20	3,963		1.073,38	0,64		
20	20	21	2,156		805,43	1,13		
22	22	23	0,893		318,21	7,27		
23	23	24	0,639		280,15	9,38		
24	24	25	0,563		252,67	11,53		
25	25	26	0,507		236,44	13,17		
33	1	19	12	15	1.973,38	0,19		10; B
33	26	11	0,475		207,83	17,04		
23	16	24	0,977		396,56	4,68		
23	21	25	1,617		599,48	2,05		
24	25	22	1,204		444,44	3,73		

Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.

- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17,65 ohmios.

ANEJO Nº05

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....1

2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....1

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, dice que “el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar en ningún caso, el Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados”.

El presente Anejo incluye en primer los precios unitarios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios auxiliares y con todos ellos los precios de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Asimismo en este Anejo se justifica el porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

Se adjunta el listado de la mano de obra utilizada en este proyecto.

En cada caso se indica:

- Código identificador.
- Unidad de medida.
- Designación de la mano de obra.
- Precio total de la mano de obra

MAQUINARIA

Para el cálculo del coste horario de las distintas máquinas que componen los equipos a emplear en obra, se ha seguido el “Manual de Costes de Maquinaria” elaborado por SEOPAN y ATEMCOP.

Así mismo, se han consultado los alquileres medios de maquinaria que rigen en la zona para adaptar estos precios hora, en el caso de que fueran superiores a los calculados.

En el importe figura, además de la mano de obra en manejo y conservación y los consumos de energía, la parte proporcional de amortización de la maquinaria, seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenaje, etc.

MATERIALES

Se determina en este apartado el precio de los distintos materiales que forman parte de las unidades de obra del presupuesto.

Los precios que se utilizan corresponden, bien a precios de catálogo de los fabricantes, o bien a precios usuales en plaza de los materiales respectivos.

Para cada uno de los precios se ha estimado el transporte desde su lugar de origen hasta el lugar de la obra, obteniéndose, por adición del precio de coste y el precio del transporte, el precio de los distintos materiales a pie de obra.

En el listado que se acompaña se relacionen los materiales que previsiblemente se incluyen en este proyecto.

Para cada material se indica lo siguiente:

- Código identificativo.
- Unidad e medida.
- Designación del material.
- Precio total del material puesto en obra.

PRECIOS AUXILIARES

Se descomponen los precios de unidades de obra usadas para la ejecución de otras unidades de obra

PRECIOS DESCOMPUESTO

Se adjunta una descomposición de todas las unidades de obra según los precios anteriores repercutiendo en ellos además los costes indirectos de la obra.

CUADRO DE MANO DE OBRA

CUADRO DE MANO DE OBRA

NUM.			DENOMINACION DE LA MANO DE OBRA	PRECIO €
1	E1011P	H	Oficial de 1ª Electricista	19,20
2	O01OB010	H.	Oficial 1ª encofrador	17,70
3	A012N000	H	Oficial 1a de obra pública	17,28
4	O01OB270	H.	Oficial 1ª jardinería	17,19
5	O01OB020	H.	Ayudante encofrador	16,61
6	A0150000	H	Peón especialista	16,45
7	A0140000	H	Peón	15,35

CUADRO DE MAQUINARIA

CUADRO DE MAQUINARIA

NUM.	DENOMINACION DE LA MAQUINARIA			PRECIO €
1	C13350C0	H	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	66,20
2	C131B2B1	H	Bulldózer s/caden.,11-17t,+escarificadora	65,00
3	C170D0A0	H	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	60,52
4	C1331100	H	Motoniveladora pequeña	56,95
5	C1709B00	H	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	53,99
6	M05EN030	H.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63
7	M05EN020	H.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30
8	M2034	H	Grua de 30 T. y 28m.de pluma.	48,18
9	M112.005	H	Camión con caja fija, 16 t	47,76
10	Q043	H	Pala frontal articulada	42,47
11	C1502E00	H	Camión cisterna 8m3	41,32
12	M0205	H	Retroexcavadora s/neumáticos	41,30
13	Q071	H	Tractor oruga y ripper 270 CV	40,47
14	M0212	H	Retro martillo rompedor	30,81
15	Q072	H	Tractor oruga y ripper 100 CV	27,81
16	M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	24,52
17	Q044	H	Mixta cargadora/retroexcav.	24,04
18	M0230	H	Camión 10 Tm.	23,85
19	Q201	H	Motoniveladora 135 CV.	22,26
20	Q011	H	Retroexcavadora de martillo	21,64
21	Q042	H	Cargadora fron. caden. 1,5 m3	21,64
22	Q001	H	Retroexcavadora tamaño mediano	21,04
23	Q103	H	Camión 10 m3	19,03
24	M0856	Ml	Valla similar a existente....	18,03
25	Q431	H	Maquina soldadura electrofusión	18,03
26	Q461	H	Maquina compresor pintura	16,36
27	Q405	H	Compresor de 14 m3/min	15,74
28	Q412	H	Regadora bituminosa	15,45
29	Q101	H	Camión 15 Tm.	15,33
30	Q130	H	Camión cist. agua 80 CV 5 m3.	14,83
31	Q252	H	Rodillo vibrat. aut. 4,20 Tm.	12,36
32	Q150	H	Grua sobre camion	6,74
33	Q251	H	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	6,23
34	M0221	H	Rodillo duplex 7,2 CV.	6,20
35	M2463	Ud	Encofrado metálico prismático	6,02
36	Q305	H	Hormigonera 400 l	4,81
37	Q342	H	Regla vibrante	2,25
38	C1705600	H	Hormigonera 165l	1,77

CUADRO DE MATERIALES

CUADRO DE MATERIALES

NUM.	UD.	DENOMINACION DE LOS MATERIALES	PRECIO €
1	T09.MODP1200	Ud	Luminaria LED 1200LM	386,75
2	T09.110	Ud	Columna recta 10 m negra, d.punta 60 mm, esp 3 mm.	312,01
3	T06DB080	Ud	Boca rieg./incend. arqueta blindada 16 ATM D=80 mm	272,26
4	P01EM290	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,91
5	T06DV040	Ud	Ventosa trifuncional 16 ATM D=40 mm	164,02
6	P26Q115	Ud	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	144,00
7	T02B003	M3	Tablas madera pino para encofrar	132,22
8	VALVCLAP	Ud	Valvula de Clapeta 200	120,00
9	T06VC100	Ud	Válvula compuerta BB PN.16 ATM D.100 mm	116,36
10	T06AT150150	Ud	Te BBB j.ex. D:150-(60/150)-150 mm	111,70
11	B0512401	T	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	103,30
12	U294.710	Ud	Panel direccional urbano 1450x300 mm (N2)	98,00
13	T06VC080	Ud	Válvula compuerta BB PN.16 ATM D.80 mm	97,60
14	B0512301	T	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5N,sacos	94,00
15	P01HA010	M3	Hormigón HA-25/P/20/I central	86,21
16	P01HM010	M3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11
17	P01HM050	M3	Hormigón coloreado HM-30/P/20/I central	78,87
18	P01MC010	M3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15
19	U294.701	Ud	Señal circular urbana 60 cm (N2)	75,00
20	T01CEMIVB	Tm	Cemento CEM IV/B 32,5	72,12
21	P2212	Ud	Cerco, tapa y colocación.....	72,12
22	U294.703	Ud	Señal cuadrada urbana de 60x60 cm (N2)	72,00
23	T02CTAPC60	Ud	Marco/tapa circular fund. duct. D=60 cm, D-400	70,40
24	T14SVT090	Ud	Señal reflex. triang. L=0,90.	67,00
25	T06AT100100	Ud	Te BBB j.ex. D:100-(60/100)-100 mm	66,62
26	P01MC040	M3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85
27	T06ACOD100	Ud	Codo 90°-45°-22° E-E j.ex. D:100 mm	61,30
28	T02CREJ7040	Ud	Marco/rejilla articulada fund. duct. 80x40 cm, D-400	58,80
29	B064300B	M3	Hormigón HM-20/B/20/I,>= 200kg/m3 cemento	58,39
30	B06NN14C	M3	Horm.no estructural HNE-15/P/40	56,01
31	BBC2U171	U	Hito delineador isleta 75 cm	54,25
32	P28EC205	Ud	Jacaranda mimosifolia 12-14 cont	53,90
33	P0222	M3	Hormigón MH-25 preparado planta	52,60
34	P02THC170	M.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=600mm	52,16
35	B9H11252	T	Mezc.bit.AC 16 surf B 50/70S,árido porfídico	49,52
36	B9H11851	T	Mezc.bit.AC 22 bin B 50/70S	45,65
37	T06DBPE1	Ud	Piezas especiales para conexión a red	44,47
38	B9H11J52	T	Mezc.bit.AC 22 base B 50/70G	42,65
39	T06DC040	Ud	Collarín universal 80/300 mm salida brida 40 mm	40,27
40	T06AEBE100	Ud	Enlace brida-enchufe j.ex. D:100 mm	40,21
41	P26Q132	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil 50x30	40,00
42	T04CE50	Ml	Tubería PVC estruct. D.50 cm. Rig.=0.08 Kg/cm2	34,69
43	B0710250	T	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	29,51
44	P26Q127	Ud	Rgtro.acomet.acera fund.40x40 cm	28,00
45	P08XVA300	M2	Adoquín granito 10x10x10 cm	22,29
46	P01AG030	M3	Gravín 6/12 mm.	21,04
47	U258.026	M	Mástil sustentación alum. D=76 mm	19,23
48	P1935	Ud	Cableado y caja de conexión..	18,67
49	B0310020	T	Arena p/morte.	18,02
50	T02CTAPR40	Ud	Marco/tapa fund. duct. L=40 cm, B-125	17,01
51	P01AA020	M3	Arena de río 0/6 mm.	16,80
52	T06ATUB100	Ml	Tub. fund. D:100 mm.	16,44
53	T01A201B	M3	Zahorras artificiales	15,50
54	T06CTUB050A	Ml	Tub.fund D:80 mm	14,78
55	P1932	Ud	Caja derivación punto luz....	11,92
56	UPV151	M2	P/P material pavimento de acera.	11,67
57	P1519	Ud	Cerco y tapa	11,24
58	04808_09	M3	Arena de cantera	11,00
59	P1926	Ml	Pica toma tierra.....	9,76
60	T02CAUX001	Ud	Puntal metálico de 3 m.	9,62
61	T10.201	M2	Baldosa terrazo de 40 x 40 de 1ª calidad	8,80
62	T06CBC063	Ud	Tapón PE.100 16 ATM. para soldar D.63 mm	8,35
63	P2460	Ud	Fijación de gancho.....	7,58
64	P01UC030	Kg	Puntas 20x100	7,30
65	P02TP210	M.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=200mm	6,97
66	P2461	Ud	Fijación de regleta.....	6,18
67	T01A101	Tm	Piedra caliza para muro	6,01
68	T09.501	Ud	Espárragos, placa y tornillería	6,01
69	T11.101	M3	Tierra vegetal cribada	6,01
70	T06CR032	Ud	Racor de latón para PE D. 32 mm	5,85
71	P02CVW010	Kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,74
72	P2305	Ud	Pate Polip. sugar o similar..	5,49
73	T01A001	Tm	Arena de cantera calcárea	5,41

CUADRO DE MATERIALES

NUM.	UD.		DENOMINACION DE LOS MATERIALES	PRECIO €
74	P02CH050	Ud	Junta goma para HM/HA D=600mm	5,12
75	T01A031	Tm	Grava de cantera calcárea	4,81
76	M1414	M2	Encofrado metálico circular.	4,09
77	T10.102	M	Bordillo 20/4x22 C7	3,07
78	P0826	M	Bordillo Doble Capa C5 12/15x25	3,00
79	T01D201	Ud	P.P. de canón de vertido en vertedero autorizado.	2,77
80	T02F001	Kg	Pintura señalización blanca.	2,54
81	U258.002	Ud	Tornillería para señales y anclajes	2,40
82	P14072	Ml	Tubería PE doble capa Ø160 mm	2,30
83	T02B001	M2	Madera pino seis puestas	1,80
84	T08.005	Ml	Tuberia PE doble pared D 125 mm.	1,65
85	B0111000	M3	Agua	1,50
86	P03AAA020	Kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,39
87	T08.001	Ml	Tuberia PE rigido D 80 mm. esp=1.8 mm.	1,17
88	P0819	Ud	Bordillo horm. 20x12	0,97
89	P1943	Ml	Tuberia P.V.C. d = 100 mm	0,77
90	P03ACC030	Kg	Acero corrugado B 500 S/SD 10 mm	0,68
91	T02CRM01	Kg	Barras corrugadas de acero B-500-S	0,66
92	T02CAUX011	Kg	Clavos y puntas de acero.	0,66
93	P28DA130	Kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65
94	T06CTUB032A	Ml	Tub. polietileno PE.100, 10 atm, D = 32 mm.	0,49
95	P1920	Ml	Cond. Cu d. cub. PVC 1x16 mm2	0,32
96	T08.011	Ud	P/P Codos y piezas especiales	0,30
97	P0303	Kg	Ligante bitum. CUB-BACK MC-0.	0,17
98	P0302	Kg	Emulsiòn EAR-I.....	0,16
99	T11.001	Ud	Gotero y material accesorio	0,15
100	P1918	Ml	Cond. Cu d. cub. PVC 1x 6 mm2	0,14

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
A01M12-600	**M3**	**MORTERO 1:2 DE 600 Kgs.**			
		M3. DE MORTERO 1:2 DE 6OO KGS. DE CEMENTO Y ARENA, INCLUSO CONFECCION Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA			
T01CEMIVB	Tm	Cemento CEM IV/B 32,5	0,600	72,12	43,27
T01A001	Tm	Arena de cantera calcárea	1,400	5,41	7,57
B0111000	m3	Agua	0,265	1,50	0,40
Q305	H	Hormigonera 400 l	0,600	4,81	2,89
A0140000	h	Peón	1,700	15,35	26,10
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	80,23	2,41
				TOTAL POR M3 .....:	**82,64**
A01M14-350	**M3**	**MORTERO 1:4 DE 350 Kgs.**			
		M3. DE MORTERO 1:4 DE 350 KGS. DE CEMENTO Y ARENA, INCLUSO CONFECCION Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA.			
T01CEMIVB	Tm	Cemento CEM IV/B 32,5	0,350	72,12	25,24
T01A001	Tm	Arena de cantera calcárea	1,648	5,41	8,92
B0111000	m3	Agua	0,260	1,50	0,39
Q305	H	Hormigonera 400 l	0,600	4,81	2,89
A0140000	h	Peón	1,700	15,35	26,10
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	63,54	1,91
				TOTAL POR M3 .....:	**65,45**
A02.151	**M3**	**RELLENO Y COMPAC. ZANJA TIERRAS EXC.**			
		M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA CON SUELO ADECUADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION AL 90 % DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL.			
Q043	H	Pala frontal articulada	0,030	42,47	1,27
Q251	H	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	0,050	6,23	0,31
A0140000	h	Peón	0,100	15,35	1,54
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	3,12	0,09
				TOTAL POR M3 .....:	**3,21**
A02.301	**M3**	**CARGA Y TRANSP. TIERRAS A VERTEDERO.**			
		M3. DE CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS A VERTEDERO O DEPOSITO DE PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION A UNA DISTANCIA MEDIA DE 10 KM.			
Q043	H	Pala frontal articulada	0,025	42,47	1,06
Q103	H	Camión 10 m3	0,050	19,03	0,95
A0140000	h	Peón	0,035	15,35	0,54
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	2,55	0,08
				TOTAL POR M3 .....:	**2,63**
A03EN001	**M2**	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**			
		M2. DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, INCLUYENDO CLAVOS, TABLAS, TABLONCILLOS Y PUNTALES, INCLUSO PERDIDAS POR AJUSTES.			
T02B001	M2	Madera pino seis puestas	1,050	1,80	1,89
T02CAUX011	Kg	Clavos y puntas de acero.	0,075	0,66	0,05
T02CAUX001	Ud	Puntal metálico de 3 m.	0,020	9,62	0,19
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,300	17,28	5,18
A0140000	h	Peón	0,300	15,35	4,61
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	11,92	0,36
				TOTAL POR M2 .....:	**12,28**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D02.301G	**M3**	**CARGA Y TRANSP. TIERRAS VERTEDERO**			
		M3. DE CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS A VERTEDERO AUTORIZADO O DEPOSITO DE PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CANON DE VERTIDO.			
T01D201	Ud	P.P. de canón de vertido en vertedero autorizado.	1,000	2,77	2,77
Q043	H	Pala frontal articulada	0,010	42,47	0,42
Q103	H	Camión 10 m3	0,020	19,03	0,38
A0140000	h	Peón	0,010	15,35	0,15
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	3,72	0,11
				TOTAL POR M3 .....:	**3,83**
D06AVC080	**UD**	**VALVULA COMPUERTA BB D:80 MM**			
		UD. VALVULA DE COMPUERTA B-B DE FUNDICION NODULAR (GGG-50) Y EJE DE ACERO INOXIDABLE, D:80 MM Y PRESIONES PN-16 ATM, CON CIERRE ELASTICO RECUBIERTO CON EPOXI, INCLUYE PIEZAS ESPECIALES, INCLUSO SUMINISTRO, INSTALADA Y PROBADA.			
T06VC080	Ud	Válvula compuerta BB PN.16 ATM D.80 mm	1,000	97,60	97,60
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,713	17,28	12,32
A0140000	h	Peón	0,713	15,35	10,94
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	120,86	3,63
				TOTAL POR UD .....:	**124,49**
D0701641	**m3**	**Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/m3 cemento,1:6,5N/mm2,elab.en obra,**			
		Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra			
A0150000	h	Peón especialista	1,000	16,45	16,45
B0111000	m3	Agua	0,200	1,50	0,30
B0310020	t	Arena p/morte.	1,630	18,02	29,37
B0512401	t	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	0,250	103,30	25,83
C1705600	h	Hormigonera 165l	0,700	1,77	1,24
				TOTAL POR m3 .....:	**73,19**
E0164	**ML**	**COND.D=50 CM PVC ESTRUCTURADO**			
		ML DE TUBERIA DE P.V.C. ESTRUCTURADO DE 50 CM. DE DIAMETRO INTERIOR; CON JUNTA ELASTICA, INCLUYE EL SUMINISTRO, RASANTEO E INSTALACION EN ZANJA CON AYUDA AUXILIAR, SOBRE CAMA DE 10 CM. DE ARENA DE PROTECCION Y 10 CM POR ENCIMA DE GENERATRIZ DEL TUBO.			
T04CE50	Ml	Tubería PVC estruct. D.50 cm. Rig.=0.08 Kg/cm2	1,050	34,69	36,42
T01A001	Tm	Arena de cantera calcárea	0,200	5,41	1,08
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,075	17,28	1,30
A0140000	h	Peón	0,150	15,35	2,30
				TOTAL POR ML .....:	**41,10**
E0316	**M3**	**Excavación mecánica zanja todo tipo de terreno (4,5 m)**			
		M3. Excavación mecánica en zanja en cualquier tipo de terreno, incluso roca, hasta una profundidad de 4,5 metros, extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales, incluso carga y/o transporte a acopio de obra para su posterior reutilización, medido en perfil natural.			
A0140000	h	Peón	0,050	15,35	0,77
M0205	H	Retroexcavadora s/neumáticos	0,085	41,30	3,51
M0212	H	Retro martillo rompedor	0,025	30,81	0,77
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	5,05	0,10
				TOTAL POR M3 .....:	**5,15**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 JUSTIFICACION DE PRECIOS

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0320	**M3**	**Relleno compactación zanja tierras excavación**			
		M3. Relleno compactado en zanja con suelos adecuados procedentes de la excavación, incluye el transporte del material desde zona de acopio de obra, la extensión en tongadas de hasta 25 cm. de espesor, riego y compactación al 100% del ensayo proctor modificado. Medido en perfil compactado.			
A0140000	h	Peón	0,100	15,35	1,54
E0331	M3	Carga y transporte de tierras a acopio de obra	1,200	0,69	0,83
M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	0,040	24,52	0,98
M0221	H	Rodillo duplex 7,2 CV.	0,050	6,20	0,31
%0123	%	Medios auxiliares	2,000	3,66	0,07
				TOTAL POR M3 .....:	**3,73**
E0330	**M3**	**Carga y transporte de tierra 10 Km.**			
		M3. Carga y transporte de tierras sobre camión a vertedero o depósito a una distancia media de 10 Km.			
A0140000	h	Peón	0,003	15,35	0,05
M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	0,020	24,52	0,49
M0230	H	Camión 10 Tm.	0,035	23,85	0,83
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	1,37	0,03
				TOTAL POR M3 .....:	**1,40**
E0331	**M3**	**Carga y transporte de tierras a acopio de obra**			
		M3. Carga y transporte de tierras sobre camión a acopio de obra para su posterior reutilización a una distancia media de 10 Km.			
A0140000	h	Peón	0,003	15,35	0,05
M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	0,014	24,52	0,34
M0230	H	Camión 10 Tm.	0,012	23,85	0,29
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	0,68	0,01
				TOTAL POR M3 .....:	**0,69**
E04CE020	**m2**	**ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.**			
		Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.			
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	0,350	17,70	6,20
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	0,350	16,61	5,81
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	0,026	247,91	6,45
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,100	1,39	0,14
P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,050	7,30	0,37
				TOTAL POR m2 .....:	**18,97**
G9H11252	**T**	**Pavimento mezc.bit.AC 16 SURF B50/70S porfidico**			
		Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada			
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,016	17,28	0,28
A0140000	h	Peón	0,072	15,35	1,11
B9H11252	t	Mezc.bit.AC 16 surf B 50/70S,árido porfídico	1,000	49,52	49,52
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,010	66,20	0,66
C1709B00	h	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	0,008	53,99	0,43
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	0,010	60,52	0,61
				TOTAL POR T .....:	**52,61**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
G9H11851	**T**	**Pavimento mezc.bit.AC 22 BIN B50/70S**			
		Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada			
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,016	17,28	0,28
A0140000	h	Peón	0,072	15,35	1,11
B9H11851	t	Mezc.bit.AC 22 bin B 50/70S	1,000	45,65	45,65
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,010	66,20	0,66
C1709B00	h	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	0,008	53,99	0,43
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	0,010	60,52	0,61
				TOTAL POR T .....:	**48,74**
G9H11J52	**T**	**Pavimento mezc.bit.AC 22 BASE B 50/70G**			
		Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 base B 50/70 G, con betún asfáltico de penetración, de granulometría gruesa para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada			
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,016	17,28	0,28
A0140000	h	Peón	0,072	15,35	1,11
B9H11J52	t	Mezc.bit.AC 22 base B 50/70G	1,000	42,65	42,65
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,010	66,20	0,66
C1709B00	h	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	0,008	53,99	0,43
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	0,010	60,52	0,61
				TOTAL POR T .....:	**45,74**

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
04808_08	**M3**	**RELLENO DE ZANJA CON ARENA**			
		Relleno de zanjas por medios mecanicos con arena de granulometría máxima de 2 mm procedente de cantera , compactada al 95% de proctor normal en tongadas de 30 cm de espesor.			
Q043	H	Pala frontal articulada	0,030	42,47	1,27
Q251	H	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	0,050	6,23	0,31
04808_09	m3	Arena de cantera	1,100	11,00	12,10
A0140000	h	Peón	0,100	15,35	1,54
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	15,22	0,46
	%	Costes Indirectos	6,000	15,68	0,94
				TOTAL POR M3 .....:	**16,62**
04808_15	**UD**	**ARQUETA HIDRANTE 50X30 CM**			
		Arqueta prefabricada de 50 x 30 cm. y profundidad 60 cm. (medidas interiores), muros y solera de hormigón hm-20/p de 12 cm. de espesor, para hidrantes menores de 250 mm. de diámetro nominal, incluso excavación necesaria y marco y tapa de 50 x 30 cm. de fundición de grafito esferoidal normas une-41-300-87, une-36-118-73 y carga de rotura 12.5 tn. (b-125) con anagrama (incendios) incorporado en tapa, colocadas en aceras en la situación indicada en los planos totalmente terminada.			
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,250	83,11	20,78
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,200	17,28	20,74
A0140000	h	Peón	1,200	15,35	18,42
P01MC010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0,060	76,15	4,57
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,020	65,85	1,32
P26Q132	ud	Marco y tapa de fundición dúctil 50x30	1,000	40,00	40,00
	%	Costes Indirectos	6,000	105,83	6,35
				TOTAL POR UD .....:	**112,18**
AC16SURFS	**M2**	**AGLOMERADO ASFAL. AC 16 SURF B50/70 S 4 CM. PORFIDICO**			
		M2. de aglomerado asfaltico en caliente para capa de rodadura, tipo ac 16 surf b50/7o s y árido porfídico de 4 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada			
G9H11252	T	Pavimento mezc.bit.AC 16 SURF B50/70S porfidico	0,094	52,61	4,95
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	4,95	0,15
	%	Costes Indirectos	6,000	5,10	0,31
				TOTAL POR M2 .....:	**5,41**
AC22BASEG	**M2**	**AGLOMERADO ASFAL. AC 22 BASE B50/70 G 6 CM.**			
		M2. de aglomerado asfaltico en caliente formado por capa de base, tipo ac 22 bin b50/7o g de 6 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada, incluso ayuda manual y perdidad por ajustes			
G9H11J52	T	Pavimento mezc.bit.AC 22 BASE B 50/70G	0,144	45,74	6,59
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	6,59	0,20
	%	Costes Indirectos	6,000	6,79	0,41
				TOTAL POR M2 .....:	**7,20**
AC22BINS	**M2**	**AGLOMERADO ASFAL. AC 22 BIN B50/70 S 6 CM.**			
		M2. de aglomerado asfaltico en caliente para capa intermedia, tipo ac 22 bin b50/7o s de 6 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada			
G9H11851	T	Pavimento mezc.bit.AC 22 BIN B50/70S	0,144	48,74	7,02
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	7,02	0,21
	%	Costes Indirectos	6,000	7,23	0,43
				TOTAL POR M2 .....:	**7,66**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
APFN202	**UD**	**ENLACE BRIDA-ENCHUFE D:100 MM**			
		Ud. de enlace brida-enchufe d:100 mm,presion nominal de 16 atm, incluso junta express, suministro,instalacion y pruebas			
T06AEBE100	UD	Enlace brida-enchufe j.ex. D:100 mm	1,000	40,21	40,21
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,200	17,28	3,46
A0140000	h	Peón	0,200	15,35	3,07
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	46,74	1,40
	%	Costes Indirectos	6,000	48,14	2,89
		TOTAL POR UD .....:			**51,03**
AUX1	**UD**	**LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LA TUBERIA**			
		Ud. limpieza y desinfeccion de tuberia de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente. siguiendo las pautas que marca la legislacion vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos analisis del cloro residual, asi como la posterior eliminacion del mismo puesta en servicio de la red.			
		SIN DESCOMPOSICION		320,75	
	%	Costes Indirectos	6,000	320,75	19,25
		TOTAL POR UD .....:			**340,00**
D02.001	**M2**	**DESBROCE Y LIMPIEZA DE ARBUSTOS DEL TERRENO**			
		Desbroce y limpieza de arbustos del terreno con medios mecanicos, incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.			
Q071	H	Tractor oruga y ripper 270 CV	0,005	40,47	0,20
A0140000	h	Peón	0,003	15,35	0,05
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	0,25	0,01
	%	Costes Indirectos	6,000	0,26	0,02
		TOTAL POR M2 .....:			**0,28**
D02.010	**UD**	**ARRANQUE APEO DE ARBOLES.**			
		Ud. de arranque y apeo de arboles de 30/50 cm. de diametro, incluso limpieza, tramado y retirada de tocones y leña incluyendo carga, transporte a vertedero o deposito y canon de vertido.			
Q072	H	Tractor oruga y ripper 100 CV	0,070	27,81	1,95
Q042	H	Cargadora fron. caden. 1,5 m3	0,050	21,64	1,08
Q103	H	Camión 10 m3	0,080	19,03	1,52
A0140000	h	Peón	0,200	15,35	3,07
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	7,62	0,23
	%	Costes Indirectos	6,000	7,85	0,47
		TOTAL POR UD .....:			**8,32**
D02.020	**M3**	**EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL**			
		M3. de excavacion mecanica en desmonte de tierra vegetal hasta 50 cm de espesor incluso carga y retirada de los productos a deposito o vertedero y canon de vertido autorizado.			
Q072	H	Tractor oruga y ripper 100 CV	0,020	27,81	0,56
Q043	H	Pala frontal articulada	0,030	42,47	1,27
Q103	H	Camión 10 m3	0,050	19,03	0,95
A0140000	h	Peón	0,020	15,35	0,31
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	3,09	0,09
	%	Costes Indirectos	6,000	3,18	0,19
		TOTAL POR M3 .....:			**3,37**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D02.101	**M3**	**EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)**			
		M3 de excavacion mecanica en zanja en todo tipo de terreno incluso roca,perfilado de solera, incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.			
Q001	H	Retroexcavadora tamaño mediano	0,070	21,04	1,47
Q011	H	Retroexcavadora de martillo	0,030	21,64	0,65
A0140000	h	Peón	0,200	15,35	3,07
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	5,19	0,16
	%	Costes Indirectos	6,000	5,35	0,32
		TOTAL POR M3 .....:			**5,67**
D02.111	**M3**	**EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)**			
		M3 de excavacion manual en zanja en todo tipo de terreno excepto roca incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.			
A0140000	h	Peón	1,250	15,35	19,19
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	19,19	0,58
	%	Costes Indirectos	6,000	19,77	1,19
		TOTAL POR M3 .....:			**20,96**
D02.151	**M3**	**RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL**			
		M3 de relleno y compactacion de zanja con zahorras artificiales compactadas hasta el 95% del proctor normal en tongadas de 30 cm de espesor segun detalles en planos.			
Q043	H	Pala frontal articulada	0,030	42,47	1,27
T01A201B	M3	Zahorras artificiales	1,100	15,50	17,05
Q251	H	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	0,050	6,23	0,31
A0140000	h	Peón	0,100	15,35	1,54
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	20,17	0,61
	%	Costes Indirectos	6,000	20,78	1,25
		TOTAL POR M3 .....:			**22,03**
D02.202B	**M3**	**DESMONTE T.T INCLUSO ROCA.**			
		M3. de excavacion mecanica en desmonte, con medios mecanicos, en toda clase de terreno, incluso roca y agua, con apilamiento para la retirada de los productos a deposito o vertedero.			
Q072	H	Tractor oruga y ripper 100 CV	0,035	27,81	0,97
Q011	H	Retroexcavadora de martillo	0,035	21,64	0,76
Q043	H	Pala frontal articulada	0,030	42,47	1,27
A0140000	h	Peón	0,030	15,35	0,46
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	3,46	0,10
	%	Costes Indirectos	6,000	3,56	0,21
		TOTAL POR M3 .....:			**3,77**
D02.211	**M3**	**TERRAPLEN TIERRAS DE DESMONTE**			
		M3. de terraplen con tierras adecuadas seleccionadas del desmonte, incluso extendido, riego y compactacion al 100 % de la maxima densidad obtenida en el ensayo proctor normal, refino de taludes y transporte por el interior de la obra.			
Q043	H	Pala frontal articulada	0,010	42,47	0,42
Q103	H	Camión 10 m3	0,010	19,03	0,19
Q201	H	Motoniveladora 135 CV.	0,030	22,26	0,67
Q252	H	Rodillo vibrat. aut. 4,20 Tm.	0,030	12,36	0,37
Q130	H	Camión cist. agua 80 CV 5 m3.	0,020	14,83	0,30
A0140000	h	Peón	0,040	15,35	0,61
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	2,56	0,08
	%	Costes Indirectos	6,000	2,64	0,16
		TOTAL POR M3 .....:			**2,80**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D03.201	**M3**	**MAMPOSTERIA CON HORMIG. HM-20**			
		M3 de muro de mamposteria recogido interiormente con hormigon hm-20 y la cara vista con aspecto de mamposteria en seco, incluso parte proporcional de andamiaje, totalmente colocado.			
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,300	83,11	24,93
T01A101	Tm	Piedra caliza para muro	1,750	6,01	10,52
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,400	17,28	24,19
A0140000	h	Peón	1,400	15,35	21,49
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	81,13	2,43
	%	Costes Indirectos	6,000	83,56	5,01
		TOTAL POR M3 .....:			**88,57**
D04E301	**UD**	**CONEXION A RED EXISTENTE**			
		Ud de conexion de red proyectada a red general existente, incluso excavacion, carga y transporte de prod. a vertedero, conexion y entronque de conduccion a pozo, incluso parte proporcional de pruebas. todo ello perfectamente acabado y rematado.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	7,200	5,35	38,52
A02.151	M3	RELLENO Y COMPAC. ZANJA TIERRAS EXC.	4,680	3,21	15,02
D02.301G	M3	CARGA Y TRANSP. TIERRAS VERTEDERO	3,150	3,83	12,06
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100	83,11	8,31
A01M14-350	M3	MORTERO 1:4 DE 350 Kgs.	0,050	65,45	3,27
E0164	ML	COND.D=50 CM PVC ESTRUCTURADO	4,000	41,10	164,40
A0140000	h	Peón	3,000	15,35	46,05
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,500	17,28	25,92
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	313,55	9,41
	%	Costes Indirectos	6,000	322,96	19,38
		TOTAL POR UD .....:			**342,34**
D04EPR2H	**UD**	**POZO REG. CIRC. D=110 HM=2 M**			
		Ud de pozo de registro circular de 1,10 m. de diametro interior y profundidad media 2.00 m. para pozos de 1.40 hasta 2.50 m. de profundidad, formado por paredes y solera de hormigon (h-150), de 20 cm. de espesor, con pates de polipropileno con varilla de 12 mm, tapa y marco de fundicion ductil (40 tm-carga), modelo municipal con junta de elastomero, incluso refuerzo con hormigon en masa h-150 en los entronques de las tuberias, excavacion, relleno y transporte de tierras a vertedero.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,800	5,35	4,28
D02.111	M3	EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	0,200	19,77	3,95
A02.151	M3	RELLENO Y COMPAC. ZANJA TIERRAS EXC.	0,500	3,21	1,61
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	3,300	83,11	274,26
M1414	M2	Encofrado metálico circular.	7,500	4,09	30,68
T02CTAPC60	Ud	Marco/tapa circular fund. duct. D=60 cm, D-400	1,000	70,40	70,40
P2305	UD	Pate Polip. sugar o similar..	4,000	5,49	21,96
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,250	17,28	21,60
A0150000	h	Peón especialista	2,500	16,45	41,13
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	469,87	14,10
	%	Costes Indirectos	6,000	483,97	29,04
		TOTAL POR UD .....:			**513,01**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D05.131	**UD**	**IMBORNAL SENCILLO DE REJILLA ARTICULADA D-400 CON VALVULA DE CLAPETA**			
		Ud. de imbornal sencillo de 0,40x0,80x1,15 m de medidas interiores con, paredes de hormigon en masa hm-20 de 0.20 de espesor, incluso marco y rejilla articulada de fundicion ductil d-400 con junta de elastomero, y clapeta intiretorno tipo drenolor, incluso colocacion, enlucido y conexion, según plano de detalle.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,265	5,35	1,42
D02.111	M3	EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	0,235	19,77	4,65
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,450	83,11	37,40
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,085	83,11	7,06
A01M12-600	M3	MORTERO 1:2 DE 600 Kgs.	0,010	82,64	0,83
T02B003	M3	Tablas madera pino para encofrar	0,005	132,22	0,66
T02CREJ7040	Ud	Marco/rejilla articulada fund. duct. 80x40 cm, D-400	1,000	58,80	58,80
M2463	Ud	Encofrado metálico prismático	1,000	6,02	6,02
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,000	17,28	17,28
A0140000	h	Peón	0,500	15,35	7,68
VALVCLAP	Ud	Valvula de Clapeta 200	1,000	120,00	120,00
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	261,80	7,85
	%	Costes Indirectos	6,000	269,65	16,18
		TOTAL POR UD .....:			**285,83**
D06ACOD100	**UD**	**CODO 90°-45°-22°-11° EE D:100 MM**			
		Ud de codo de 90°-45°-22°-11° enchufe-enchufe d:100 mm para pn-16 atm., incluye el suministro, anclaje con hormigon hm-15, instalacion y pruebas.			
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,200	83,11	16,62
T06ACOD100	UD	Codo 90°-45°-22° E-E j.ex. D:100 mm	1,000	61,30	61,30
Q150	H	Grua sobre camion	0,073	6,74	0,49
A0140000	h	Peón	0,476	15,35	7,31
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,476	17,28	8,23
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	93,95	2,82
	%	Costes Indirectos	6,000	96,77	5,81
		TOTAL POR UD .....:			**102,58**
D06AT100100	**UD**	**TE BOCAS BB D:100 MM Y SALIDA BRIDA (60/100) MM**			
		Ud. de te bocas b-b-b d:100 mm y salida en brida d:(60/100) de fundicion ductil para pn-16 atm. incluye piezas especiales, empalme brida-enchufe y/o empalme brida-liso con sus correspondientes juntas express, incluso suministro, anclaje con hormigon h-150, instalacion y pruebas.			
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,200	83,11	16,62
T06AT100100	UD	Te BBB j.ex. D:100-(60/100)-100 mm	1,000	66,62	66,62
Q150	H	Grua sobre camion	0,097	6,74	0,65
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,634	17,28	10,96
A0140000	h	Peón	0,634	15,35	9,73
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	104,58	3,14
	%	Costes Indirectos	6,000	107,72	6,46
		TOTAL POR UD .....:			**114,18**
D06ATUB100A	**ML**	**TUBERIA DE FUNDICION D:100 MM**			
		Tubería de 100 mm. de diámetro nominal y pn16 atm de fundición dúctil, según norma une-en 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.			
T06ATUB100	Ml	Tub. fund. D:100 mm.	1,050	16,44	17,26
T01A001	Tm	Arena de cantera calcárea	0,150	5,41	0,81
Q150	H	Grua sobre camion	0,110	6,74	0,74
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,110	17,28	1,90
A0140000	h	Peón	0,110	15,35	1,69
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	22,40	0,67
	%	Costes Indirectos	6,000	23,07	1,38
		TOTAL POR ML .....:			**24,45**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D06AVC100	**UD**	**VALVULA COMPUERTA BB D:100 MM**			
		Ud. valvula de compuerta b-b de fundicion ductil y eje de acero inoxidable, d:100 mm y presiones pn-16 atm, con cierre elastico recubierto con epoxi, incluye piezas especiales, empalme brida-enchufe o empalme brida-liso con sus correspondientes juntas express, incluso suministro, instalada y probada.			
T06VC100	Ud	Válvula compuerta BB PN.16 ATM D.100 mm	1,000	116,36	116,36
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,713	17,28	12,32
A0140000	h	Peón	0,713	15,35	10,94
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	139,62	4,19
	%	Costes Indirectos	6,000	143,81	8,63
				TOTAL POR UD .....:	**152,44**
D06CBC063	**UD**	**TAPON ELECTROSOLD. D.63 MM**			
		Ud de tapon para soldadura a tope o electrosoldable polietileno pe.100 d:63 mm para pn-16 atm, comprendido el suministro, instalacion, soldaduras y pruebas de estanqueidad, incluso formacion de anclaje con hormigon hm-15, sobre-excavacion de zanja con carga y transporte de tierras a vertedero.			
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,109	83,11	9,06
T06CBC063	Ud	Tapón PE.100 16 ATM. para soldar D.63 mm	1,000	8,35	8,35
Q044	H	Mixta cargadora/retroexcav.	0,018	24,04	0,43
Q101	H	Camión 15 Tm.	0,018	15,33	0,28
Q431	H	Maquina soldadura electrofusión	0,317	18,03	5,72
A0140000	h	Peón	0,634	15,35	9,73
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,634	17,28	10,96
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	44,53	1,34
	%	Costes Indirectos	6,000	45,87	2,75
				TOTAL POR UD .....:	**48,62**
D06CTUB032A	**ML**	**TUB. POLIETILENO PE.100, 10 ATM, D = 32 MM**			
		Ml tuberia de polietileno pe.100, de 32 mm de diametro, para 10 atm. de presion, norma une 53.131 y r.s. 39.206/m, totalmente colocada sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, y recubierta por capa de arena de 10 cm. incluida parte proporcional de soldaduras a tope, piezas especiales de laton para enlaces o accesorios electrosoldables, incluso pruebas de estanqueidad.			
T06CTUB032A	Ml	Tub. polietileno PE.100, 10 atm, D = 32 mm.	1,050	0,49	0,51
T01A001	Tm	Arena de cantera calcárea	0,230	5,41	1,24
T06CR032	Ud	Racor de latón para PE D. 32 mm	0,040	5,85	0,23
Q043	H	Pala frontal articulada	0,017	42,47	0,72
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,084	17,28	1,45
A0140000	h	Peón	0,084	15,35	1,29
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	5,44	0,16
	%	Costes Indirectos	6,000	5,60	0,34
				TOTAL POR ML .....:	**5,94**
D06CTUB050A	**ML**	**TUBERIA DE FUNDICION D:80 MM**			
		Tubería de 80 mm. de diámetro nominal y pn16 atm de fundición dúctil, según norma une-en 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.			
T06CTUB050A	Ml	Tub.fund D:80 mm	1,050	14,78	15,52
T01A001	Tm	Arena de cantera calcárea	0,230	5,41	1,24
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,084	17,28	1,45
A0140000	h	Peón	0,084	15,35	1,29
Q150	H	Grua sobre camion	0,110	6,74	0,74
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	20,24	0,61
	%	Costes Indirectos	6,000	20,85	1,25
				TOTAL POR ML .....:	**22,10**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D06DBR090	**UD**	**HIDRANTE DE DOS BOCAS Ø100 MM. (MOD. BARCELONA)**			
		Hidrante contra-incendios de tipo enterrado de fundición dúctil para presiones de 16 atm.,con dos bocas, racores modelo barcelona de 100 mm de diametrio (4"), y valvula de corte de fundición dúctil con eje de acero inoxidable , accesorios y pruebas.			
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,054	83,11	4,49
T06DB080	Ud	Boca rieg./incend. arqueta blindada 16 ATM D=80 mm	1,000	272,26	272,26
T06DBPE1	Ud	Piezas especiales para conexión a red	1,000	44,47	44,47
T06AT150150	UD	Te BBB j.ex. D:150-(60/150)-150 mm	1,000	111,70	111,70
D06AVC080	UD	VALVULA COMPUERTA BB D:80 MM	1,000	124,49	124,49
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,000	17,28	17,28
A0140000	h	Peón	1,000	15,35	15,35
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	590,04	17,70
	%	Costes Indirectos	6,000	607,74	36,46
				TOTAL POR UD .....:	**644,20**
D06DEE001	**ML**	**PROTEC.DE TUB.PASOS CALZADA**			
		Ml. de proteccion de tuberia en calzada, mediante refuerzo de hormigón desde el recubrimiento de arena hasta la cota inferior de la sección de firme segun descripcion reflejada en planos de detalles.			
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,300	83,11	24,93
T02CRM01	Kg	Barras corrugadas de acero B-500-S	3,000	0,66	1,98
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,100	17,28	1,73
A0140000	h	Peón	0,100	15,35	1,54
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	30,18	0,91
	%	Costes Indirectos	6,000	31,09	1,87
				TOTAL POR ML .....:	**32,96**
D06DVT040	**UD**	**VENTOSA TRIFUNCIONAL PN-16 D=40 MM**			
		Ud de ventosa trifuncional con salida de 40 mm. de diametro, para 16 atm de presion para acoplamiento a tuberias de diametro comprendidos entre 75 y 200 mm de diametro, con cuerpo y tapa de fundicion con protecion epoxi, boya de pvc, asiento de epdm y husillo de laton, incluso piezas especiales de conexion, completamente instalada y probada, lista para entrar en servicio.			
T06DC040	Ud	Collarín universal 80/300 mm salida brida 40 mm	1,000	40,27	40,27
T06DV040	Ud	Ventosa trifuncional 16 ATM D=40 mm	1,000	164,02	164,02
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,634	17,28	10,96
A0140000	h	Peón	0,634	15,35	9,73
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	224,98	6,75
	%	Costes Indirectos	6,000	231,73	13,90
				TOTAL POR UD .....:	**245,63**
D08.002	**ML**	**PRISMA CONDUCCION TELEFONICA 2 D 110**			
		Ml. de canalizacion para conduccion telefonica 2 d 110 mm. en base 2 con tuberia de p.v.c. rigido de 110 mm. de diametro exterior y 1,8 mm. de espesor, p.p. de codos y macizados con hormigon h-150 en prisma de 45x27 cm, incluso colocacion.			
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,122	83,11	10,14
T08.001	Ml	Tuberia PE rigido D 80 mm. esp=1.8 mm.	2,100	1,17	2,46
T08.011	Ud	P/P Codos y piezas especiales	1,000	0,30	0,30
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,050	17,28	0,86
A0140000	h	Peón	0,100	15,35	1,54
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	15,30	0,46
	%	Costes Indirectos	6,000	15,76	0,95
				TOTAL POR ML .....:	**16,71**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D08.101	**UD**	**ARQUETA TIPO D**			
		Arqueta tipo d-ii construida in situ, de dimensiones interiores de 1,09x0,90x1,08 m., formada por hormigón en masa hm-20/p/20/i en solera de 15 cm. y ha-25/p/20/i en paredes 15 cm. de espesor, colocación (suministro aparte) de tapa de hormigón sobre cerco metálico l 80x8 mm., formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico l 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación, 10 cm. de hormigón de limpieza hm-20/p/40/i, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según normas de telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	4,000	5,35	21,40
D02.111	M3	EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	1,000	19,77	19,77
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	1,100	83,11	91,42
A03EN001	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	10,000	12,28	122,80
T02CRM01	Kg	Barras corrugadas de acero B-500-S	60,000	0,66	39,60
P2461	Ud	Fijación de regleta.....	2,000	6,18	12,36
P2460	Ud	Fijación de gancho.....	2,000	7,58	15,16
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	2,750	17,28	47,52
A0140000	h	Peón	4,250	15,35	65,24
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	435,27	13,06
	%	Costes Indirectos	6,000	448,33	26,90
				TOTAL POR UD .....:	**475,23**
D08.102	**UD**	**ARQUETA TIPO H-II**			
		Ud. de arqueta tipo h-ii de 70 x 80 x 97 cm. de hormigon armado ha-30/p/25/iiia, para canalizacion telefonica, incluso soporte de poleas, regletas, y tapa de registro segun normas c.t.n.e.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	4,000	5,35	21,40
D02.111	M3	EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	1,000	19,77	19,77
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,800	83,11	66,49
A03EN001	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	7,000	12,28	85,96
T02CRM01	Kg	Barras corrugadas de acero B-500-S	35,000	0,66	23,10
P2461	Ud	Fijación de regleta.....	2,000	6,18	12,36
P2460	Ud	Fijación de gancho.....	2,000	7,58	15,16
P2212	Ud	Cerco, tapa y colocación.....	1,000	72,12	72,12
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	2,750	17,28	47,52
A0140000	h	Peón	4,250	15,35	65,24
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	429,12	12,87
	%	Costes Indirectos	6,000	441,99	26,52
				TOTAL POR UD .....:	**468,51**
D09.001	**ML**	**CANALIZACION SUBTERRANEA 2C.80 MM**			
		Ml. de canalizacion subterranea en dado de hormigon hm-15 de 30x20 cm, incluido excavacion mecanica de zanja de 0.30x0.50 y refino manual, tubo de polietileno rigido de 110 mm., incluso posterior relleno con suelo adecuado compactado al 90% del proctor normal, compactacion y retirada de escombros a vertedero.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,150	5,35	0,80
D02.111	M3	EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	0,050	19,77	0,99
A02.151	M3	RELLENO Y COMPAC. ZANJA TIERRAS EXC.	0,120	3,21	0,39
T08.001	Ml	Tuberia PE rigido D 80 mm. esp=1.8 mm.	2,000	1,17	2,34
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,030	17,28	0,52
A0140000	h	Peón	0,060	15,35	0,92
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,060	83,11	4,99
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	10,95	0,33
	%	Costes Indirectos	6,000	11,28	0,68
				TOTAL POR ML .....:	**11,96**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D09.021	**UD**	**ARQUETA DE REGISTRO.HM-20 40X40X50**			
		Ud. de arqueta de registro de 0,40x0,40 x 0,48 mts. con pared de hormigon hm-15 de 15 cm, con tapa y marco de fundicion modelo municipal, incluso excavacion y retirada de escombros a vertedero.			
D02.111	M3	EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	0,245	19,77	4,84
D02.301G	M3	CARGA Y TRANSP. TIERRAS VERTEDERO	0,306	3,83	1,17
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,165	83,11	13,71
M2463	Ud	Encofrado metálico prismático	1,000	6,02	6,02
T01A031	Tm	Grava de cantera calcárea	0,010	4,81	0,05
P1519	Ud	Cerco y tapa	1,000	11,24	11,24
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,600	17,28	10,37
A0140000	h	Peón	0,600	15,35	9,21
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	56,61	1,70
	%	Costes Indirectos	6,000	58,31	3,50
				TOTAL POR UD .....:	**61,81**
D09.030X10	**UD**	**CIMENTACION COLUMNAS 10 M**			
		Ud. de cimentacion de columnas de 0,80 x 0,80 x 1,00 mts. con hormigon de 300 kg/cm2. incluido colocacion del tubo y pernos de anclaje, excavacion y retirada de escombros a vertedero.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,700	5,35	3,75
D02.111	M3	EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	0,100	19,77	1,98
A02.301	M3	CARGA Y TRANSP. TIERRAS A VERTEDERO.	0,900	2,63	2,37
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,650	83,11	54,02
M2463	Ud	Encofrado metálico prismático	1,000	6,02	6,02
P1943	Ml	Tuberia P.V.C. d = 100 mm	2,000	0,77	1,54
T09.501	Ud	Espárragos, placa y tornillería	1,000	6,01	6,01
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,600	17,28	10,37
A0140000	h	Peón	0,600	15,35	9,21
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	95,27	2,86
	%	Costes Indirectos	6,000	98,13	5,89
				TOTAL POR UD .....:	**104,02**
D09.110	**UD**	**COLUMNA RECTA DE 10 M.**			
		Ud. de columna recta troncoconica construida en acero galvanizado de 3 mm de espesor con dos brazos opuestos de 1 m de longitud, con portezuela de registro en su parte inferior, de 10,00 m de altura y pintada de blanco, con 60 mm de diametro en punta, de una sola pieza, galvanizada al fuego, incluido pernos de anclaje, homologada e instalada.			
T09.110	Ud	Columna recta 10 m negra, d.punta 60 mm, esp 3 mm.	1,000	312,01	312,01
Q150	H	Grua sobre camion	1,000	6,74	6,74
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	2,000	17,28	34,56
A0140000	h	Peón	1,000	15,35	15,35
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	368,66	11,06
	%	Costes Indirectos	6,000	379,72	22,78
				TOTAL POR UD .....:	**402,50**
D09.406	**ML**	**CONDUCTOR COBRE 1 X 6 MM2.**			
		Ml. de conductor monopolar de cobre con doble cubierta de p.v.c. apto para tension de servicio de 1.000 v y tension de prueba de 4.000 v de 1 x 6 mm2., incluso transporte e instalacion.			
P1918	Ml	Cond. Cu d. cub. PVC 1x 6 mm2	1,000	0,14	0,14
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,010	17,28	0,17
A0140000	h	Peón	0,020	15,35	0,31
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	0,62	0,02
	%	Costes Indirectos	6,000	0,64	0,04
				TOTAL POR ML .....:	**0,68**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D09.416B	**ML**	**CONDUCTOR COBRE 1 X 16 MM2 TOMA DE TIERRA**			
		Ml. de conductor unipolar de cobre aislado apto para tension 450/750v con recubrimiento color verde y amarillo de seccion minima 16mm , incluso transporte e instalacion.			
P1920	Ml	Cond. Cu d. cub. PVC 1x16 mm2	1,000	0,32	0,32
E1011P	h	Oficial de 1ª Electricista	0,020	19,20	0,38
A0150000	h	Peón especialista	0,040	16,45	0,66
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	1,36	0,04
	%	Costes Indirectos	6,000	1,40	0,08
		TOTAL POR ML .....:			**1,48**
D09.451	**UD**	**PIQUETA TOMA DE TIERRA.**			
		Ud. de piqueta de toma de tierra de barra cilindrica de acero de 2,oo mts. de longitud, recubierta por capa uniforme de cobre, colocada, incluso transporte, cable y bornes de conexion.			
P1926	Ml	Pica toma tierra.....	1,000	9,76	9,76
A0140000	h	Peón	0,400	15,35	6,14
%0123 43	%	Medios auxiliares.....	3,000	15,90	0,48
	%	Costes Indirectos	6,000	16,38	0,98
		TOTAL POR UD .....:			**17,36**
D09.460	**UD**	**CAJA DERIVACION PUNTO LUZ.**			
		Ud. de caja derivacion tipo claved iii+n o similar a punto de luz de policarbonato inyectado emm., con cortacircuitos calibrados y weccos de conexion, incluso transporte y colocacion.			
P1932	Ud	Caja derivación punto luz....	1,000	11,92	11,92
A0140000	h	Peón	0,500	15,35	7,68
%0123 46	%	Medios auxiliares.....	3,000	19,60	0,59
	%	Costes Indirectos	6,000	20,19	1,21
		TOTAL POR UD .....:			**21,40**
D09.MODP120	**UD**	**LUMINARIA TIPO LED 1200 LM 75W**			
		Ud de luminaria para alumbrado viaria, tipo unistreet bgp204 led120-4s/740 i dm50 d9 48/60a. 740 ii dw, de 75w, marca philips, o similar de características técnicas equivalentes o superiores, con equipo electrónico de regulación por pasos xitanium con curva ddf2 incluido maquinaria, pequeño material, montaje y conexionado.			
T09.MODP1200	Ud	Luminaria LED 1200LM	1,000	386,75	386,75
P1935	Ud	Cableado y caja de conexión..	1,000	18,67	18,67
Q150	H	Grua sobre camion	0,200	6,74	1,35
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,150	17,28	2,59
A0140000	h	Peón	0,250	15,35	3,84
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	413,20	12,40
	%	Costes Indirectos	6,000	425,60	25,54
		TOTAL POR UD .....:			**451,14**
D10.001B	**M3**	**RELLENO ZAHORRAS ARTIFICIALES**			
		M3. de relleno con zahorras artificiales compactadas en capas de hasta 25 cm. de espesor con medios mecanicos, incluso extendido y compactacion del 98% del proctor modificado segun determinaciones para uso establecido.			
T01A201B	M3	Zahorras artificiales	1,200	15,50	18,60
Q201	H	Motoniveladora 135 CV.	0,015	22,26	0,33
Q251	H	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	0,050	6,23	0,31
B0111000	m3	Agua	0,170	1,50	0,26
A0140000	h	Peón	0,100	15,35	1,54
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	21,04	0,63
	%	Costes Indirectos	6,000	21,67	1,30
		TOTAL POR M3 .....:			**22,97**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D10.021	**M2**	**BASE DE HORMIGON HM-20 10 CM.**			
		M2. de base de hormigon en masa hm-20 de 10 cm. de espesor, una vez extendido y vibrado en pavimento de acera.			
B064300B	m3	Hormigón HM-20/B/20/I,>= 200kg/m3 cemento	0,100	58,39	5,84
Q342	H	Regla vibrante	0,022	2,25	0,05
A0140000	h	Peón	0,100	15,35	1,54
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	7,43	0,22
	%	Costes Indirectos	6,000	7,65	0,46
		TOTAL POR M2 .....:			**8,11**
D10.102	**ML**	**ENCINTADO BORDILLO C7 20/4X22**			
		Encintado con bordillo rebajado lineal o curvo de hormigon vibrocomprimido de 20/4x22 cm. tipo c7 (según une-en-1340:2004)sobre sobre base de hormigon no estructural de 15 n/mm2 de resistencia minima a compresión, incluso colocacion y llagueado con mortero de cemento.			
B0710250	t	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	0,003	29,51	0,09
B06NN14C	m3	Horm.no estructural HNE-15/P/40	0,045	56,01	2,52
T10.102	m	Bordillo 20/4x22 C7	1,050	3,07	3,22
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,300	17,28	5,18
A0140000	h	Peón	0,300	15,35	4,61
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	15,62	0,47
	%	Costes Indirectos	6,000	16,09	0,97
		TOTAL POR ML .....:			**17,06**
D10.102B	**ML**	**ENCINTADO BORDILLO C5 12/15X25**			
		Ml. de encintado con bordillo prefabricado de hormigon vibrocomprimido bicapa de 12/15x25 cm. tipo c5 (según une-en-1340:2004), sobre base de hormigon no estructural de 15 n/mm2 de resistencia minima a compresión, incluso colocacion y llagueado con mortero de cemento.			
B0710250	t	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	0,003	29,51	0,09
B06NN14C	m3	Horm.no estructural HNE-15/P/40	0,045	56,01	2,52
P0826	m	Bordillo Doble Capa C5 12/15x25	1,050	3,00	3,15
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,300	17,28	5,18
A0140000	h	Peón	0,300	15,35	4,61
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	15,55	0,47
	%	Costes Indirectos	6,000	16,02	0,96
		TOTAL POR ML .....:			**16,98**
D10.202	**M2**	**BALDOSA DE 40 X 40 CM DE 1ª CALIDAD**			
		M2 de baldosa de terrazo gris tipo pizarrita de 40 x 40 cm. de 1ª calidad norma une 127.001, 2.5 cm de mortero de agarre, pisado y colado de juntas.			
D0701641	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena ,250kg/…	0,025	73,19	1,83
T10.201	M2	Baldosa terrazo de 40 x 40 de 1ª calidad	1,025	8,80	9,02
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,174	17,28	3,01
A0140000	h	Peón	0,174	15,35	2,67
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	16,53	0,50
	%	Costes Indirectos	6,000	17,03	1,02
		TOTAL POR M2 .....:			**18,05**
D10.AG001	**M2**	**RIEGO DE IMPRIMACION**			
		M2. de riego de imprimacion con ligante bituminoso cub-back mc-0, con dotacion de 0,8 kg/m2, incluso barrido y extendido.			
P0303	Kg	Ligante bitum. CUB-BACK MC-0.	0,800	0,17	0,14
Q412	H	Regadora bituminosa	0,003	15,45	0,05
A0140000	h	Peón	0,010	15,35	0,15
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	0,34	0,01
	%	Costes Indirectos	6,000	0,35	0,02
		TOTAL POR M2 .....:			**0,37**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D10.AG002	**M2**	**RIEGO DE ADHERENCIA**			
		M2. de riego de adherencia con emulsion ear-1, con dotacion de 0,5 kg/m2, incluso barrido y extendido.			
P0302	Kg	Emulsiòn EAR-I.....	0,500	0,16	0,08
Q412	H	Regadora bituminosa	0,003	15,45	0,05
A0140000	h	Peón	0,010	15,35	0,15
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	0,28	0,01
	%	Costes Indirectos	6,000	0,29	0,02
		TOTAL POR M2 .....:			**0,31**
D11.006B	**ML**	**CANALIZACION RIEGO PE CORRUGADO 2D=125 MM**			
		Ml de canalizacion de red de riego en cruces compuesta por dos tuberia de pe corrugado de 125 mm de diametro en zanja de 0,35 x 0,50 m, y embedido en prisma de hormigon hm-15 de altura, carga y transporte de productos a vertedero y pruebas de mandrilado.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,150	5,35	0,80
D02.111	M3	EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	0,050	19,77	0,99
A02.151	M3	RELLENO Y COMPAC. ZANJA TIERRAS EXC.	0,120	3,21	0,39
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,125	83,11	10,39
T08.005	Ml	Tuberia PE doble pared D 125 mm.	2,000	1,65	3,30
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,040	17,28	0,69
A0140000	h	Peón	0,080	15,35	1,23
A0140000	h	Peón	0,080	15,35	1,23
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	19,02	0,57
	%	Costes Indirectos	6,000	19,59	1,18
		TOTAL POR ML .....:			**20,77**
D11.007B	**ML**	**CANALIZACION RIEGO PE CORRUGADO 1D=125 MM**			
		Ml de canalizacion de red de riego en acera con tuberia de pe corrugado de 125 mm de diametro en zanja de 0,20 x 0,50 m, con cama de 5 cm arena y posterior relleno de la zanja con el mismo material, incluido excavacion , carga y transporte de productos a vertedero y pruebas de mandrilado.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,170	5,35	0,91
D02.111	M3	EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	0,010	19,77	0,20
T01A001	Tm	Arena de cantera calcárea	0,170	5,41	0,92
T08.005	Ml	Tuberia PE doble pared D 125 mm.	1,000	1,65	1,65
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,010	17,28	0,17
A0140000	h	Peón	0,040	15,35	0,61
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	4,46	0,13
	%	Costes Indirectos	6,000	4,59	0,28
		TOTAL POR ML .....:			**4,87**
D11.010	**UD**	**ARQUETA REG. CRUCE 33X33X65**			
		Ud. de arqueta de registro de cruce de dimensiones 33 x 33 x 60 cm, de medidas interiores, formada por solera y paredes de 10 cm de hormigon hm-15, tapa y cerco de fundicion de 40 x 40, modelo municipal, incluso excavacion y transporte de tierras a vertedero.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,400	5,35	2,14
D02.301G	M3	CARGA Y TRANSP. TIERRAS VERTEDERO	0,500	3,83	1,92
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,125	83,11	10,39
A03EN001	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	2,250	12,28	27,63
T02CTAPR40	Ud	Marco/tapa fund. duct. L=40 cm, B-125	1,000	17,01	17,01
A0140000	h	Peón	0,500	15,35	7,68
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,500	17,28	8,64
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	75,41	2,26
	%	Costes Indirectos	6,000	77,67	4,66
		TOTAL POR UD .....:			**82,33**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D11.015	**UD**	**INSTALACION DOBLE DE GOTEROS DE RIEGO**			
		Ud. de instalacion de dos unidades de gotero de riego en alcorque, comprendiendo el suministro y conexion de los mismos a la conduccion pasante de la red de riego, perfectamente instalados y probados.			
T11.001	Ud	Gotero y material accesorio	2,000	0,15	0,30
A0140000	h	Peón	0,050	15,35	0,77
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	1,07	0,03
	%	Costes Indirectos	6,000	1,10	0,07
		TOTAL POR UD .....:			**1,17**
D11.101	**M3**	**RELLENO EXT. MANUAL TIERRA VEGETAL**			
		M3 de relleno y extendido de tierra vegetal con medios manuales.			
T11.101	M3	Tierra vegetal cribada	1,000	6,01	6,01
A0140000	h	Peón	0,250	15,35	3,84
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	9,85	0,30
	%	Costes Indirectos	6,000	10,15	0,61
		TOTAL POR M3 .....:			**10,76**
D12.012	**M2**	**DEMOLICION FIRME EXISTENTE**			
		M2 de demolicion de firme existente de calzadas, hasta 50 cm. de espesor, incluso carga y transporte de productos a vertedero			
Q072	H	Tractor oruga y ripper 100 CV	0,050	27,81	1,39
Q043	H	Pala frontal articulada	0,010	42,47	0,42
Q103	H	Camión 10 m3	0,020	19,03	0,38
A0140000	h	Peón	0,040	15,35	0,61
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	2,80	0,08
	%	Costes Indirectos	6,000	2,88	0,17
		TOTAL POR M2 .....:			**3,05**
D12.013	**M2**	**DEMOLICION ACERA EXISTENTE**			
		M2 de demolicion de pavimento existente en aceras, hasta 60 cm. de espesor, incluso carga y transporte de productos a vertedero			
Q072	H	Tractor oruga y ripper 100 CV	0,055	27,81	1,53
Q043	H	Pala frontal articulada	0,012	42,47	0,51
Q103	H	Camión 10 m3	0,025	19,03	0,48
A0140000	h	Peón	0,045	15,35	0,69
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	3,21	0,10
	%	Costes Indirectos	6,000	3,31	0,20
		TOTAL POR M2 .....:			**3,51**
D12.020	**M3**	**DEMOLICION EDIFICACION APARENTE**			
		M3 demolición de volumen aparente de obra de fábrica de ladrillo, carga y retirada del material a vertedero o lugar de empleo, transporte y canon de vertido.			
Q001	H	Retroexcavadora tamaño mediano	0,300	21,04	6,31
Q011	H	Retroexcavadora de martillo	0,300	21,64	6,49
Q043	H	Pala frontal articulada	0,020	42,47	0,85
Q103	H	Camión 10 m3	0,040	19,03	0,76
A0140000	h	Peón	0,300	15,35	4,61
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	19,02	0,57
	%	Costes Indirectos	6,000	19,59	1,18
		TOTAL POR M3 .....:			**20,77**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D14SH001	**ML**	**MARCA VIAL 10 CM. CON PREMAR.**			
		Ml. de marca vial de 10 cm. de ancho, en cualquier color, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con maquina pintabandas, incluso premarcaje por medios manuales y ayudas en señalizacion, limpieza, etc.			
T02F001	Kg	Pintura señalización blanca.	0,072	2,54	0,18
Q461	H	Maquina compresor pintura	0,002	16,36	0,03
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,003	17,28	0,05
A0150000	h	Peón especialista	0,005	16,45	0,08
A0140000	h	Peón	0,005	15,35	0,08
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	0,42	0,01
	%	Costes Indirectos	6,000	0,43	0,03
				TOTAL POR ML .....:	**0,46**
D14SH002	**ML**	**MARCA VIAL 15 CM. CON PREMAR.**			
		Ml. de marca vial de 15 cm. de ancho, en cualquier color, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con maquina pintabandas, incluso premarcaje por medios manuales y ayudas en señalizacion, limpieza, etc.			
T02F001	Kg	Pintura señalización blanca.	0,108	2,54	0,27
Q461	H	Maquina compresor pintura	0,002	16,36	0,03
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,003	17,28	0,05
A0150000	h	Peón especialista	0,006	16,45	0,10
A0140000	h	Peón	0,006	15,35	0,09
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	0,54	0,02
	%	Costes Indirectos	6,000	0,56	0,03
				TOTAL POR ML .....:	**0,59**
D14SH003	**M2**	**MARCA VIAL CEBRAS Y SIMBOLOS**			
		M2. de marcas viales en cebras, simbolos y letras, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con pistola, incluso premarcaje por medios manuales, ayudas en señalizacion, limpieza, perdidas de pinturas, etc.			
T02F001	Kg	Pintura señalización blanca.	0,792	2,54	2,01
Q461	H	Maquina compresor pintura	0,100	16,36	1,64
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,121	17,28	2,09
A0150000	h	Peón especialista	0,265	16,45	4,36
A0140000	h	Peón	0,121	15,35	1,86
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	11,96	0,36
	%	Costes Indirectos	6,000	12,32	0,74
				TOTAL POR M2 .....:	**13,06**
D14SVC060	**UD**	**S. T. REFLEX. CIRCULAR D = 600 MM.**			
		Suministro y colocación de señal circular reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 60 cm de diámetro, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,110	5,35	0,59
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,110	83,11	9,14
U294.701	ud	Señal circular urbana 60 cm (N2)	1,000	75,00	75,00
U258.026	m	Mástil sustentación alum. D=76 mm	3,000	19,23	57,69
U258.002	ud	Tornillería para señales y anclajes	2,000	2,40	4,80
M112.005	h	Camión con caja fija, 16 t	0,100	47,76	4,78
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,300	17,28	5,18
A0140000	h	Peón	0,850	15,35	13,05
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	170,23	5,11
	%	Costes Indirectos	6,000	175,34	10,52
				TOTAL POR UD .....:	**185,86**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
D14SVR060	**UD**	**S. T. REFLEX. CUADRADA L = 600 MM.**			
		Suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 60x60 cm, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,096	5,35	0,51
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,096	83,11	7,98
U294.703	ud	Señal cuadrada urbana de 60x60 cm (N2)	1,000	72,00	72,00
U258.026	m	Mástil sustentación alum. D=76 mm	3,000	19,23	57,69
U258.002	ud	Tornillería para señales y anclajes	2,000	2,40	4,80
M112.005	h	Camión con caja fija, 16 t	0,100	47,76	4,78
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,300	17,28	5,18
A0140000	h	Peón	0,750	15,35	11,51
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	164,45	4,93
	%	Costes Indirectos	6,000	169,38	10,16
				TOTAL POR UD .....:	**179,54**
D14SVT090	**UD**	**S. T. REFLEX. TRIANGULAR L = 900 MM.**			
		Suministro y colocación de señal triangular reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 90 cm de lado, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,168	5,35	0,90
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,168	83,11	13,96
T14SVT090	Ud	Señal reflex. triang. L=0,90.	1,000	67,00	67,00
U258.026	m	Mástil sustentación alum. D=76 mm	3,300	19,23	63,46
U258.002	ud	Tornillería para señales y anclajes	2,000	2,40	4,80
M112.005	h	Camión con caja fija, 16 t	0,100	47,76	4,78
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,300	17,28	5,18
A0140000	h	Peón	0,750	15,35	11,51
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	171,59	5,15
	%	Costes Indirectos	6,000	176,74	10,60
				TOTAL POR UD .....:	**187,34**
D14VS	**UD**	**SEÑAL URBANA POR UN MÓDULO DIRECCIONAL 1450X300 MM (N2)**			
		Señal urbana compuesta por módulo direccional de 1450x300 mm con dorso cerrado y bordes en esmalte acrílico plata/dorado (nivel de reflectancia 2), incluso mástil de apoyo telescópico de aluminio estriado de diámetros 114 mm y 90 mm, esmaltado de 3 mm de espesor, abrazaderas y cimentación.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,435	5,35	2,33
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,435	83,11	36,15
U294.710	ud	Panel direccional urbano 1450x300 mm (N2)	1,000	98,00	98,00
U258.026	m	Mástil sustentación alum. D=76 mm	6,000	19,23	115,38
M112.005	h	Camión con caja fija, 16 t	0,100	47,76	4,78
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,500	17,28	8,64
A0140000	h	Peón	0,500	15,35	7,68
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	272,96	8,19
	%	Costes Indirectos	6,000	281,15	16,87
				TOTAL POR UD .....:	**298,02**
E04SE050	**M3**	**HORMIGÓN COLOREADO HM-30/P/20/I EN MEDIANA**			
		Hormigón coloreado hm-30 n/mm2, consistencia plástica, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado y curado colocado en mediana.			
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,600	17,28	10,37
A0140000	h	Peón	0,600	15,35	9,21
P01HM050	m3	Hormigón coloreado HM-30/P/20/I central	1,050	78,87	82,81
	%	Costes Indirectos	6,000	102,39	6,14
				TOTAL POR M3 .....:	**108,53**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0803	**m.l.**	**CANALIZACIÓN PRISMA 2 TUBOS PE 160**			
		Conducción formada por dos (2) tubos de p.e. doble capa une en-50086-2-4, de 160 mm de diámetro, incluye la excavación en toda clase de terreno, incluso roca, hasta 1 m de profundidad media, con medios mecánicos, paquete de hormigón hm - 175, de 50 x 55 cm, p.p. de separadores, relleno con tierras adecuadas compactadas al 100 % proctor normal desde paquete a base, carga y transporte de tierras a vertedero, medida la longitud real, instalada y probada.			
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,100	17,28	1,73
A0150000	h	Peón especialista	0,050	16,45	0,82
P0222	M3	Hormigón MH-25 preparado planta	0,100	52,60	5,26
E0316	M3	Excavación mecánica zanja todo tipo de terreno (4,5 m)	0,750	5,15	3,86
E0320	M3	Relleno compactación zanja tierras excavación	0,250	3,73	0,93
E0330	M3	Carga y transporte de tierra 10 Km.	0,185	1,40	0,26
P14072	ML	Tubería PE doble capa Ø160 mm	2,020	2,30	4,65
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	17,51	0,35
	%	Costes Indirectos	6,000	17,86	1,07
		TOTAL POR m.l. .....:			**18,93**
E1038	**UD**	**ALCORQUE BORDILLO 1,00X1,00 INT.**			
		Ud de formacion de alcorque de 1,00x1,00 mts. de medida interior, con 12 piezas de hormigon prefabricado de sección 20x12 cm., ver detalle, incluso cimiento de hormigon h-150 de 0,30x0,20 cm., rejunteado de mortero.			
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,135	83,11	11,22
A01M14-350	M3	MORTERO 1:4 DE 350 Kgs.	0,020	65,45	1,31
P0819	Ud	Bordillo horm. 20x12	8,000	0,97	7,76
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,400	17,28	6,91
A0140000	h	Peón	0,400	15,35	6,14
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	33,34	1,00
	%	Costes Indirectos	6,000	34,34	2,06
		TOTAL POR UD .....:			**36,40**
E1194	**ML**	**DEMOLICION Y REPOSICION VALLA**			
		Ml de demolicion y reposicion de valla de similares caracteristicas a la existente formada por zapata de hormigon, muros de mamposteria o hormigon, incluso celosia y/o cerramiento metalico. perfectamente acabado. para alturas entre 0,50 y 2,00 m.			
D02.101	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	0,110	5,35	0,59
D02.111	M3	EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	0,110	19,77	2,17
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,220	83,11	18,28
Q001	H	Retroexcavadora tamaño mediano	0,100	21,04	2,10
Q405	H	Compresor de 14 m3/min	0,050	15,74	0,79
Q101	H	Camión 15 Tm.	0,200	15,33	3,07
M0856	Ml	Valla similar a existente....	1,000	18,03	18,03
A0140000	h	Peón	0,800	15,35	12,28
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	57,31	1,72
	%	Costes Indirectos	6,000	59,03	3,54
		TOTAL POR ML .....:			**62,57**
E2124	**UD**	**APEO PROV. POSTE ELEC./TELEF.**			
		Ud de apeo provisional de poste de madera ya sea de tendido aereo telefonico o de trenzado electrico hasta su subterraneizacion, incluso retirada de apeo provisional.			
M2034	H	Grua de 30 T. y 28m.de pluma.	0,600	48,18	28,91
Q101	H	Camión 15 Tm.	1,400	15,33	21,46
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,500	17,28	25,92
A0140000	h	Peón	4,500	15,35	69,08
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	145,37	4,36
	%	Costes Indirectos	6,000	149,73	8,98
		TOTAL POR UD .....:			**158,71**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 JUSTIFICACION DE PRECIOS

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
G91A1310	**m3**	**ESTABILIZACIÓN EXPLANADA ´´IN SITU´´,S-EST3,CEMENTO CEM II/B-L32,5N**			
		Estabilización de explanada ´´in situ´´, para la obtención de s-est3, con cemento pórtland con caliza cem ii/b-l 32,5 n			
A0140000	h	Peón	0,090	15,35	1,38
%NAAA	%	Gastos auxiliares	1,500	1,38	0,02
B0111000	m3	Agua	0,050	1,50	0,08
B0512301	t	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5N,sacos	0,061	94,00	5,73
C131B2B1	h	Bulldózer s/caden.,11-17t,+escarificadora	0,088	65,00	5,72
C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,013	56,95	0,74
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,023	66,20	1,52
C1502E00	h	Camión cisterna 8m3	0,040	41,32	1,65
	%	Costes Indirectos	6,000	16,84	1,01
		TOTAL POR m3 .....:			**17,85**
GBC1U172	**u**	**HITO DELINEADOR ISLETA 75 CM,FIJ.C/PASADOR**			
		Hito delineador de isleta de 75 cm, reflectante de alta intensidad, en dos colores, de material plástico resistente a impactos, fijado al pavimento con pasador			
A0140000	h	Peón	0,200	15,35	3,07
%NAAA	%	Gastos auxiliares	1,500	3,07	0,05
BBC2U171	u	Hito delineador isleta 75 cm	1,000	54,25	54,25
	%	Costes Indirectos	6,000	57,37	3,44
		TOTAL POR u .....:			**60,81**
PA01G500	**PA**	**P.A. MANTEN. SERVICIO AGUA POT.**			
		Ud. de partida alzada a justificar en el mantenimiento del servicio de agua potable a los usuarios durante la ejecucion de las obras.			
		SIN DESCOMPOSICION		716,98	
%		Costes Indirectos	6,000	716,98	43,02
		TOTAL POR PA .....:			**760,00**
PA02P150	**PA**	**P.A. CONEXION RED AGUA POT.**			
		Ud. de partida alzada a justificar en la conexion de la red de agua potable con la red existente en la zona.			
		SIN DESCOMPOSICION		996,23	
%		Costes Indirectos	6,000	996,23	59,77
		TOTAL POR PA .....:			**1.056,00**
PA10M400	**PA**	**P.A. CONEX./ LEGALIZ. ALUMBRADO**			
		Ud. de partida alzada a justificar en la redaccion de proyectos, conexion y legalizacion de la instalacion del alumbrado publico.			
		SIN DESCOMPOSICION		800,54	
%		Costes Indirectos	6,000	800,54	48,03
		TOTAL POR PA .....:			**848,57**
PA20M200	**PA**	**P.A. MANT./DESV. SERV. TELEFONIC.**			
		Ud. de partida alzada a justificar en mantenimiento y/o desvio de los servicios existentes de telefónica que se intercepten con las obras.			
		SIN DESCOMPOSICION		1.133,99	
%		Costes Indirectos	6,000	1.133,99	68,04
		TOTAL POR PA .....:			**1.202,03**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
PV106	**M2**	**FORMACION DE VADO EN ACERA**			
		M2. de formacion de vado en acera para supresion de barrera arquitectonica, formado por rampa con pavimento correspondiente, recibido con mortero de cemento 1:4 sobre base de hormigon hm-15 de 15 cm, incluso parte proporcional de corte de bordillos y piezas del pavimento de acera para formacion de transiciones en planta y alzado, perfectamente acabado según normativa de accesiblidad, y con eliminacion de restos y limpieza.			
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	83,11	12,47
A01M14-350	M3	MORTERO 1:4 DE 350 Kgs.	0,030	65,45	1,96
UPV151	M2	P/P material pavimento de acera.	1,000	11,67	11,67
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,250	17,28	4,32
A0140000	h	Peón	0,500	15,35	7,68
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	38,10	1,14
	%	Costes Indirectos	6,000	39,24	2,35
				TOTAL POR M2 .....:	**41,59**
U04BQ270	**UD**	**CUBRICIÓN ALCORQUE ADOQU.GRANITO**			
		Cubrición interior de alcorque con adoquín de granito de 10x10x10 cm., i/cama de arena de 8 cm. de espesor, rejuntado y limpieza.			
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,400	17,28	6,91
A0150000	h	Peón especialista	0,200	16,45	3,29
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,080	16,80	1,34
P08XVA300	m2	Adoquín granito 10x10x10 cm	1,000	22,29	22,29
	%	Costes Indirectos	6,000	33,83	2,03
				TOTAL POR UD .....:	**35,86**
U06SA025	**UD**	**ARQUETA VENTOSA 1,40X1,40 CM**			
		Arqueta prefabricada de 1,40 x 1,40 m. de dimensiones interiores para ventosa consistente en muros y solera de 20 cm de espesor de hormigón armado ha-25, y losa superior de 25 cm de espersor de ha-25, marco y tapa de fundición de grafito esferoidal (d-400) de 800x700 mm, incluso excavación necesaria, hormigón de limpieza y posterior relleno de trasdós, todo según plano de detalle totalmente colocada y terminada.			
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	10,400	17,28	179,71
A0140000	h	Peón	10,400	15,35	159,64
P01MC010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0,181	76,15	13,78
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,178	65,85	11,72
E04CE020	m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	1,210	18,97	22,95
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,768	86,21	66,21
P03ACC030	kg	Acero corrugado B 500 S/SD 10 mm	377,000	0,68	256,36
P26Q115	ud	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	1,000	144,00	144,00
	%	Costes Indirectos	6,000	854,37	51,26
				TOTAL POR UD .....:	**905,63**
U06SA110	**UD**	**ARQUETA VALVULAS 40X40 CM**			
		Arqueta prefabricada de 40 x 40 cm. (medidas interiores), de profundidad media 80 cm. de hormigón hm-20/p y solera de hormigón de 12 cm. de espesor, para válvulas menores de 250 mm. de diámetro nominal, incluso excavación necesaria y marco y tapa de fundición de 40 x 40 cm. de fundición de grafito esferoidal normas une-41-300-87, une-36-118-73 y carga de rotura 12.5 tn. (b-125) con anagrama incorporado en tapa colocadas en aceras en la situación indicada en los planos totalmente terminada.			
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,200	17,28	20,74
A0140000	h	Peón	1,200	15,35	18,42
P01MC010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0,060	76,15	4,57
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,020	65,85	1,32
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,250	83,11	20,78
P26Q127	ud	Rgtro.acomet.acera fund.40x40 cm	1,000	28,00	28,00
	%	Costes Indirectos	6,000	93,83	5,63
				TOTAL POR UD .....:	**99,46**

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
U07OEB020	**ML**	**TUB. POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=200**			
		Tubería para acometida o imbornal de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kn/m2, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. colocado en zanja, sobre una cama de gravín (6-12 mm) de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con el mismo material. incluyendo codos y demás piezas especiales necesarias. con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,150	17,28	2,59
A0150000	h	Peón especialista	0,150	16,45	2,47
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,249	16,80	4,18
P02TP210	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=200mm	1,000	6,97	6,97
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,005	5,74	0,03
	%	Costes Indirectos	6,000	16,24	0,97
				TOTAL POR ML .....:	**17,21**
U07OEC240	**m.**	**TUB.POLIPROPILENO (PP) 630/545 SN 8**			
		Tuberia de polipropileno corrugado doble capa de 630mm de diametro nominal (ext 630mm, int 545 mm), exterior corrugado de color teja e interior liso de color blanco para instalciones de saneamiento sin presion, del tipo b según une-en 13476, de rigidez circunferencial minima de 8 kn/m2, en tramos de 6 m de longitud, union mediante ecopado del propio tubo y junta elástica, con certificación de conformidad aenor nº001/0022653, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada.			
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,250	53,63	13,41
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,200	17,28	3,46
A0150000	h	Peón especialista	0,200	16,45	3,29
P02THC170	m.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=600mm	1,000	52,16	52,16
P01AG030	m3	Gravín 6/12 mm.	0,677	21,04	14,24
P02CH050	ud	Junta goma para HM/HA D=600mm	0,500	5,12	2,56
	%	Costes Indirectos	6,000	89,12	5,35
				TOTAL POR m. .....:	**94,47**
U13EC205	**UD**	**JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.**			
		Jacaranda mimosifolia (jacaranda) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	h.	Oficial 1ª jardinería	0,200	17,19	3,44
A0150000	h	Peón especialista	0,500	16,45	8,23
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,050	48,30	2,42
P28EC205	ud	Jacaranda mimosifolia 12-14 cont	1,000	53,90	53,90
P28DA130	kg	Substrato vegetal fertilizado	2,000	0,65	1,30
B0111000	m3	Agua	0,090	1,50	0,14
	%	Costes Indirectos	6,000	69,43	4,17
				TOTAL POR UD .....:	**73,60**

ANEJO Nº06

CÁLCULO DEL COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 1

2 IDENTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS Y METODOLOGÍA DE CÁLCULO 1

3 CALCULO DE COSTES INDIRECTOS 2

4 CALCULO DEL COEFICIENTE K 2

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente anejo tiene como objetivo definir el coeficiente “K” de costes indirectos que se aplica a cada unidad de obra

2 IDENTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS Y METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Se consideran costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra.
- Los gastos de comunicaciones.
- Los gastos de edificios de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc.
- Los gastos de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente e la obra.
- Los imprevistos.

Todos los gastos indirectos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

La Cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para contratación de obras de Estado indica que:

- Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.
- Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualesquiera de los que, bajo el título genérico de costes indirectos, se mencionan en el artículo 67 del Reglamento General de Contratación, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

Según la Orden Ministerial de 12 de junio de 1.968, cada precio se obtiene mediante la aplicación de la expresión siguiente:

$$Ph = (1+K/100)Cn$$

En la que:

Ph es el precio de ejecución

K es el coeficiente de costes indirectos

Cn es el coste directo de la unidad de obra

El Coeficiente K viene dado por la expresión :

$$K = K1+K2$$

K1 es el coeficiente de imprevistos, que depende del tipo de obra.

K2 es el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos.

$$K2 = (Ci/Cd)x100$$

Ci coste indirecto de la obra.

Cd coste directo de la obra.

3 CALCULO DE COSTES INDIRECTOS

Teniendo en cuenta que la duración de la obra es de 4 MESES y que los costes directos son de 306.401,57 euros, el valor de K_2 es el que se calcula a continuación:

Gasto	% dedicación	Precio €/mes	Total €
jefe de obra	50	5.400,00	4.050,00
encargado de obra	100	2.500,00	3.750,00
vigilante de obra	100	2.000,00	3.000,00
topógrafo	30	2.700,00	1.215,00
administrativo	50	2.000,00	2.000,00
alquiler de oficinas y almacén	100	400,00	600,00
Instalación y desmontaje de oficinas	unidad	300,00	300,00
comunicaciones y papelería			200,00
TOTAL C_i			**15.115,00**
Costes directos C_d			289.362,16
Relación costes indirectos/directos C_i/C_d			0,052

4 CALCULO DEL COEFICIENTE K

Como hemos dicho antes el coeficinte K se cálcula mediante la siguiente expresión:

$$K = K1+K2$$

K1 Se considerá 1% al tratarse de una obra terrestre

K2 = (Ci/Cd)x100 = 5,2

Por tanto el coeficiente que se aplicará a cada unidad de obra como Costes Indirectos será:

$$K=6\%$$

ANEJO Nº07

DIMENSIONAMIENTO DE FIRME

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 1

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN 1

3 DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME 1

3.1 Categoría de tráfico 1

3.2 Categoría de explanada 1

3.3 Sección de firme 1

4 PAVIMENTO DE ACERAS 2

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente anejo tiene como objetivo definir las secciones de firme más adecuadas para el vial proyectado según la Normativa de aplicación.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Norma 6.1-IC "Secciones de firme", del 13 de diciembre de 2003.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes de 1976 (PG3) y posteriores modificaciones hasta la redacción del presente proyecto.

3 DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

La estructura del firme depende, por una parte, de la acción del tráfico, fundamentalmente el tráfico pesado, considerando para ello la intensidad prevista en el año horizonte y por otra del tipo de explanada disponible para el asentamiento del mismo.

Todo firme debe ser capaz de cumplir las siguientes funciones:

1. Proporcionar una superficie de rodadura segura, cómoda y de características permanentes bajo las cargas repetidas del tráfico a lo largo de un periodo suficientemente largo de tiempo.
2. Resistir las solicitaciones de tráfico y repartir las presiones verticales debidas al mismo, de forma que las tensiones actuantes sobra la explanada sean compatibles con su capacidad de soporte.
3. Proteger la explanada de la intemperie y, en particular, de las precipitaciones.

El dimensionamiento de un firme conduce a la obtención de una sección del mismo que le permita cumplir adecuadamente esas funciones. Para ello se emplea el método empírico; proporcionan para cada combinación de factores dimensionantes de un firme, soluciones obtenidas por acumulación de experiencias en carreteras con tráfico real, tramos experimentales con tráfico especial o pistas de ensayo. Este es el caso del método propuesto en la Instrucción 6.1 -I.C.

3.1 Categoría de tráfico

En lo referente al tipo de tráfico pesado, la instrucción 6.1 y 2-I.C, se definen 8 tipos, de acuerdo con la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMD p) que se prevé para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. En nuestro caso y, a partir de los datos del la primera fase de la Ronda Sur, se supuso un tráfico para pesados **T31**.

3.2 Categoría de explanada

En lo referente a la explanada, podemos citar que en el proyecto de la primera fase de la ronda sur, se consideró una explanada E3, debido a que se considera factible conseguirla con los materiales existentes en el terreno, pues además es posible elegir entre todo el volumen excavado los mejores de ellos para formar la explanada.

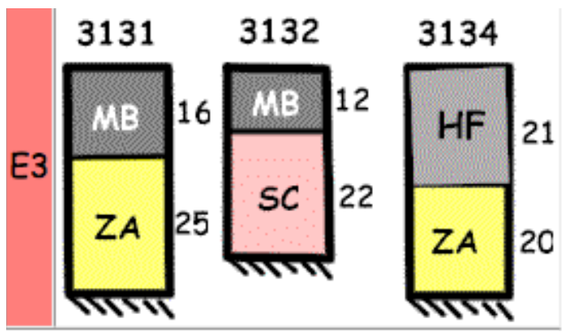
No obstante es responsabilidad del contratista obtener dicha explanada según las condiciones de la Instratucción 6.1.I.C. anque fuera con material de préstamo.

En la zona de actuación, los materiales que encontramos se clasifican como suelos “adecuados”, por lo que se introducirá una capa de 30 cm de suelo estabilizado con cemento, con el fin de conseguir una explanada **E3** (explanada mejorada).

Cuando el material sea de préstamo la calidad mínima será la correspondiente a material “seleccionado” con independencia del lugar donde vaya a emplearse.

3.3 Sección de firme

Para una categoría de tráfico pesado **T31** y un tipo de explanada **E3** la Instrucción 6.1 I.C. establece los siguientes tipos de sección:



Del conjunto de alternativas que plantea la Instrucción, adoptamos la **3131**, con un espesor de 41 cm y compuesta por las siguientes capas en sentido ascendente.

- Base de zahorra artificial de 25 cm. de espesor, compactada al 100% del Próctor Modificado.
- Capa de base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 base B50/70 G con árido calizo, de 6 cm de espesor
- Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin B50/70 S con árido calizo, de 6 cm de espesor
- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B50/70 S con árido porfídico, de 4 cm de espesor

Los riegos de imprimación y adherencia se realizan con emulsiones ECI (dotación 1,5 kg/m2) y ECR-1 (dotación 0,6 kg/m2), respectivamente.

4 PAVIMENTO DE ACERAS

La estructura del pavimento de las aceras es, en sentido ascendente:

- Base de zahorra artificial de 15 cm. de espesor, compactada al 100% del Próctor Modificado.
- Capa de 10 cm de hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, más de 200 kg/m3.
- Capa de 2,5 cm de mortero de cemento Portland y arena con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6.
- Pavimento de terrazo de primera calidad de 40x40cm.

ANEJO Nº8

CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1 INTRODUCCIÓN.....1

2 MARCADO CE.....1

2.1 LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO.....1

3 RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS.....3

1 INTRODUCCIÓN

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño. El control propuesto, comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987
- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento. MOPU 1986
- Instrucción EHE-08 de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3)

Listado del marcado CE de materiales, según publicación del ministerio de fomento

Para la elaboración del presente anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de las obras y las pruebas finales de las unidades terminadas.

Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección facultativa.

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada cado estime pertinentes, y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo de 1 por 100 del presupuesto de la obra, salvo que el pliego de cláusulas administrativas particulares señale otro porcentaje superior.

2 MARCADO CE

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el marcado CE.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

2.1 LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO

Para la elaboración del presente listado se ha tenido en cuenta lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los

anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se ha obtenido la relación completa de los productos o materiales en los que se exige el marcado CE, de acuerdo con la relación de Disposiciones Nacionales sobre entrada en vigor del Marcado "CE" de los Productos de Construcción, publicados por el Ministerio de Fomento en su página web.

Para hacer más operativo el listado, se ha partido del listado completo de los materiales, y se ha realizado una primera clasificación por grupos para seleccionar mejor los materiales y posteriormente mediante filtrado, mostrar únicamente los que son de aplicación al presente proyecto.

Se han clasificado primeramente en ocho grupos, según se muestra (del 001 al 008). Estos grupos se han denominado y se han ordenado, de más general y frecuente a menos, según el contenido tipo de los proyectos del Departamento de Vías y Obras. En el último grupo, 008-OTROS, se incluyen los materiales que normalmente no se incluirán en los proyectos de este departamento. Y posteriormente, se han seleccionado los materiales que se emplean en el proyecto y se han filtrado.

Los materiales pueden pertenecer a varios grupos pero sólo aparecen en uno de ellos, el de menor ordinal dentro de esta clasificación. De este modo "Áridos para hormigón." puede pertenecer al grupo 001, 002, 003, 004, 005, 006, etc, pero se encontrará en el grupo 001.

GRUPOS DE MATERIALES

001-CARRETERAS

002-SEÑALIZACION

003-ALUMBRADO

004-URBANIZACION-INSTALACIONES

005-URBANIZACION-PAVIMENTOS

006-OBRA CIVIL-ESTRUCTURAS

007-OBRA CIVIL

008-OTROS

008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS

008-021-ESTR-CUBIERTAS

008-031-ALBAÑILERIA-FABRICA

008-032-ALBAÑILERIA-VIDRIO

008-033-CERRAJERIA-CARPINTERIA

008-034-AISLANTES

008-035-SUELOS-PAREDES-TECHOS

008-041-IMPERMEABILIZACIONES

008-051- INST-FONTANERIA

008-052-INST-PCINCENDIOS

008-053-INST-OTROS

008-OTROS

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
001-CARRETERAS				
13043/ AC:2004	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.	01/06/2006	01/06/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13101-1: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón de asfalto.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13101-2: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 2: Hormigón asfáltico para capas muy finas.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
	004-URBANIZACION-INSTALACIONES			
681-2/ A1:2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos.	01/01/2003	01/01/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
681-3/ A1:2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado.	01/01/2003	01/01/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
681-4/ A1:2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado.	01/01/2003	01/01/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
682: 2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales en juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados.	01/10/2002	01/12/2003	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1917: 2003/ Erratum:	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
10224: 2003/ A1: 2006	Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano - Condiciones técnicas de suministro.	01/04/2006	01/04/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
10311: 2006	Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano.	01/03/2006	01/03/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
10312: 2003/ A1: 2006	Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano - Condiciones técnicas de suministro.	01/04/2006	01/04/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12839: 2001	Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas.	01/03/2002	01/03/2003	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13101: 2003	Pates para pozos de registro enterrados-Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.	01/08/2003	01/08/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
14339: 2006	Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas.	01/05/2006	01/05/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
14384: 2006	Hidrantes.	01/05/2006	01/05/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
	005-URBANIZACION-PAVIMENTOS			
1338: 2004 /AC: 2006	Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1339: 2004 /AC: 2006	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13813: 2003	Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones.	01/08/2003	01/08/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13877- 3: 2005	Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón.	01/09/2005	01/09/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
197-1/ 2000/ A3: 2007	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.	01/01/2008	01/02/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
197-4: 2005	Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial.	01/02/2005	01/02/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
413-1: 2005	Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.	01/12/2004	01/12/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
450-1: 2006	Cenizas volantes para hormigón - Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.	01/01/2006	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
459-1: 2002	Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.	01/08/2002	01/08/2003	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
934-2: 2002/ A2:2006	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/10/2006	01/10/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
934-3: 2004/ AC:2005	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3 Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/06/2005	01/06/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
934-4: 2002	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/05/2002	01/05/2003	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
998-1: 2003 /AC: 2006	Especificaciones de los morteros para albañilería. -Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.	01/06/2006	01/06/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
998-2: 2004	Especificaciones de los morteros para albañilería. -Parte 2: Morteros para albañilería.	01/02/2004	01/02/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12620/ AC:2004	Áridos para hormigón.	01/07/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
12878: 2007	Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/03/2006	01/03/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13055- 1/ AC:2004	Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.	01/03/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13055- 2:2005	Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.	01/05/2005	01/05/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
13139/ AC:2004	Áridos para morteros.	01/03/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

3 RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

Las tablas que se presentan a continuación justifican el coste del control de calidad en las obras:

3. RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROLONGACIÓN DE LA RONDA SUR DE ASPE (FASE2)

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

UNIDAD DE OBRA: **FORMACIÓN TERRAPLENES** MEDICION: **505** M3 MATERIAL ADECUADO — **0,30** ESPESOR TONGADA

0 M3 MATERIAL SELECCIONADO — 1.683 M2 SUPERFICIE

ENSAYO	MEDICION		FRECUENCIA				Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 103 101 95	505	M3	1	CADA	3.500	M3	1	10,80	10,80
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	505	M3	1	CADA	3.500	M3	1	14,40	14,40
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	505	M3	1	CADA	3.500	M3	1	26,00	26,00
Materia orgánica s/UNE 103 204 93 y 103-204-93 Err	505	M3	1	CADA	3.500	M3	1	7,60	7,60
Sales solubles s/ NLT 114/99	505	M3	1	CADA	3.500	M3	1	12,00	12,00
Indice C.B.R. S/UNE 103 502 95	505	M3	1	CADA	3.500	M3	1	39,20	39,20
Determinación de Densidad y humedad “in situ” ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/viaje)	1.683	M2	5	CADA	3.500	M2	3	6,00	18,00
Placa de carga, según NLT-357	1.683	M2	1	CADA	10.000	M2	1	189,00	189,00
								T O T A L	**317,00 Euros**

UNIDAD DE OBRA: **SUELO-CEMENTO** MEDICION: **840** M3 SUELO-CEMENTO — **0,30** ESPESOR TONGADA

2.800,00 M2 SUPERFICIE

ENSAYO	MEDICION		FRECUENCIA				Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 933-1-98	840	M3	1	CADA	1.000	M3	1	10,80	10,80
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	840	M3	1	CADA	1.000	M3	1	14,40	14,40
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	840	M3	1	CADA	3.000	M3	1	26,00	26,00
Compuestos totales de azufre s/ UNE EN 1744-1-99	840	M3	1	CADA	6.000	M3	1	29,20	29,20
Sulfatos solubles en agua s/ UNE 103-201-96	840	M3	1	CADA	3.000	M3	1	13,20	13,20
Sulfatos solubles en acido s/ UNE EN 1744-1-99	840	M3	1	CADA	5.000	M3	1	24,00	24,00
Fabricación de 3 probetas con martillo vibrante s/ NLT 310 y Resistencia a compresión simple s/ NLT 305-90	840	M3	1	CADA	2.000	M3	1	38,00	38,00
Determinación de Densidad y humedad “in situ” (min. 10 DIS/viaje)	2.800	M2	5	CADA	5.000	M2	3	6,00	18,00
Materia orgánica s/UNE 103 204 93 y 103-204-93 Err	840	M3	1	CADA	3.500	M3	1	17,10	17,10
								T O T A L	**190,70 Euros**

UNIDAD DE OBRA: **SUBBASE** MEDICION: **883** M3 ZAHORRA — **0,30** ESPESOR TONGADA

2.943 M2 SUPERFICIE

ENSAYO	MEDICION		FRECUENCIA				Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 933-1-98	883	M3	1	CADA	1.000	M3	1	10,80	10,80
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	883	M3	1	CADA	5.000	M3	1	14,40	14,40
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	883	M3	1	CADA	5.000	M3	1	26,00	26,00
Equivalente de Arena s/UNE EN 933-8-00	883	M3	1	CADA	1.000	M3	1	8,00	8,00
Determinación de Densidad y humedad “in situ” ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/viaje)	2.943	M2	10	CADA	5.000	M2	6	6,00	36,00
Placa de carga s/ NLT-357	2.943	M2	1	CADA	3.500	M2	1	84,00	84,00
Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3	883	M3	1	CADA	5.000	M3	1	15,00	15,00
Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5	883	M3	1	CADA	5.000	M3	1	11,10	11,10
Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5	883	M3	1	CADA	5.000	M3	1	6,60	6,60
Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2	883	M3	1	CADA	20.000	M3	1	33,50	33,50
								T O T A L	**245,40 Euros**

UNIDAD DE OBRA: **RELLENO DE ZANJAS** MEDICION: **80** M3 ZAHORRA — **0,20** ESPESOR TONGADA

400 M2 SUPERFICIE

ENSAYO	MEDICION		FRECUENCIA				Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 103 101 95	80	M3	1	CADA	5.000	M3	1	10,80	10,80
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	80	M3	1	CADA	5.000	M3	1	14,40	14,40
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	80	M3	1	CADA	5.000	M3	1	26,00	26,00
Materia orgánica s/UNE 103 204 93 y 103-204-93 Err	80	M3	1	CADA	5.000	M3	1	7,60	7,60

Sales solubles s/ NLT 114/99				80	M3	1	CADA	5.000	M3	1	12,00	12,00	
Indice C.B.R. S/UNE 103 502 95				80	M3	1	CADA	5.000	M3	1	39,20	39,20	
Determinación de Densidad y humedad “in situ” ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/viaje)				400	M2	10	CADA	10.000	M2	10	6,00	60,00	
											T O T A L	**170,00**	**Euros**
UNIDAD DE OBRA:	**ARENA**		MEDICION:	60	M3								
	ENSAYO			MEDICION		FRECUENCIA				Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE	
Granulometría, s/ UNE 933-1-98				60	M3	1	CADA	1.500	M3	1	10,80	10,80	
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93				60	M3	1	CADA	1.500	M3	1	14,40	14,40	
											T O T A L	**25,20**	**Euros**
UNIDAD DE OBRA:	**HORMIGONES**		MEDICION:	25	M3 HM-15	220	M3HM-20				M3HA-25		M3HA-30
	ENSAYO			MEDICION		FRECUENCIA				Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE	
Toma de muestras de hormigón fresco. Determinación asiento cono de Abrams s/ UNE EN 12350-2:06 Fabricación 4 probetas, refrentadas con mortero de azufre y rotura a 7 (1) y a 28 días (3). s/UNE EN 12350-1:06, 12390-2:01, 12390-3:03 ANEXO A													
SERIE 4 P-HORMIGON HL-150				25	M3	2	CADA	100	M3	1	22,40	22,40	
SERIE 4 P-HORMIGON HM-20				220	M3	2	CADA	100	M3	5	22,40	112,00	
SERIE 4 P-HORMIGON HA-25				0	M3	2	CADA	100	M3		22,40	0,00	
SERIE 4 P-HORMIGON HA-30				0	M3	2	CADA	100	M3		22,40	0,00	
											T O T A L	**134,40**	**Euros**

UNIDAD DE OBRA:	**MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE**	MEDICION:	280	AC16SURFS	382	AC22BINS	420	AC22BASEG		
ENSAYO			MEDICION		FRECUENCIA			Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Ensayo Marshall completo incluyendo: fabricación de probetas, Estabilidad y Deformación s/ NLT 159-86 y 168-90. Densidad y huecos s/ NLT 168-90			1.082	TM	1	CADA	TIPO	3	62,00	186,00
Granulometría de los áridos extraidos s/ NLT 165 90			1.082	TM	3	CADA	1.000 TM	4	10,80	43,20
Contenido en ligante s/ NLT 164 90			1.082	TM	3	CADA	1.000 TM	4	20,00	80,00
Densidad de los áridos en aceite de parafina s/ NLT 167 96			1.082	TM	3	CADA	1.000 TM	4	19,60	78,40
Contenido en arido porfidico (sólo para mezclas porfídicas)			1.082	TM	3	CADA	1.000 TM	4	10,00	40,00
Extracción de probeta testigo (1 capa) determinando espesor y densidad s/ NLT 314-92 y NLT 168-90 (minimo 5 unidades por desplazamiento)			3.000	M2	5	CADA	1.000 M	16	14,40	230,40
IRI según NLT-330			3.000	M2	2	CADA	1.000 M	7	65,50	458,50
Macrotextura superficial según UNE EN 13036-1			3.000	M2	5	CADA	1.000 M	16	16,30	260,80
Resistencia al deslizamiento según NLT-336			3.000	M2	2	CADA	1.000 M	7	3,80	26,60
									T O T A L	**1.403,90 Euros**

UNIDAD DE OBRA:	**BORDILLO HORMIGON PREF.**	MEDICION:	837	ML						
ENSAYO			MEDICION		FRECUENCIA			Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Caracteristicas geometricas s/ UNE 127025/99 EX (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 1340-04			837	ML	1	CADA	1.000 ML	1	24,00	24,00
Resistencia a flexión s/ UNE 127025/99 EX (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 1340-04			837	ML	1	CADA	1.000 ML	1	42,00	42,00
Absorción de agua s/ UNE 127025/99 EX (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 1340-04			837	ML	1	CADA	1.000 ML	1	20,00	20,00
Resistencia al desgaste s/ s/ UNE 127025/99 EX (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 1340-04			837	ML	1	CADA	1.000 ML	1	46,00	46,00
									T O T A L	**132,00 Euros**

UNIDAD DE OBRA:	**TUBERIAS DE POLIPROPILENO**	MEDICION:	160	ML DIAM. 400, 600 Y 800 MM.				Nº DIAMETROS:	1	
ENSAYO			MEDICION		FRECUENCIA			Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
CARACTERISTICAS GEOMETRICAS		MOPF	160	ML	1	x Ø cada	2.000 ML	1	19,23	19,23
APLASTAMIENTO		MOPF	160	ML	1	x Ø cada	2.000 ML	1	68,76	68,76
FLEXION LONGITUDINAL		MOPF	160	ML	1	x Ø cada	2.000 ML	1	60,00	60,00
ENSAYO DE ESTANQUEIDAD DE TUBOS		MOPF	160	ML	1	x Ø cada	2.000 ML	1	93,86	93,86
ENSAYO DE ESTANQUEIDAD DE TUBOS EN OBRA		MOPF	160	ML	1	CADA	2.000 ML	1	78,13	78,13
									T O T A L	**319,98 Euros**

UNIDAD DE OBRA:	**TUBERIAS DE FUNDICION**	MEDICION:	255	ML DIAM. 100 MM.				Nº DIAMETROS:	2	
ENSAYO			MEDICION		FRECUENCIA			Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Prueba de presión y estanqueidad en tramo de tuberia instaladoen obra s/ P.P.T.G.T.A.A. (preparacion de la prueba y medios auxiliares por cuenta del peticionario)			255	ML	1	CADA	2.000 ML	1	0,00	0,00
CARACTERISTICAS GEOMETRICAS		MOPF	255	ML	1	x Ø cada	2.000 ML	2	19,23	38,46
FLEXION LONGITUDINAL		UNE 88,201/78	255	ML	1	x Ø cada	2.000 ML	2	60,00	120,00
									T O T A L	**158,46 Euros**

UNIDAD DE OBRA:	**BALDOSAS DE HORMIGÓN**	MEDICION:	1.220	M2						
ENSAYO			MEDICION		FRECUENCIA			Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Caracteristicas geometricas s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05			1.220	M2	1	CADA	1.000 M2	2	24,00	48,00
Resistencia a flexión s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05			1.220	M2	1	CADA	1.000 M2	2	42,00	84,00
Absorción de agua s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05			1.220	M2	1	CADA	1.000 M2	2	20,00	40,00
Resistencia al desgaste s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05			1.220	M2	1	CADA	1.000 M2	2	46,00	92,00
Resistencia al impacto s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05			1.220	M2	1	CADA	1.000 M2	2	22,00	44,00
									T O T A L	**308,00 Euros**

R E S U M E N P O R C A P I T U L O S

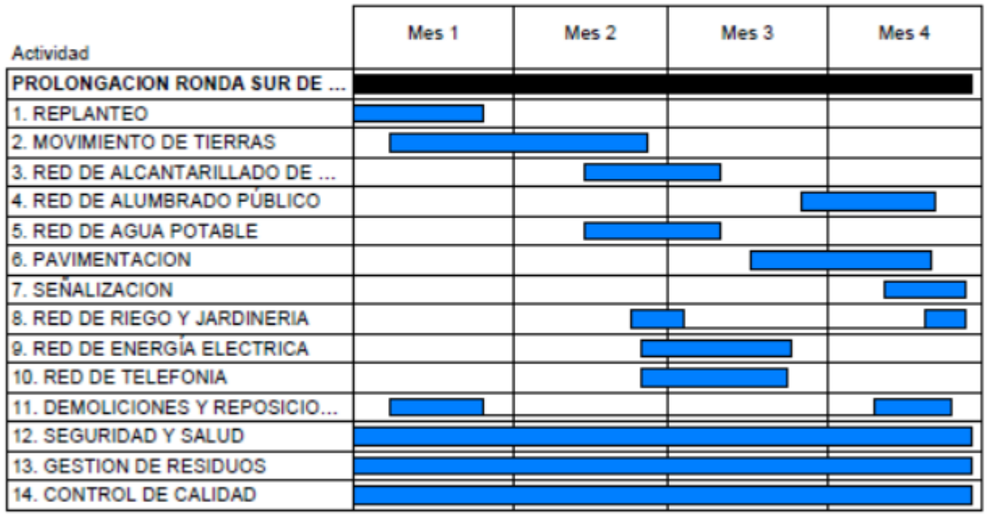
UNIDAD DE OBRA	IMPORTE ENSAYOS	
FORMACIÓN TERRAPLENES	317,00	Euros
SUELO-CEMENTO	190,70	Euros
SUBBASE	245,40	Euros
RELLENO DE ZANJAS	170,00	Euros
ARENA	25,20	Euros
HORMIGONES	134,40	Euros
MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE	1.403,90	Euros
BORDILLO HORMIGON PREF.	132,00	Euros
TUBERIAS DE POLIPROPILENO	319,98	Euros
TUBERIAS DE FUNDICION	158,46	Euros
BALDOSAS DE HORMIGÓN	308,00	Euros
T O T A L	**3.405,04**	Euros

ANEJO Nº 9

PLAN DE OBRA

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2

Diagrama de tiempos-actividades
(Completo Mes 1 - Mes 4)



Plan de pagos

Pago mensual	27.984,51 €	61.144,04 €	103.690,71 €	111.885,22 €
Pagos acumulados	27.984,51 €	89.128,55 €	192.819,26 €	304.704,48 €

ANEJO Nº 10

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

INDICE

1 ANTECEDENTES Y OBJETO 1

2 PLAZO DE EJECUCIÓN 1

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1

4 NECESIDADES DE PERSONAL 1

5 INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS 1

6 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPRENDEN LAS OBRAS 1

7 RIESGO DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA 3

8 PREVENCIÓN DE RIESGOS 6

9 FORMACIÓN 9

10 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 10

11 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 10

12 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS 10

13 PRESUPUESTO 11

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

Finalizado el proyecto de "Prolongación de la Ronda Sur – Avenida Santa Pola. Fase II. Tramo Avd. Orihuela-Camino Senda del Rey" en el término municipal de Aspe, y cumplimentando el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo, para la ejecución de las obras necesarias descritas en el citado documento.

Este Estudio establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales en la ejecución de las obras necesarias, así como las derivadas de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, y servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto.

2 PLAZO DE EJECUCIÓN

Según se indica en el Proyecto de Construcción se prevé un plazo de ejecución para la totalidad de las obras descritas en el proyecto de urbanización de la Prolongación de la Ronda Sur de CUATRO (4) meses.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto del mencionado Proyecto de Contrucción, consisten básicamente en la ejecución de la red viaria estructural y pormenorizada, conforme a las previsiones del Plan General de Ordenación Urbana de Aspe. Las actuaciones a realizar comprenden capítulos de obra tales como:

- Movimiento de tierras.
- Red de aguas pluviales.
- Red de agua potable.
- Red de Media Tensión.
- Red de Baja Tensión.
- Canalización Telefónica.
- Red de alumbrado público.
- Jardinería.
- Pavimentación.
- Demoliciones y reposiciones.

4 NECESIDADES DE PERSONAL

Debido a las características del Proyecto, por el cual se actúa en el interior de un área con amplitud suficiente para la maniobra y el trabajo de los diferentes equipos humanos y mecánicos de forma aislada, muy poco condicionados al tráfico circulante en el entorno, excepto en los puntos de conexión con la red viaria del entorno; se puede programar un desarrollo de las obras en el que se trabaje de forma independiente en diferentes tajos, por lo que consideramos una participación punta de 5 obreros.

5 INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS

En la zona habrá que extremar la atención a los servicios existentes, considerando básicamente interferencias con conducciones subterráneas de agua potable y saneamiento, así como interferencias menores con menores con tendidos aéreos (teléfonos, electricidad, etc...), las cuales deberán ser evitadas en la medida de lo posible, y en el peor de los casos repuestas de la forma más rápida posible, a fin de evitar molestias a los distintos usuarios.

En cualquier caso, para todas las obras que se desarrollen, se hace necesario la regulación del tráfico para la entrada y salida de camiones de los tajos, así como la posible interferencia de vehículos y obreros dentro de la obra, manteniendo el libre acceso a los vehículos de residentes e industrias que circulen en la zona, siempre que la seguridad lo permita. Y en los casos en los que sea imprescindible el corte al tráfico para la ejecución de ciertas unidades de obra, estos cortes de tráfico serán de forma parcial, de corta duración y se comunicarán con antelación a los vecinos afectados para que tomen las medidas preventivas necesarias.

6 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPRENDEN LAS OBRAS

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dentro de este capítulo entran todas las operaciones necesarias para conseguir que el terreno se encuentre en condiciones para la implantación de la infraestructura que se pretende construir. Básicamente, nos encontramos con las siguientes unidades de obra:

Desbroce del terreno.

En todos los casos en que se tenga que efectuar algún terraplén o pavimentación sobre terrenos naturales, será preciso efectuar un desbroce previo, para en su caso, realizarse una sobre-excavación adicional o cajeado, con la maquinaria adecuada para cada caso.

Demoliciones.

Consiste en la destrucción de las obras de fábrica, estructuras o pavimentos, de cualquier material (hormigón, piedra, ladrillo, metal, asfalto, etc.), existentes en la zona afectada por las obras. Dicha demolición se llevará a cabo por diferentes medios, según las características y condiciones de la obra a demoler, pudiendo ser manual, con martillo neumático y herramientas, o con medios mecánicos y maquinaria adecuada.

Escarificado y compactación del terreno.

Una vez que se haya alcanzado la cota de la plataforma, previo desbroce, desmonte o demolición, esta se escarificará mediante la maquinaria adecuada, compactándola a continuación.

Desmonte de tierra.

Consiste en la excavación del terreno con maquinaria adecuada, hasta alcanzar la cota de la explanada, perfilándose a continuación la rasante de la misma. Las tierras se retirarán mediante traíllas o camiones.

Terraplenes.

En el caso de que haya que efectuar rellenos para alcanzar la cota de la explanada, es preciso acopiar las tierras, bien de la excavación o bien de préstamos, extendiéndola en tongadas, compactándolas a continuación.

Carga y transporte de tierras.

Todos los productos sobrantes del desbroce, la excavación y las demoliciones, se evacuarán de la obra cargándolos en camiones o contenedores, que los trasladarán a vertedero o acopio, según indicaciones de la Dirección Facultativa.

CONDUCCIONES Y CANALIZACIONES

En este apartado cabe distinguir varios tipos, las conducciones que componen la red de riego, y de abastecimiento para la distribución de agua potable, y la red general de saneamiento, que recoge las aguas residuales. También quedan incluidas en este capítulo todas las canalizaciones para los diversos servicios. Las unidades de obras que se requieren son sensiblemente iguales, y son las que se indican a continuación:

Excavación y relleno en zanja y pozo.

Para la instalación de tuberías es preciso efectuar primero la apertura de la zanja a la profundidad indicada en los planos correspondientes, retirando o acopiando los productos obtenidos. Normalmente esta excavación se efectúa mediante retroexcavadora hidráulica, si bien, en algunos casos, puede ser manual.

Una vez instalada la conducción, se efectúa el relleno de la zanja, bien con productos de la excavación o con tierras de préstamos o bien con una capa de protección de hormigón.

Instalación de tuberías y piezas especiales.

Consiste en la instalación de todos los elementos que componen la conducción en el interior de la zanja, siguiendo las especificaciones que al respecto indique el fabricante, nivelándola según la pendiente fijada en el Proyecto.

Dentro de esta unidad de obra, se incluyen los ensayos y pruebas de estanqueidad de toda la instalación.

Obras de fábrica.

Se incluyen en esta unidad aquellos tramos de conducciones o elementos singulares que, por sus características, requieren la ejecución de obra de fábrica de cualquier material y la construcción de los pozos para las elevaciones de aguas residuales. La descripción se incluye dentro del correspondiente apartado, dentro de este mismo capítulo.

Carga y transporte de tierras.

La carga y transporte de tierras sobrantes se efectuará de acuerdo con lo indicado en el mismo punto, dentro del apartado anterior.

PAVIMENTACIÓN

Conseguido con las operaciones del Capítulo de movimiento de tierras la explanada necesaria para la ejecución de la pavimentación, tanto en calzada como en acera, con las siguientes unidades:

a) Colocación del bordillo, bajo cimentación de hormigón en masa, perfectamente alineados, en recta o en curva, y rejuntados con mortero de cemento. Posteriormente se procede al extendido, riego y compactación de la sub-base, de zahorras artificiales, sobre la que se ejecutará la solera de hormigón y posteriormente la colocación y pisado de la baldosa y adoquines.

b) Extendido, riego y compactación de las capas granulares y posterior extendido y compactación de las capas asfálticas, previo riego de imprimación sobre la base de zahorras y de adherencia sobre asfalto. La última compactación se realizará con un rodillo de neumáticos para mejorar la mezcla.

7 RIESGO DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA

De acuerdo con la descripción de las diferentes unidades de obra que componen el presente Proyecto, se pueden presentar los riesgos que a continuación se indican:

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos profesionales.

- Desprendimiento y caída de cargas y materiales.
- Atropellos, colisiones y vuelcos de máquinas o vehículos.
- Inhalación de polvo.
- Golpes y atrapamientos.
- Desprendimientos de tierras en taludes o derrumbes de edificaciones.
- Erosiones y contusiones en la manipulación.
- Electrocuciones.
- Ruido y vibraciones.
- Rotura de conducciones subterráneas o de líneas aéreas.

Riesgos de daños a terceros.

- Atropellos
- Los propios por afección de las obras a carreteras y caminos abiertos a la circulación de vehículos y pasos de personas.

DEMOLICIONES

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desprendimiento y caída de cargas y materiales.
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Heridas con objetos punzantes.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Atropellos y colisiones por máquinas o vehículos.
- Explosiones en el uso de equipos de oxicorte.
- Inhalación de polvo.
- Inhalación de humos y gases.
- Asfixia.
- Sobre esfuerzos por manejo de grandes pesos.
- Ruido y vibraciones.
- Golpes y atrapamientos.
- Quemaduras.
- Electrocuciones.
- Colisiones y vuelcos.
- Desprendimientos de tierras.
- Hundimiento o desplome repentino de parte de la obra.
- Erosiones y contusiones en la manipulación.
- Heridas por máquinas cortadoras.

Riesgos de daños a terceros.

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Atropellos

- Los propios por afección de las obras a carreteras y caminos abiertos a la circulación de vehículos y pasos de personas.

- Asimismo, deberán considerarse los riesgos propios de otros métodos de demolición si se emplean, como demolición por empuje, por tracción, con bolas, corte con lanza térmica, corte con disco o voladura.

ESTRUCTURAS

Riesgos profesionales.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desprendimiento y caída de cargas y materiales.
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Heridas con objetos punzantes.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Atropellos y colisiones por máquinas o vehículos.
- Inhalación de polvo.
- Inhalación de humos y gases.
- Asfixia.
- Ruido y vibraciones.
- Atrapamiento.
- Electrocuciones.
- Colisiones y vuelcos.
- Desprendimientos de tierras.
- Hundimiento o desplome repentino de parte de la obra.
- Erosiones y contusiones en la manipulación.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.

Riesgos de daños a terceros.

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Atropellos
- Los propios por afección de las obras a carreteras y caminos abiertos a la circulación de vehículos y pasos de personas.

CONDUCCIONES

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desprendimiento y caída de cargas y materiales.
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Heridas con objetos punzantes.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Atropellos y colisiones por máquinas o vehículos.
- Inhalación de polvo.
- Inhalación de humos y gases.
- Asfixia.
- Sobre esfuerzos por manejo de grandes pesos.
- Ruido y vibraciones.
- Atrapamiento.
- Electrocuciones.
- Colisiones y vuelcos.
- Desprendimientos de tierras.
- Hundimiento o desplome repentino de parte de la obra.

- Erosiones y contusiones en la manipulación.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Rotura de conducciones subterráneas o de líneas aéreas.

Riesgos de daños a terceros.

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Atropellos
- Los propios por afección de las obras a carreteras y caminos abiertos a la circulación de vehículos y pasos de personas.

OBRAS DE FABRICA

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desprendimiento y caída de cargas y materiales.
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Heridas con objetos punzantes.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Atropellos y colisiones por máquinas o vehículos.
- Explosiones en el uso de equipos de oxicorte.
- Inhalación de polvo.
- Inhalación de humos y gases.
- Asfixia.
- Sobre esfuerzos por manejo de grandes pesos.
- Ruido y vibraciones.
- Atrapamiento.
- Quemaduras.
- Electrocuciones.
- Colisiones y vuelcos.
- Desprendimientos de tierras.
- Hundimiento o desplome repentino de parte de la obra.
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Erosiones y contusiones en la manipulación.
- Heridas por máquinas cortadoras.

Riesgos de daños a terceros.

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Atropellos
- Los propios por afección de las obras a carreteras y caminos abiertos a la circulación de vehículos y pasos de personas.

PAVIMENTACIÓN

Riesgos profesionales

- Cortes, pinchazos, golpes con maquinaria, herramientas o materiales.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Polvo.
- Ruido.
- Salpicaduras.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos.

Riesgos de daños a terceros.

- Atropellos

- Los propios por afección de las obras a carreteras y caminos abiertos a la circulación de vehículos y pasos de personas.

RIESGOS DE CARÁCTER GENERAL

- Electrocución por uso de maquinaria eléctrica, conductores, cuadros, útiles y herramientas, etc., que utilizan o producen electricidad en la obra.

- Incendio de almacenes vehículos, madera de encofrado, centros de transformación y cuadros de maniobra, etc.

- Caídas, golpes y lesiones producidos en zonas de almacenamiento por mala distribución u ordenación, mal apilamiento de las cargas, pasillos estrechos, insuficiencia de medios de transporte, falta de iluminación, señalización deficiente, etc.

- Caídas, golpes y lesiones producidos por falta de limpieza y orden en la obra, (escombros, materiales sueltos, basuras, maderas con clavos, suelos resbaladizos por aceites o gasoil, cables o cuerdas por el suelo, equipos y herramientas fuera de lugar, mal estado de los mismos, etc.)

8 PREVENCIÓN DE RIESGOS

De acuerdo con los riesgos que se presentan en las unidades de obra descritas anteriormente, es necesario adoptar las siguientes medidas preventivas, tanto personales como colectivas:

8.1 Riegos de caídas de personal a distinto nivel en tierra.

Protecciones individuales.

- Utilización de casco de seguridad para todas las personas que participen en la obra, inclusive los visitantes.

- Monos o buzos de trabajo, teniendo en cuenta la necesaria reposición a lo largo de la obra, de acuerdo con el correspondiente Convenio Provincial del Colectivo.

- Botas de seguridad impermeables, con puntera y plantilla de seguridad.

- Botas de seguridad de cuero, con puntera y plantilla de seguridad

- Cinturón de seguridad de sujeción.

- Trajes de agua para casos de lluvia o trabajos con proyección de agua.

Protecciones colectivas.

- En los casos en que se utilicen andamios, estos se deberán anclar en su base para evitar movimientos, se atará los caballetes con lías y se utilizará una plataforma de trabajo resistente. Asimismo, se protegerán la zona de trabajo con las correspondientes barandillas y rodapiés protectores. Como norma general, los andamios que se utilicen serán de perfiles laminados de hierro o maderas sin nudos, con escuadría suficiente y con una separación máxima de 1,70 m. No se deberá sobrecargar la plataforma de trabajo, ni saltar o correr en ellas. La plataforma no estará separada más de 45 cm. del paramento.

- Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.

- Vallas de limitación y protección.

- Cinta de balizamiento.

- Barandillas y rodapié de seguridad para trabajos en altura.

- Utilización de escaleras en buen estado y debidamente apoyada. No utilizarla con sobrecargas que puedan desestabilizar.

- Pasillos de seguridad.

- Anclajes para cinturones de seguridad.

- Cables de sujeción de cinturones de seguridad.

- Anemómetro, para los casos en que una ráfaga fuerte de viento pueda hacer perder el equilibrio de los operarios o balancear peligrosamente las cargas de las grúas.

- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no se disponga la definitiva.

8.2 Accidentes producidos por maquinaria y vehículos, tales como colisiones, vuelcos, atropellos, ruidos, vibraciones, rotura de conducciones subterráneas, alcance de líneas aéreas, desprendimiento y caída de cargas y materiales, inhalación de humos, gases y polvo, desprendimientos de tierras y rocas, interferencia con el tendido del ferrocarril y cortes y desvíos de tráfico.

Protecciones individuales.

- Utilización de casco de seguridad para todas las personas que participen en la obra, inclusive los visitantes.

- Monos o buzos de trabajo, teniendo en cuenta la necesaria reposición a lo largo de la obra, de acuerdo con el correspondiente Convenio Provincial del Colectivo.

- Botas de seguridad impermeables, con puntera y plantilla de seguridad.

- Botas de seguridad de cuero, con puntera y plantilla de seguridad

- Mascarillas autofiltrantes para trabajos en ambientes pulvígeno, aplicación de productos bituminosos, sierras de cortar, etc.

- Filtros para mascarillas.

- Gafas contra impactos y antipolvo, para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso de radial, taladros, martillos, etc.) y para movimientos de tierra.

- Protectores auditivos para trabajos con martillos neumáticos o próximos a compresores o maquinaria ruidosa.

- Trajes de agua para casos de lluvia o trabajos con proyección de agua.

- Chalecos reflectantes para señalistas y trabajadores en vías con tráfico o próximos a maquinaria móvil.

- Equipo de comunicaciones y señales manuales para regulación de cortes y desvíos de tráfico.

Protecciones colectivas.

- Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.

- Señalización de áreas acotadas por peligro de caída de rocas y vigilancia contra la entrada de intrusos.

- Redes protectoras resistentes a la caída de todos los cables de líneas aéreas.

- Señalizar la distancia mínima de trabajo a las líneas aéreas, mediante banderolas o señales de balizamiento.

- Señalizar altura máxima de paso por debajo de líneas aéreas, mediante un pórtico de gálibo y señales adecuadas.

- Señalizar visiblemente, con banderolas o similar, el trazado de las conducciones subterráneas que pudieran verse afectadas por las obras.

- Proteger, si fuese necesario, las conducciones subterráneas en los lugares de paso de camiones y maquinaria.

- Solicitar a la compañía propietaria la posibilidad del corte de fluido en las conducciones y líneas que pudieran verse afectadas por las máquinas.

- Señalizar terrenos blandos y cenagosos, así como cualquier socavón que no esté visible.

- En proximidades de taludes, muros, edificaciones y elementos que pudieran desestabilizarse con las obras, se efectuará un apuntalamiento preventivo antes del comienzo de éstas.

- Señalizar y proteger las zonas de peligro de desmoronamiento producidos por el trabajo de máquinas sobre un corte de terreno vertical (la franja de terreno a proteger será la correspondiente al talud natural del terreno, en función de la profundidad del corte o zanja, más 1 m.), no permitiendo en la misma la acumulación de materiales, ni paso de maquinaria ni personal ajeno al tajo.

- No se utilizarán máquinas ni tractores para el transporte de personal.

- Vallas de limitación y protección de la zona de trabajo.

- Cinta de balizamiento.

- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.

- Señales de tráfico sobre soportes.

- Señales informativas de seguridad.

- Regado de caminos de tierra de acceso para que no levanten polvo.

- La cuchara de las máquinas excavadoras, no pasarán nunca por encima de la cabina del camión sobre el que deposite los productos excavados.

- En trabajos nocturnos, utilizar reflectores y señales luminosas.

- Anemómetro, para los casos en que una ráfaga fuerte de viento pueda hacer perder las cargas de las máquinas.

- Topes para desplazamiento de camiones en trabajos junto al borde del mar, junto a desniveles, excavaciones, etc.

- En los transportes de materiales sueltos, la caja de los camiones deberá estar cubierta por una lona que impida la caída de material o que este sea arrastrado por el viento.

- Maniobras de las máquinas asistidas por personal especializado en tierra, a más de 6 m. de distancia de la máquina, indicando con un código de señales preestablecido los movimientos que no pueda realizar.

- Delimitación de la zona de trabajo de cada máquina cuando coincidan varias en un mismo tajo. Como regla general, la distancia mínima entre ellas será de 30 m.

8.3 Accidentes producidos por el manejo de cargas, tuberías, etc., tales como sobreesfuerzos en el manejo de grandes pesos, atrapamiento, erosiones y contusiones en la manipulación.

Protecciones individuales.

- Utilización de casco de seguridad para todas las personas que participen en la obra, inclusive los visitantes.

- Monos o buzos de trabajo, teniendo en cuenta la necesaria reposición a lo largo de la obra, de acuerdo con el correspondiente Convenio Provincial del Colectivo.

- Botas de seguridad impermeables, con puntera y plantilla de seguridad.

- Botas de seguridad de cuero, con puntera y plantilla de seguridad

- Guantes de cuero y anticorte para manejo de objetos y materiales.

- Trajes de agua para casos de lluvia o trabajos con proyección de agua.

Protecciones colectivas.

- Anemómetro, para los casos en que una ráfaga fuerte de viento pueda hacer perder el equilibrio de los operarios o balancear peligrosamente las cargas de las grúas.

- Tacos para acopios de tubos.

- Delimitar la zona de trabajo de las grúas, impidiendo el acercamiento de personal ajeno a la maniobra.

- Situar al operador de la grúa de forma que tenga la máxima visibilidad de las operaciones.

- Anclaje adecuado de las cargas suspendidas, siguiendo las instrucciones del fabricante.

- No utilizar como grúas, máquinas inapropiadas para este uso, como excavadoras, retros, etc.

8.4 Accidentes producidos en el manejo de herramientas, tales como heridas con objetos punzantes, proyección de partículas a los ojos, explosiones en el uso de equipos de oxicorte, asfixia, quemaduras, electrocuciones, cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales y salpicadura de hormigón a los ojos.

Protecciones individuales.

- Utilización de casco de seguridad para todas las personas que participen en la obra, inclusive los visitantes.

- Monos o buzos de trabajo, teniendo en cuenta la necesaria reposición a lo largo de la obra, de acuerdo con el correspondiente Convenio Provincial del Colectivo.

- Botas de seguridad impermeables, con puntera y plantilla de seguridad.

- Botas de seguridad de cuero, con puntera y plantilla de seguridad

- Utilización de cinturones porta-herramientas.

- Guantes de cuero y anticorte para manejo de objetos y materiales.

- Guantes de goma o neopreno para albañiles y operarios que trabajen en el hormigonado.

- Guantes dieléctricos para utilización en baja tensión..

- Mascarillas autofiltrantes para trabajos en ambientes pulvígenos, aplicación de productos bituminosos, sierras de cortar, etc.

- Filtros para mascarillas.

- Gafas contra impactos y antipolvo, para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso de radial, taladros, martillos, etc.) y para movimientos de tierra.

- Protectores auditivos para trabajos con martillos neumáticos o próximos a compresores o maquinaria ruidosa.

- Trajes de agua para casos de lluvia o trabajos con proyección de agua.

Protecciones colectivas.

- Válvula antiretroceso para equipos de oxiacetilénicos.

- Extintores portátiles.

- Manejo de herramientas y medios por personal debidamente formado.

- No fumar en las proximidades de productos inflamables (gasoil, gas, pinturas y barnices, etc.).

- Todas las partes móviles de las máquinas estarán protegidas por carcasas de seguridad.

- Habilitar pasos de personal en zonas donde existan gran acumulación de materiales, escombros, áridos, etc., para que no tengan que pasar por encima de ellos.

8.5 Accidentes de tipo general, derivados de la limpieza y orden de la obra y zona de almacenamiento, riesgos eléctricos derivados de una deficiente instalación, incendio de almacenes, maderas, cuadros, etc.

Protecciones individuales.

- Utilización de casco de seguridad para todas las personas que participen en la obra, inclusive los visitantes.

- Monos o buzos de trabajo, teniendo en cuenta la necesaria reposición a lo largo de la obra, de acuerdo con el correspondiente Convenio Provincial del Colectivo.

- Botas de seguridad de cuero, con puntera y plantilla de seguridad

Protecciones colectivas.

- Detectores de corrientes erráticas.

- Iluminación de emergencia en zona de almacenamiento.

- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.

- Tomas de tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto las de doble aislamiento).

- Transformadores de seguridad para trabajos con electricidad en zonas húmedas o conductoras de la electricidad.

- Extintores portátiles.

- Efectuar un correcto apilamiento de los materiales, formando pirámides y protegiendo del deslizamiento las capas bajas. No elevar ni cargar demasiado la pila.

- Organizar la limpieza de las zonas de trabajo, retirando escombros y ordenando materiales y herramientas sueltas.

- Prohibición de fumar en almacenes y en zonas donde exista materiales inflamables (gasoil, gas, pintura y barnices, etc.).

- Instalaciones efectuadas por personal especializado y con material nuevo, desechando restos de otra obra.

- Mantener en buen estado de conservación todas las máquinas y herramientas.

- Señalización adecuada de todas las zonas y acciones de peligro.

- Instalar seguros de encendido en máquinas y bloqueo de dirección.

- Utilizar los servicios de un vigilante jurado.

- Facilitar calefacción eléctrica a trabajadores y vigilantes para que no tengan la necesidad de encender fuego.

9 FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear. Se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo, al personal de la

obra. Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

10 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquín

Se dispondrán en los diferentes tajos de la obra un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar a los responsables de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido traslado de los posibles accidentados a los Centro de Asistencia.

Teléfonos de interes

- **Ayuntamiento de Aspe** Tfno 966.91.99.00
- **Hospital general universitario (Elche)** Tfno 966.67.61.66
- **Policia Local de Aspe.** Tfno. 965.49.22.00
- **Guardia Civil de Aspe.** Tfno. 965.49.00.70
- **Bomberos** Tfno. 965.38.50.80
- **Ambulancias** Tfno. 965.23.31.16

Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año.

Potabilidad del agua

Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red municipal de distribución, sino de fuentes, pozos, etc., en este último caso hay que vigilar su potabilidad a lo largo de la duración de la obra. En caso necesario, se instalarán aparatos para su cloración.

11 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Durante la duración de la obra existirá en la misma una caseta permanente para vestuarios, dotada de taquillas metálicas individuales con cerradura, radiador de infrarrojos, bancos, mesas, calentador de comidas, servicios compuestos por cabinas con inodoros, lavabos, duchas, calentador eléctrico, recipiente de basura, etc. Dichas instalaciones deberán mantenerse en todo momento en perfecto orden de limpieza y conservación.

12 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en los entronques con calles y carreteras de los caminos de acceso a las obras.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso los cerramientos necesarios. Si algún camino calle o zona pudiera ser afectado por proyecciones de piedras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.

Se señalizarán las zanjas y los escalones en la vía colocando las señales oportunas y, cuando hubiere que ocupar temporalmente parte de la calzada, se regulará el tráfico de forma manual dando paso alternativamente a un y otro sentido de circulación.

13 PRESUPUESTO

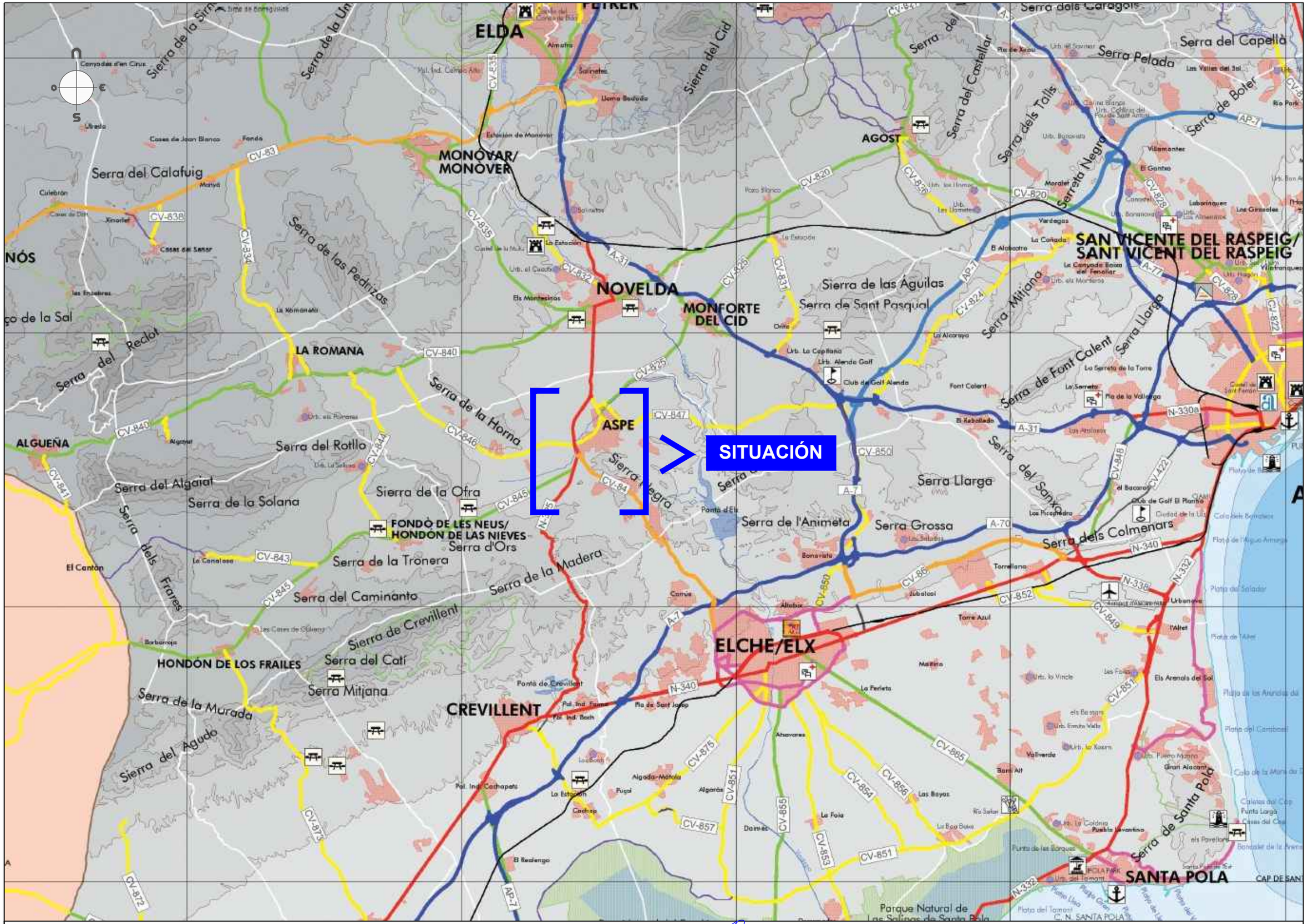
Asciende el Presupuesto de Ejecución Material para la totalidad de las medidas, materiales y actuaciones descritas en el presente Estudio a la cantidad de **DIEZ MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS (10.987,00-.€).**

En Benidorm, Junio 2018

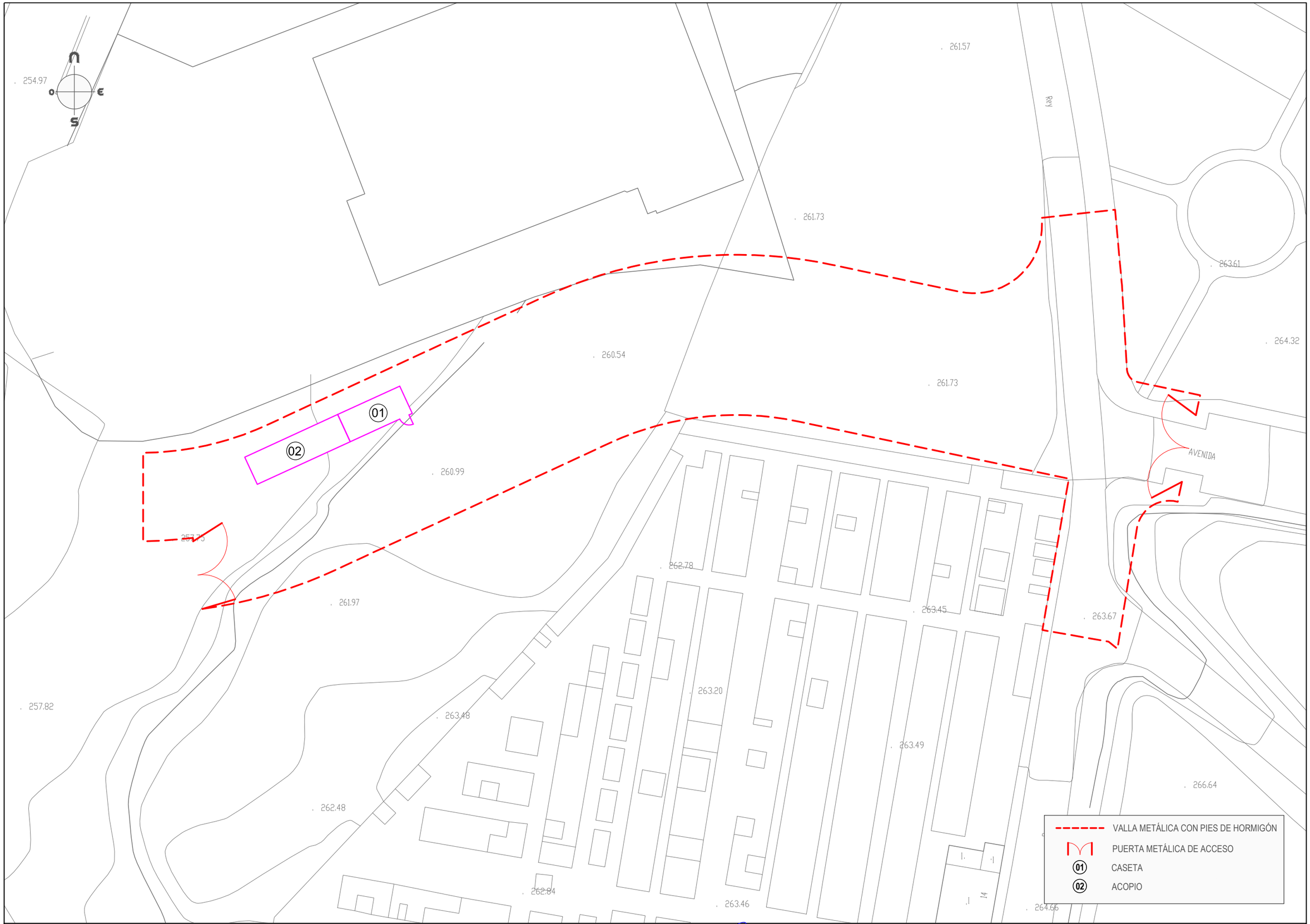
El Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de
Obras Públicas, colegiado Nº10.150

Fdo.: Fernando Riera Santonja

PLANOS

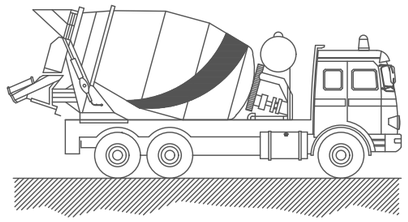


Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado ----- / Sustituido -----	Expediente PRN/03517 / Clave -----	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP. ICC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018 / Escala S / E	Título del plano: SITUACIÓN	Nº De plano 0 / Hoja 1 de 21

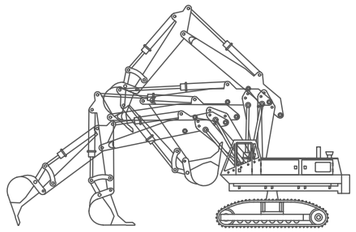


Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado ----- Sustituido -----	Expediente PRN/03517 Clave -----	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	calnur	Fecha Junio 2018 Escala 1/500 (0 2,5 5)	Título del plano VALLADO E IMPLANTACIONES	Nº De plano 3 Hoja 1 de 1

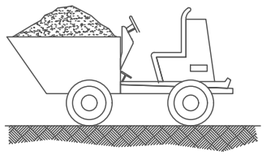
CAMION HORMIGONERA



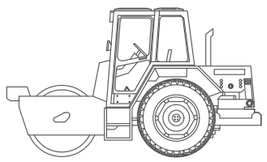
RETROEXCAVADORA



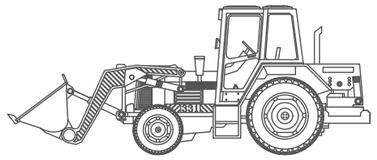
DUMPER



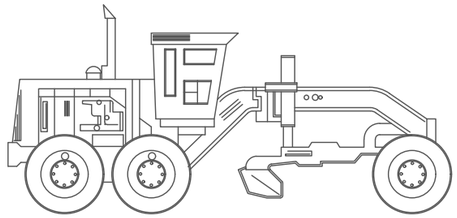
RULO COMPACTADOR



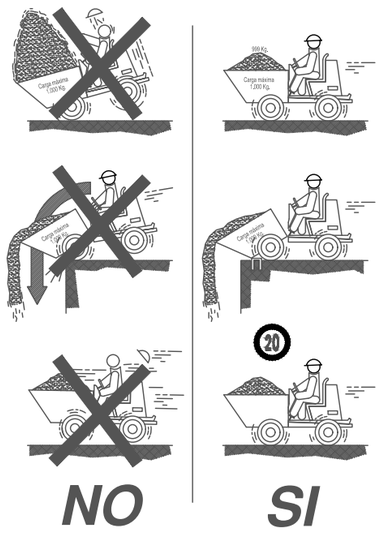
PALA CON RUEDAS



MOTONIVELADORA

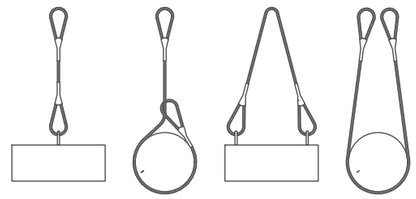


ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

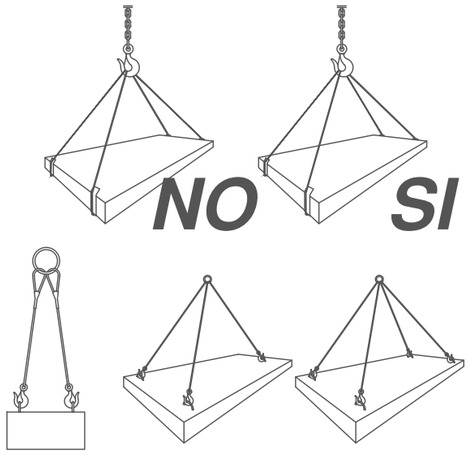


MAQUINARIA

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

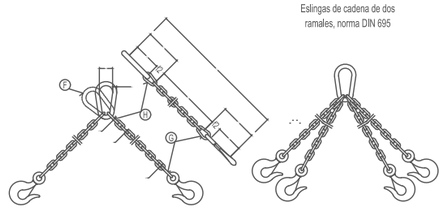


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



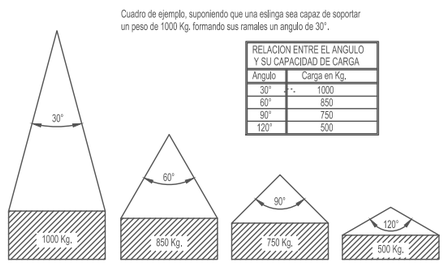
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL					Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α = 45°	α = 90°	α =120°									
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	58	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

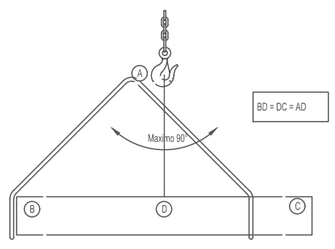
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500





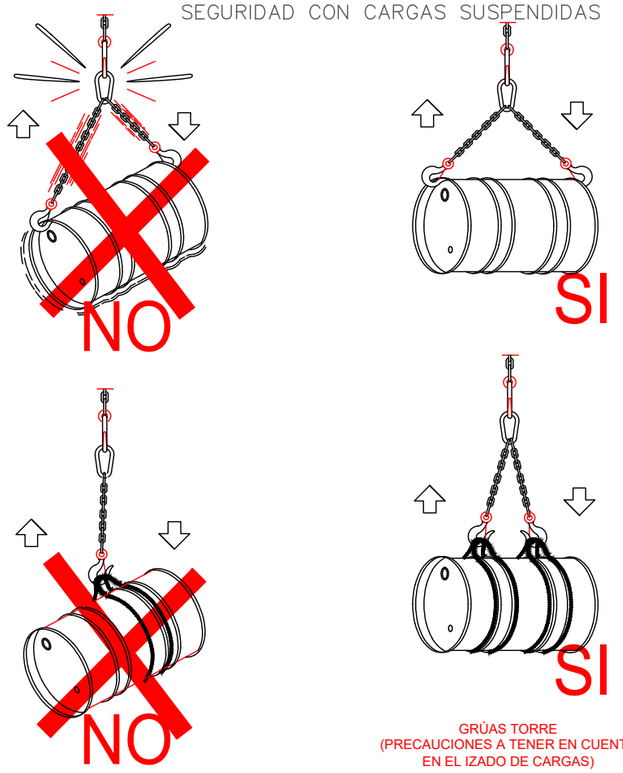
La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

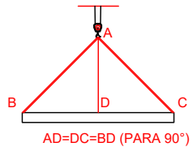
SEGURIDAD CON ELEMENTOS DE IZADO: CABLES Y ESLINGAS

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano MAQUINARIA. SEGURIDAD CON ELEMENTOS DE IZADO: CABLES Y ESLINGAS
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Nº De plano 2
							Hoja 2 de 21

SEGURIDAD CON CARGAS SUSPENDIDAS



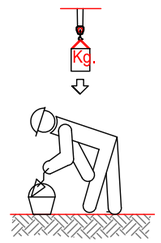
GRÚAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)



AD=DC=BD (PARA 90°)

DISPOSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.

LAS CARGAS NO SE TRANSPOR_
TARAN POR ENCIMA DE LUGARES
EN DONDE ESTÉN LOS
TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO
DEBERÁN PERMANECER
EN LA VERTICAL DE LAS
CARGAS.



GRÚAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN
ESLINGAS Y TRABAJADORES).

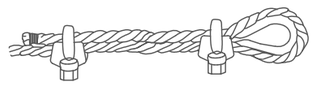
SEGURIDAD CON ELEMENTOS DE IZADO: CABLES Y ESLINGAS

PRIMERA OPERACION



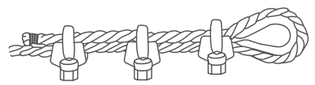
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla.
Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

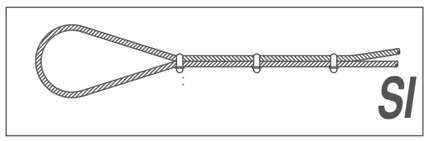
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.
Una orientación la da la tabla siguiente:

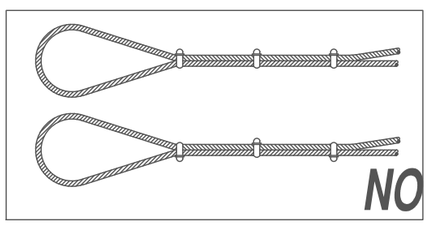
DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

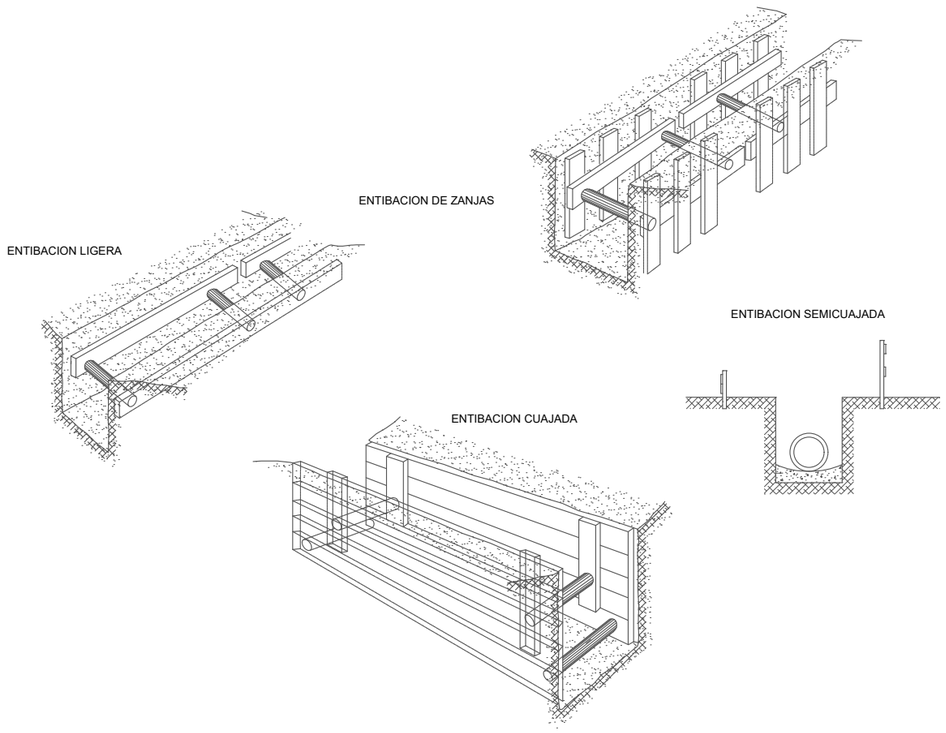
Forma correcta de construccion de una Gaza :





GAZAS

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado ----- / Sustituido -----	Expediente PRN/03517 / Clave -----	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018 / Escala S / E	Título del plano: SEGURIDAD CON ELEMENTOS DE IZADO: CABLES Y ESLINGAS. GAZAS	Nº De plano 2 / Hoja 3 de 21

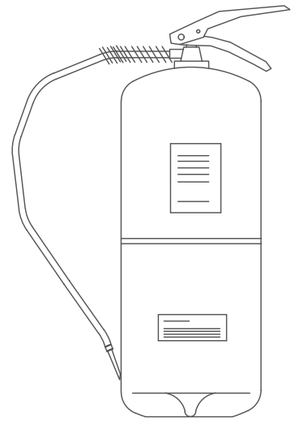


ENTIBACION EN ZANJAS

EXTINTOR

PRESION AUXILIAR PERMANENTE

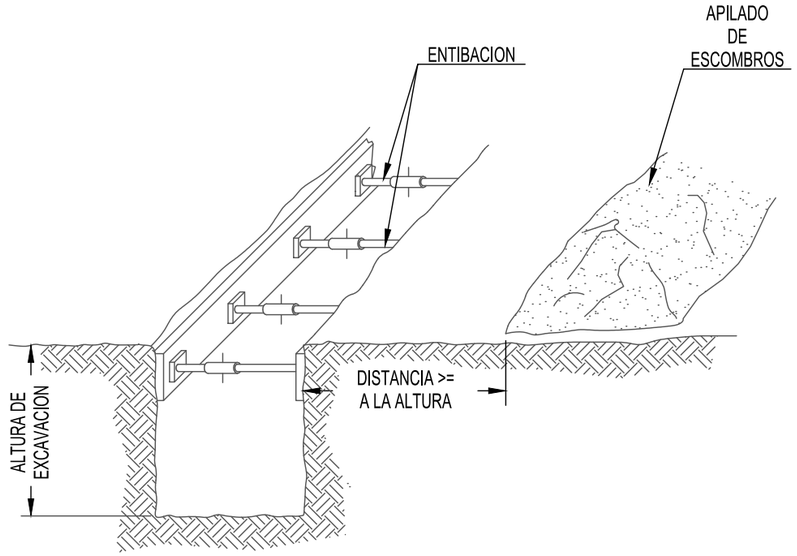
Impulsor : Aire Seco/Nitrogeno/Anhidrido Carb.
Agente extintor : POLVO

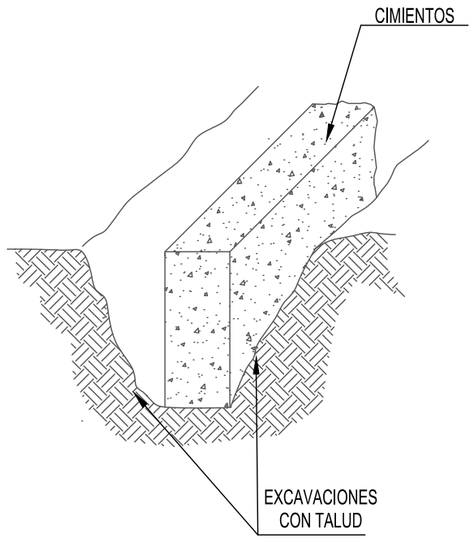


PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS: EXTINTOR

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano ENTIBACIÓN EN ZANJAS. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:EXTINTOR.	Nº De plano 2
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E		Hoja 4 de 21

PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



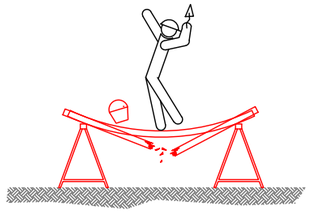


PRECAUCIÓN EN EXCAVACIONES

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

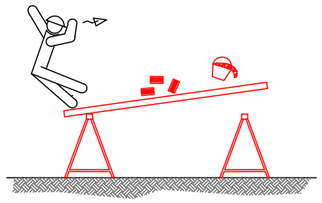


NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRÍA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

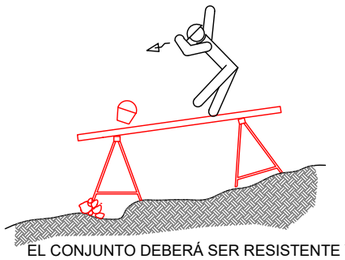




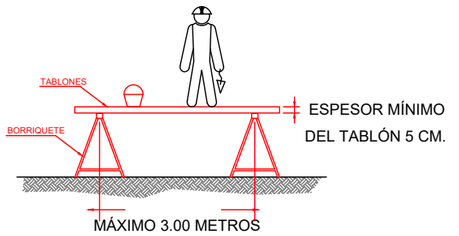
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



EL CONJUNTO DEBERÁ SER RESISTENTE Y ESTABLE.

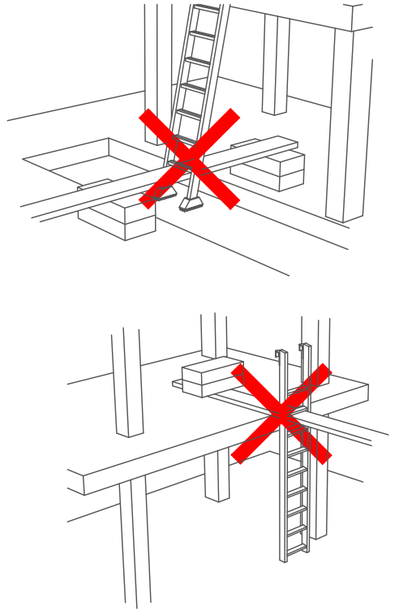


LA ANCHURA MÍNIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERÁ DE 60 CENTÍMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRÁN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRÁN BARANDILLAS EN TODO EL PERÍMETRO.

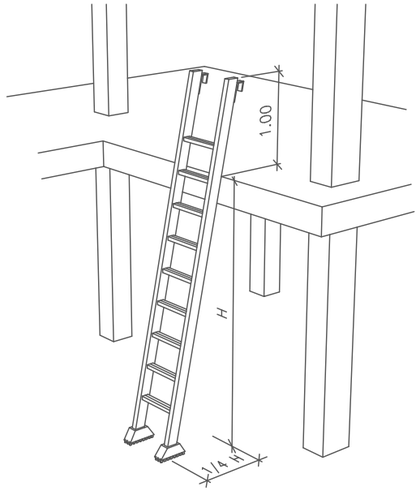
SEGURIDAD EN ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado ----- / Sustituido -----	Expediente PRN/03517 / Clave -----	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP / IC nº Col. 10.150		Fecha: Junio 2018 / Escala: S / E	Título del plano: PRECAUCIÓN EN EXCAVACIONES. SEGURIDAD EN ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.	Nº De plano: 2 / Hoja 5 de 21

POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO

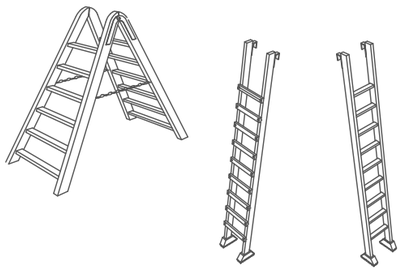


POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



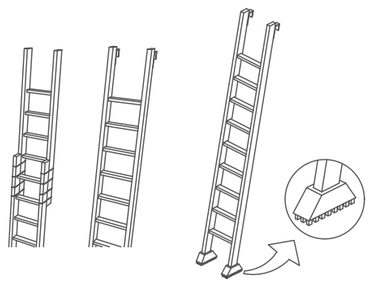
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



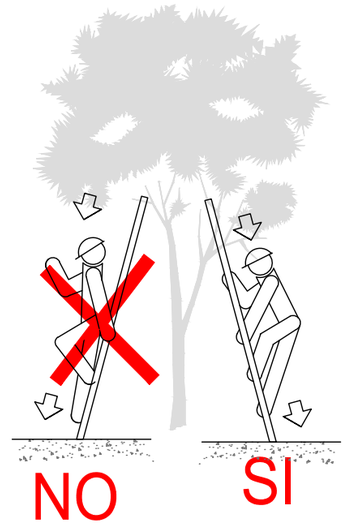
LOS LARGUEROS SERÁN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARÁN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

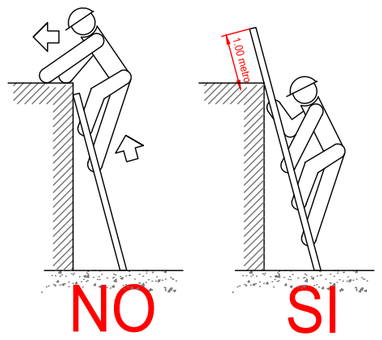


EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTÁTILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

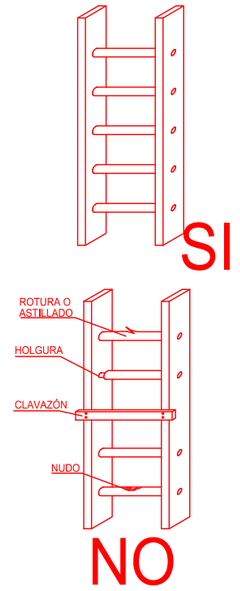
ESCALERAS DE MANO I







ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN SU SUBIDA Y BAJADA)

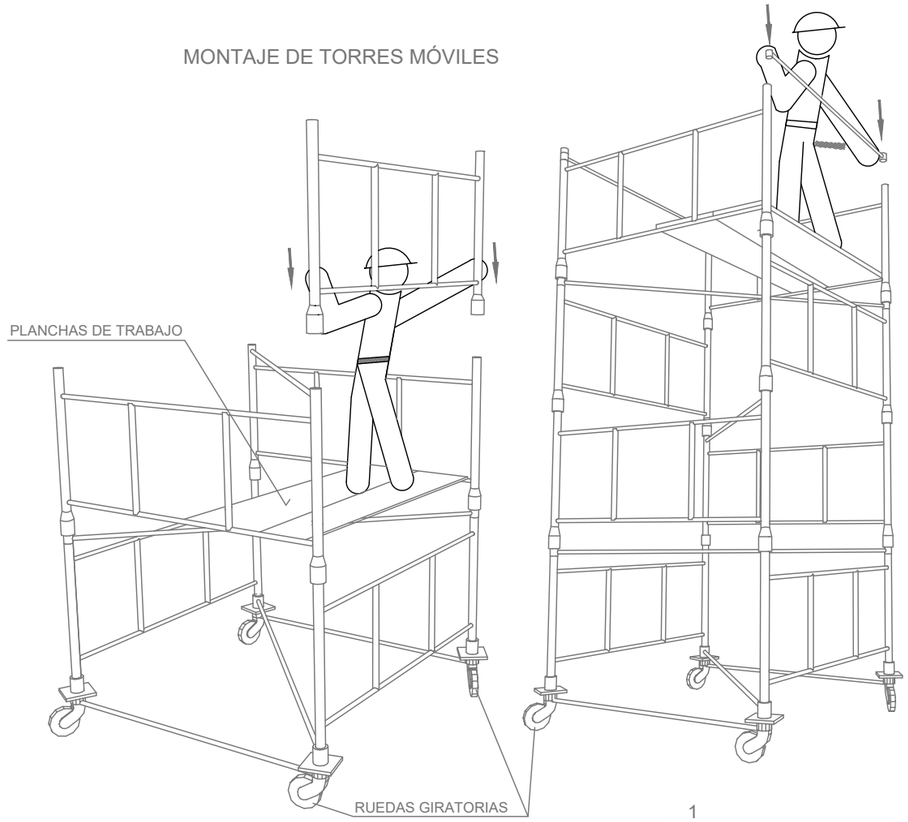


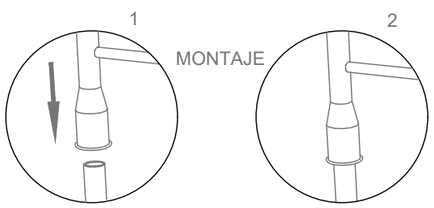
ESCALERAS DE MANO

ESCALERAS DE MANO II

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP. ICC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: ESCALERAS DE MANO I Y II.
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Nº De plano 2 / Hoja 6 de 21

MONTAJE DE TORRES MÓVILES

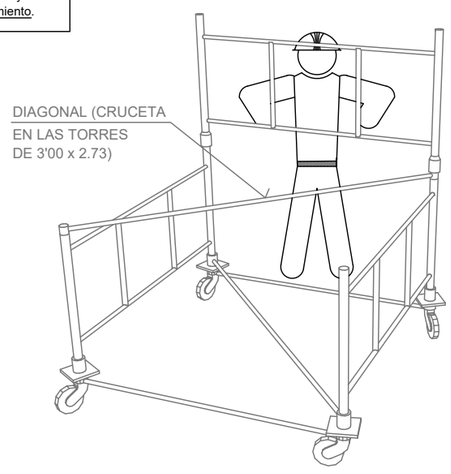




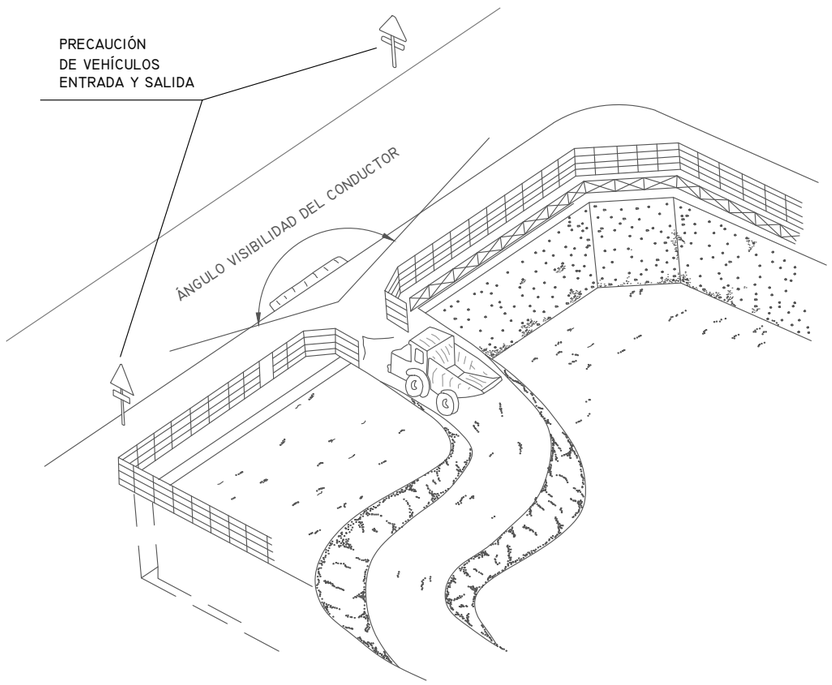
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TORRES :

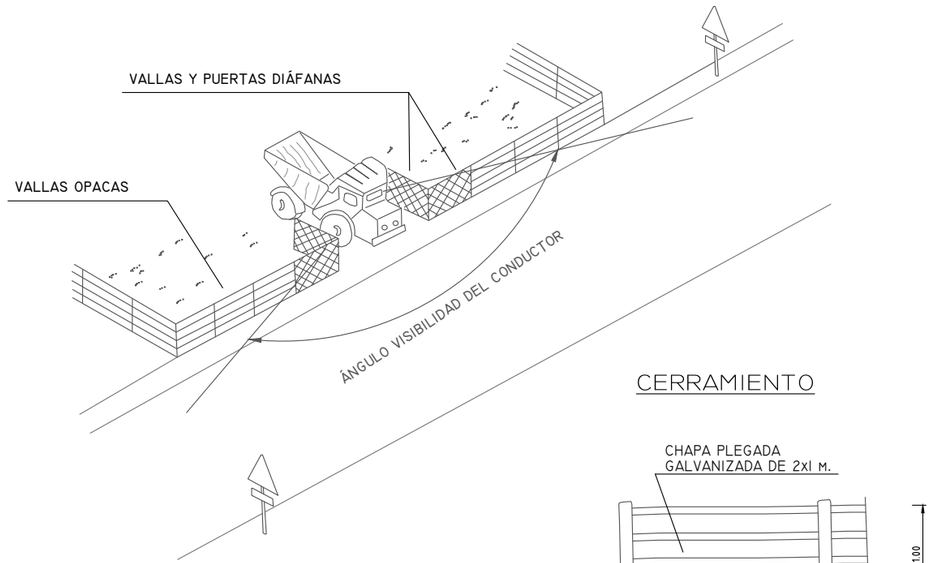
TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alzanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostramiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alzanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

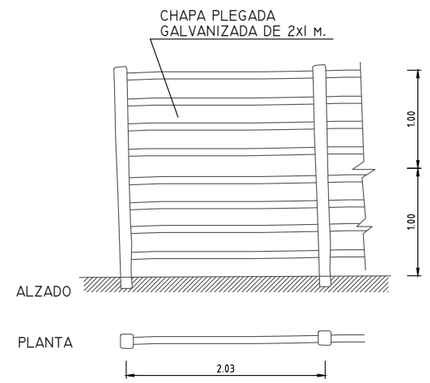


ANDAMIOS MOVILES





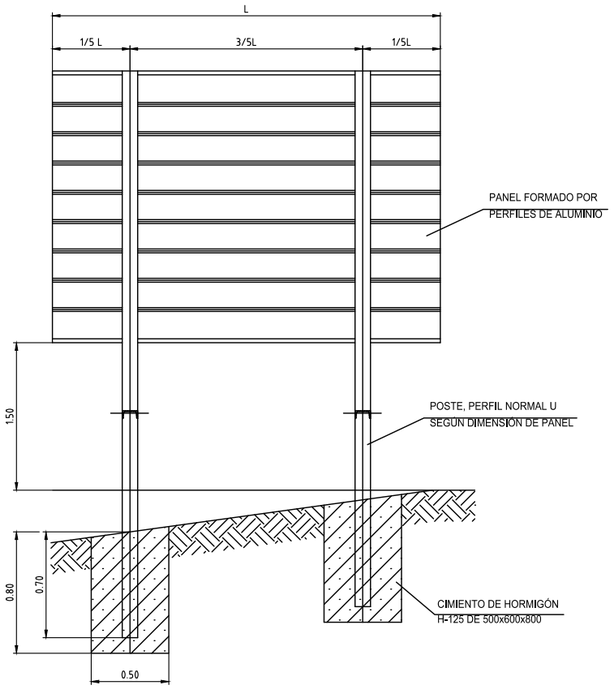
CERRAMIENTO



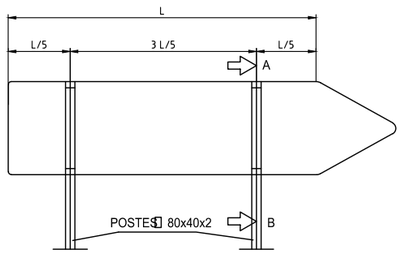
ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS EN OBRA

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano ANDAMIOS MÓVILES. ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EN OBRA	Nº De plano 2
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E		Hoja 7 de 21

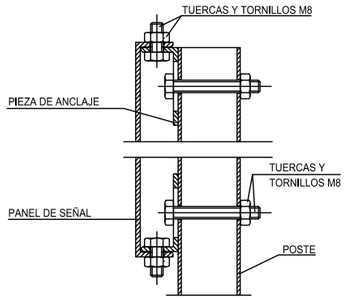
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



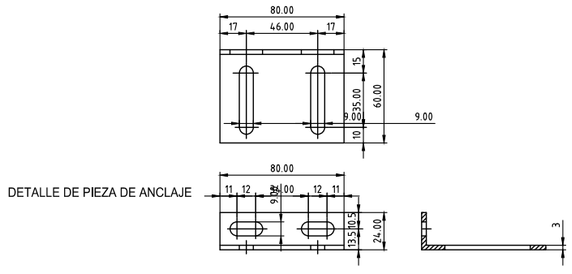
SEÑAL DE CROQUIS



SEÑAL RECTANGULAR PARA L > 1.00
Escala 1/10

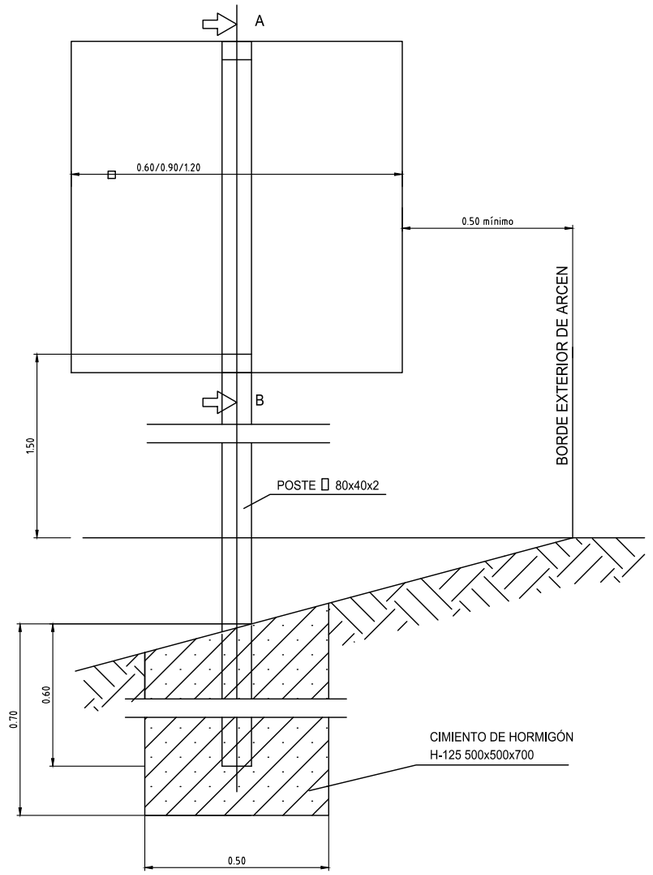


SECCIÓN A-B

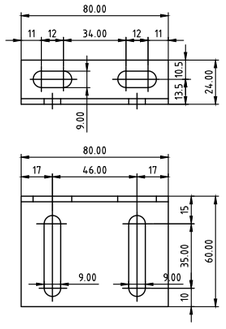


SEÑALES DE TRAFICO I

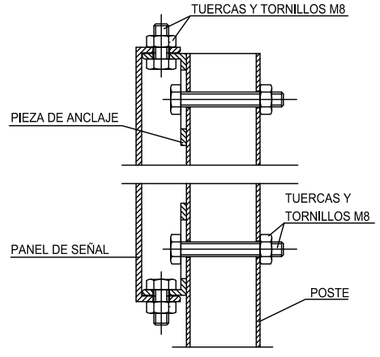
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



SEÑAL CUADRADA



DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE

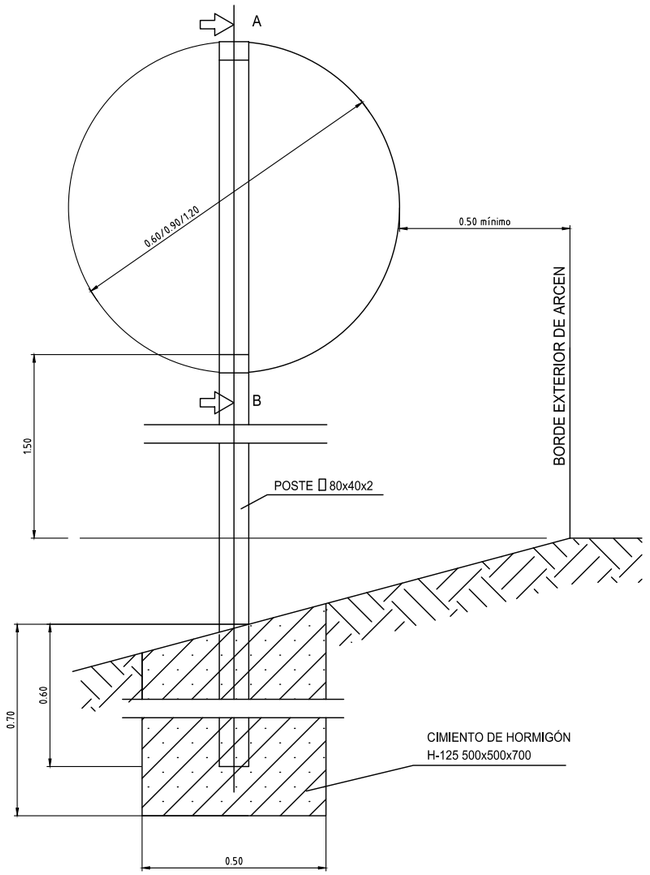


SECCIÓN A-B

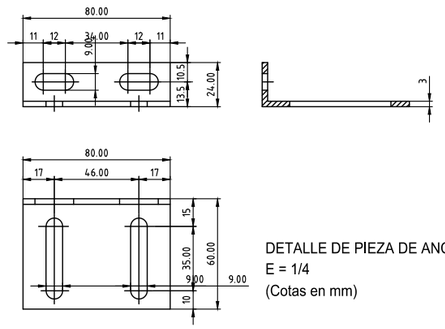
SEÑALES DE TRAFICO II

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: SEÑALES DE TRAFICO I Y II.
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Nº De plano 2 / Hoja 8 de 21

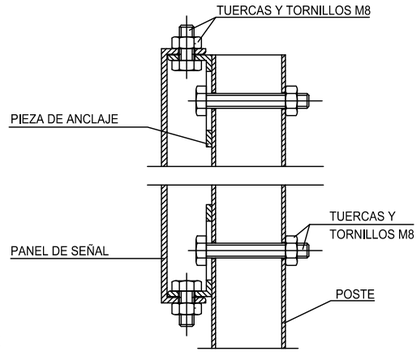
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



SEÑAL CIRCULAR
Escala 1/10



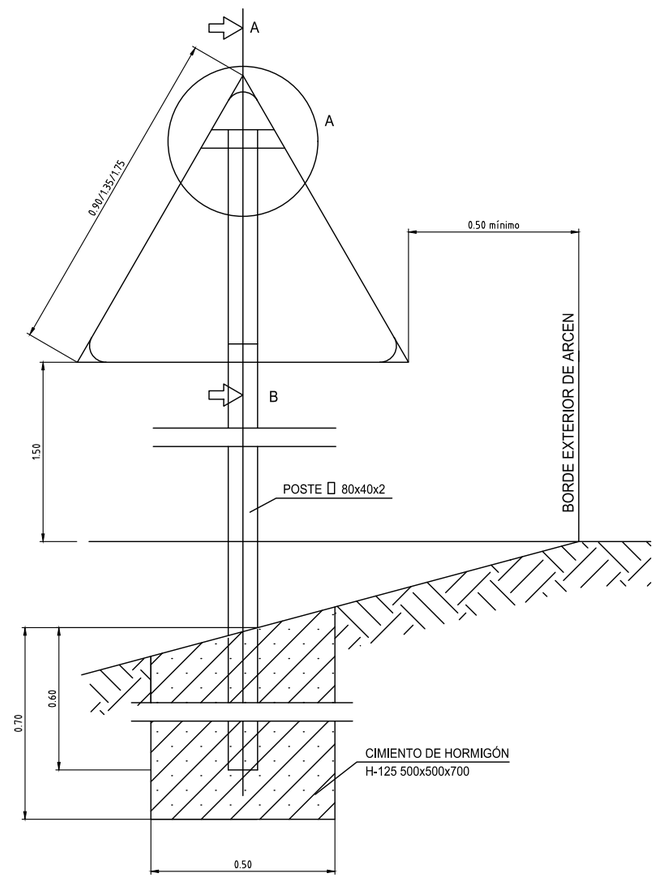
DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)



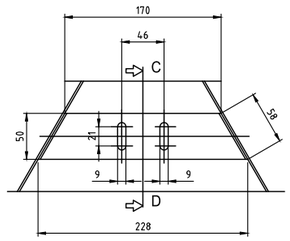
SECCIÓN A-B E = 1/2
(Cotas en mm)

SEÑALES DE TRAFICO III

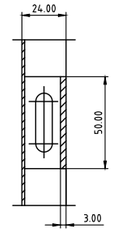
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



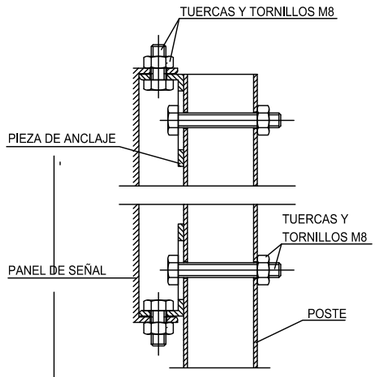
SEÑAL TRIANGULAR
Escala 1/10



DETALLE A E = 1/4
(Cotas en mm.)



SECCIÓN C-D E = 1/2
(Cotas en mm)

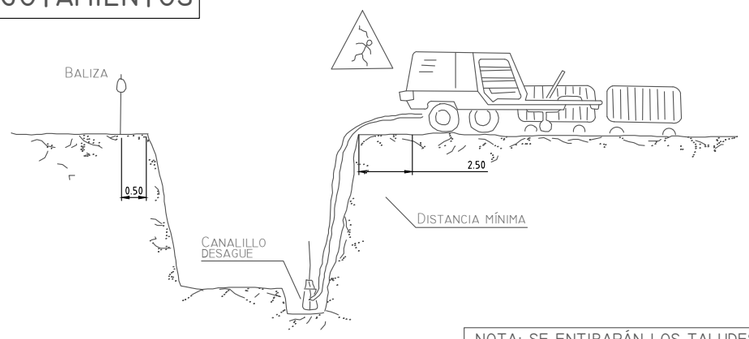


SECCIÓN A-B E = 1/2
(Cotas en mm)

SEÑALES DE TRAFICO IV

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: SEÑALES DE TRAFICO III Y IV.
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Nº De plano 2 / Hoja 9 de 21

AGOTAMIENTOS

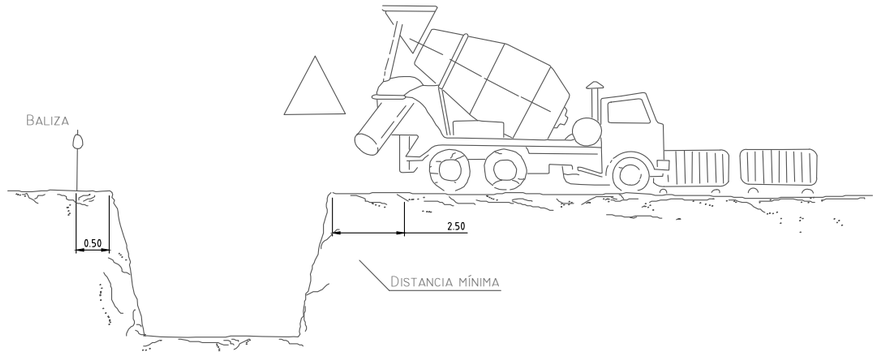


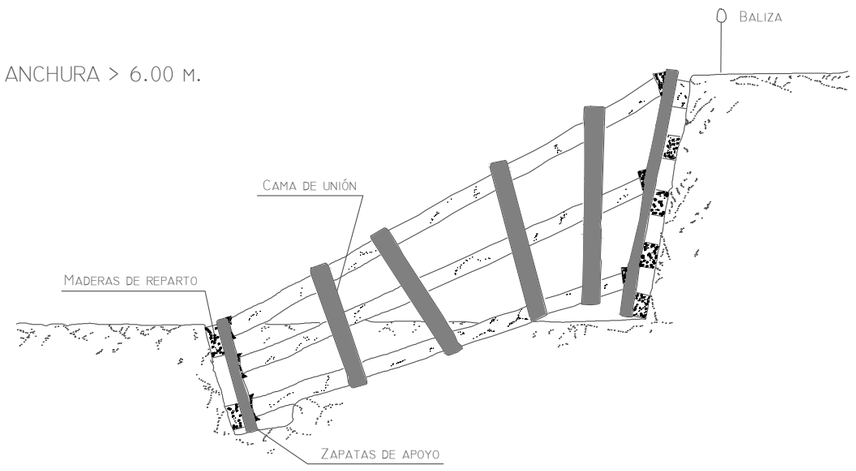
NOTA: SE ENTIBARÁN LOS TALUDES NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.

LOS PRECIOS DE ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, ESTÁN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.

POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

ELEMENTOS VIBRATORIOS





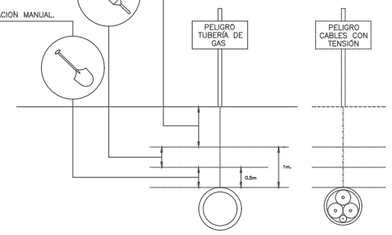
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y HORMIGONADO

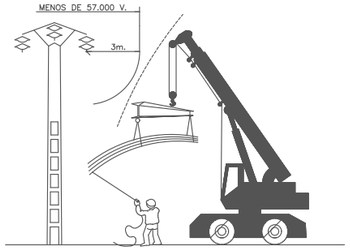
EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERÍA.

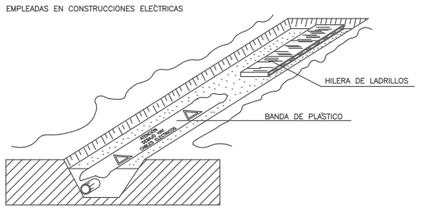
EXCAVACIÓN MANUAL.

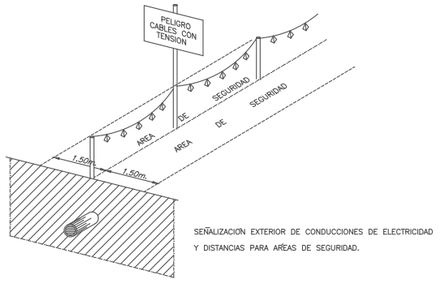
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.





FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

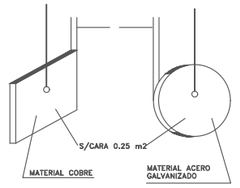




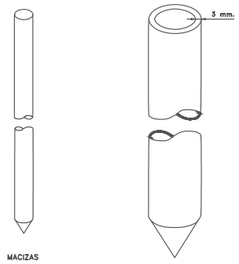
SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

ELECTRODOS DE TOMAS DE TIERRA

PLACAS



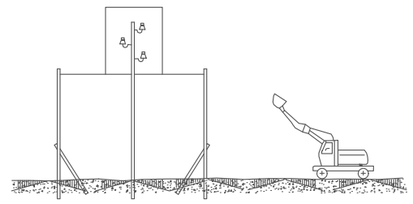
PICAS

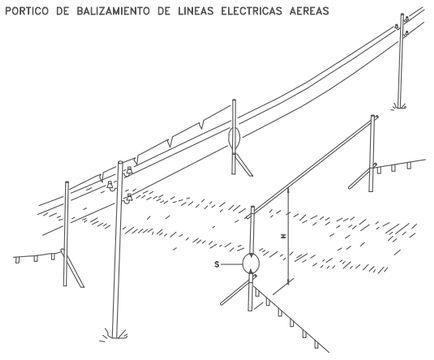


MACIZAS

TUBULARES

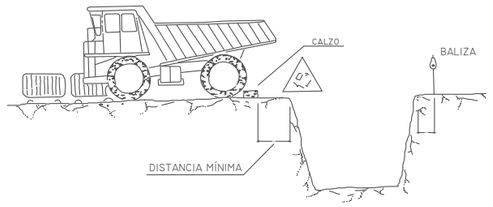
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS





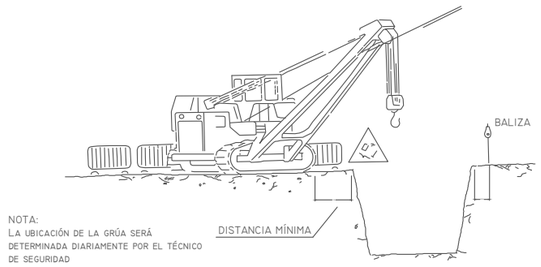
SEGURIDAD CON LINEAS ELECTRICAS

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP IIC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: MOVIMIENTO DE TIERRAS Y HORMIGONADO. SEGURIDAD CON LÍNEAS ELÉCTRICAS
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Nº De plano 2 / Hoja 10 de 21

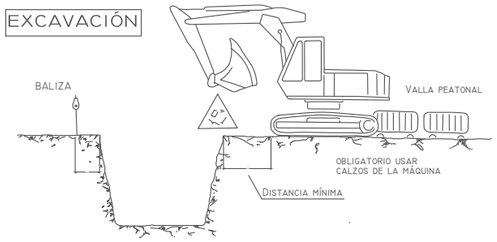


CARGA Y DESCARGA

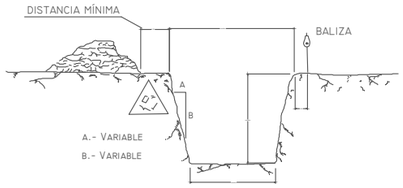


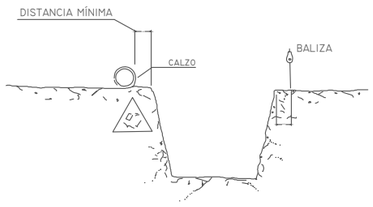


EXCAVACIÓN

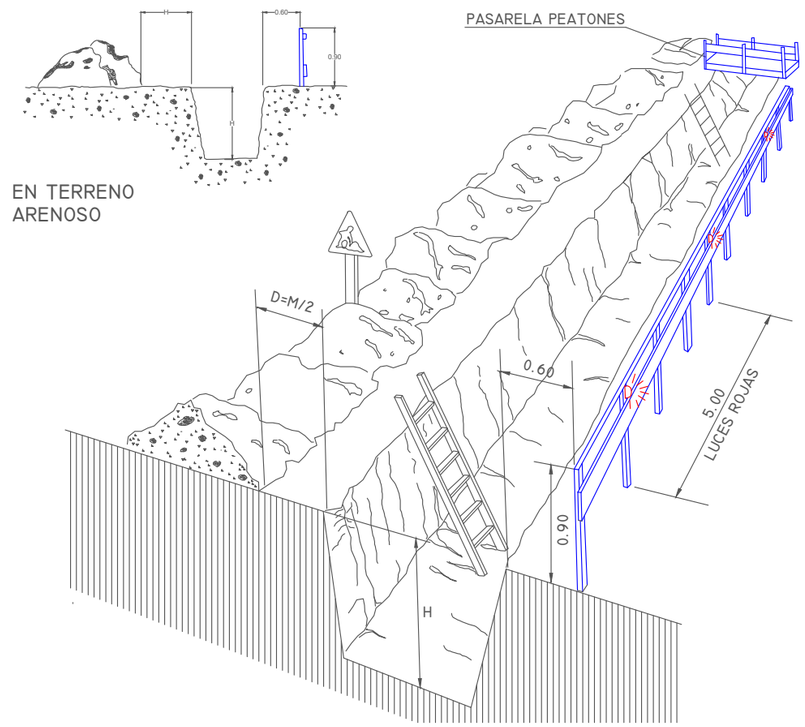


ACÓPIOS

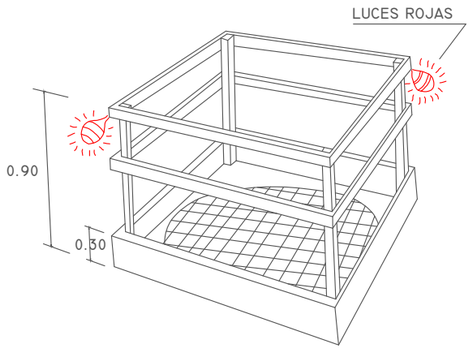




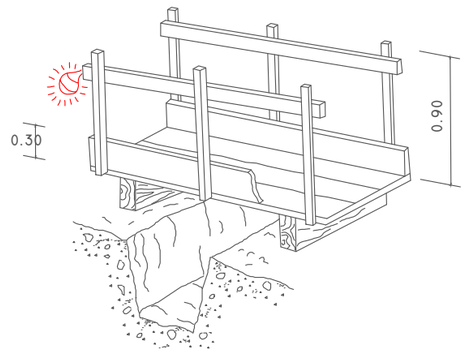
DISTANCIAS MINIMAS EN EXCAVACIONES



PROTECCIÓN EN ZANJAS



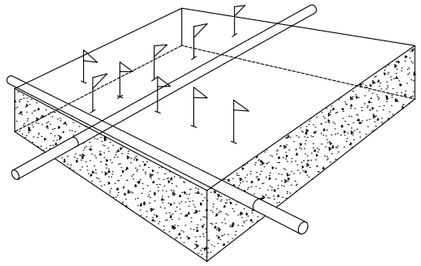
EN HUECOS Y ABERTURAS

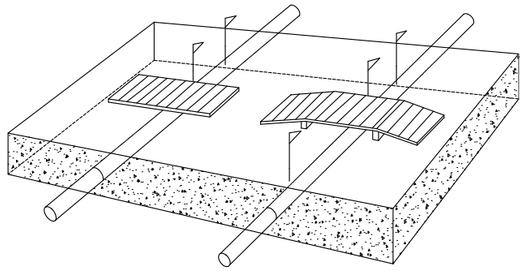


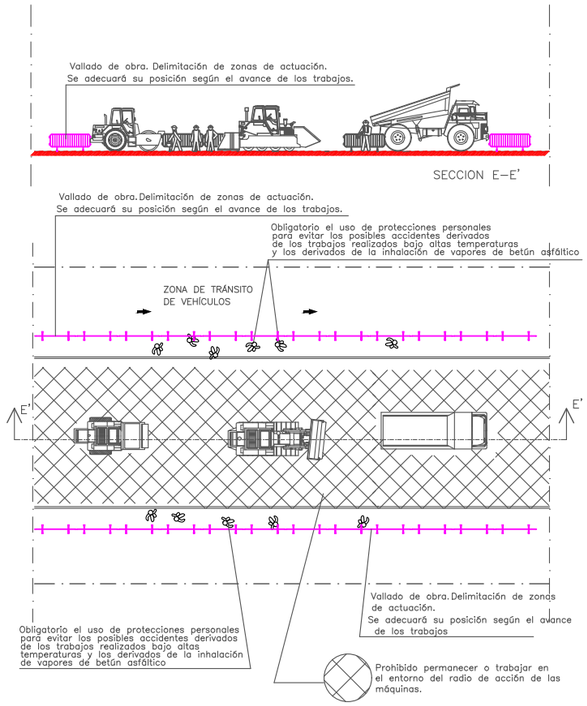
DETALLE DE PASARELA PARA PEATONES

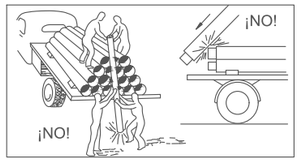
PROTECCION EN ZANJAS

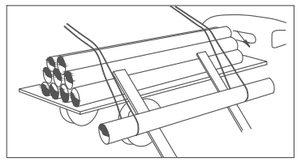
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano DISTANCIAS MÍNIMAS EN EXCAVACIONES. PROTECCIÓN EN ZANJAS
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Nº De plano 2 / Hoja 11 de 21

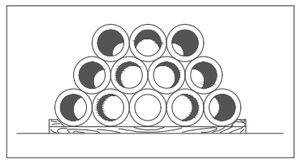




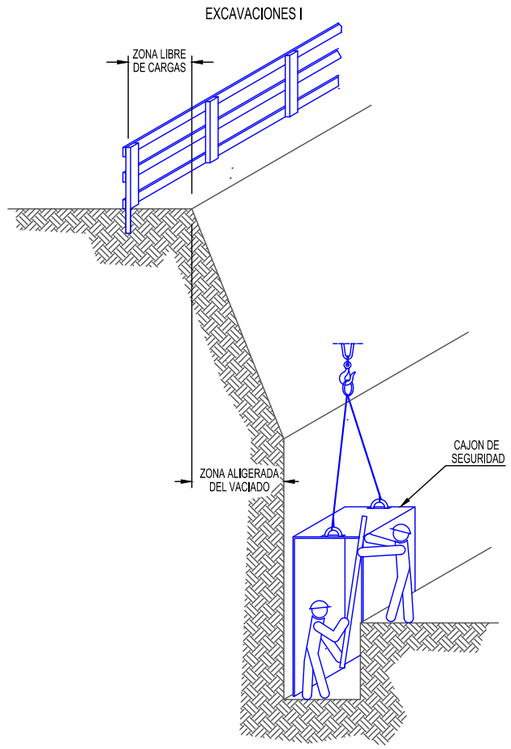


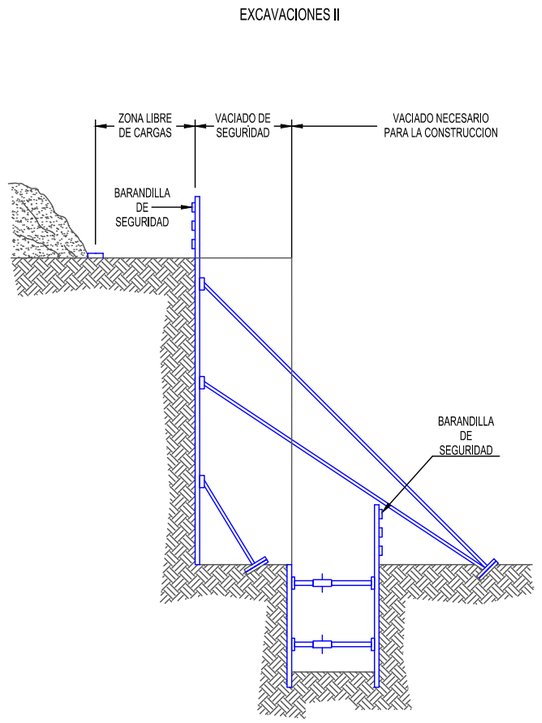


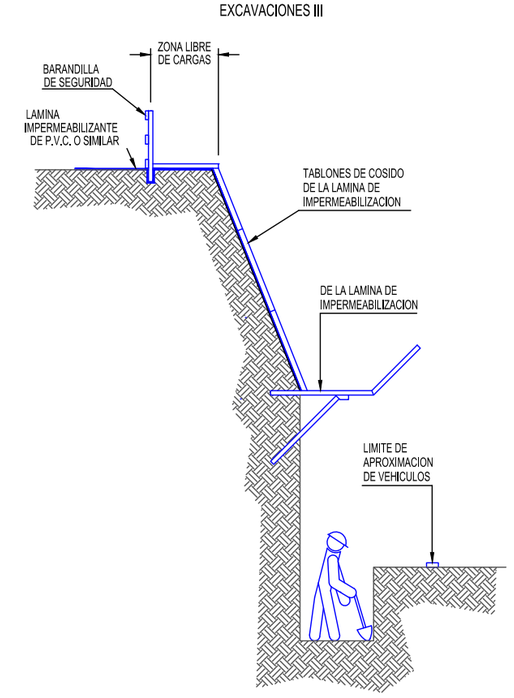




SEGURIDAD EN TRABAJOS DE URBANIZACION

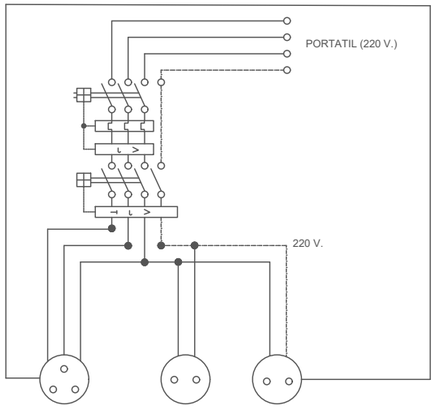






SEGURIDAD EN EXCAVACIONES DE ZANJA

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano SEGURIDAD EN TRABAJOS DE URBANIZACIÓN. SEGURIDAD EN EXCAVACIONES DE ZANJA
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Nº De plano 2
							Hoja 12 de 21



HERRAMIENTAS PORTATILES

Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

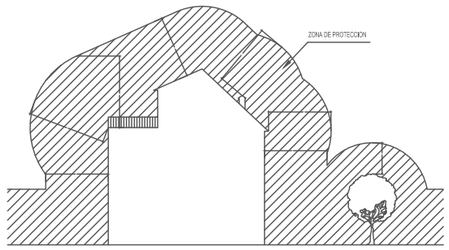
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

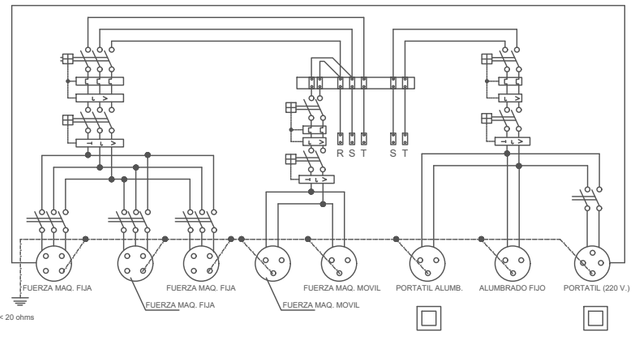
* a = 2'5 + G como minimo de 7'20 m., siendo G el galibo





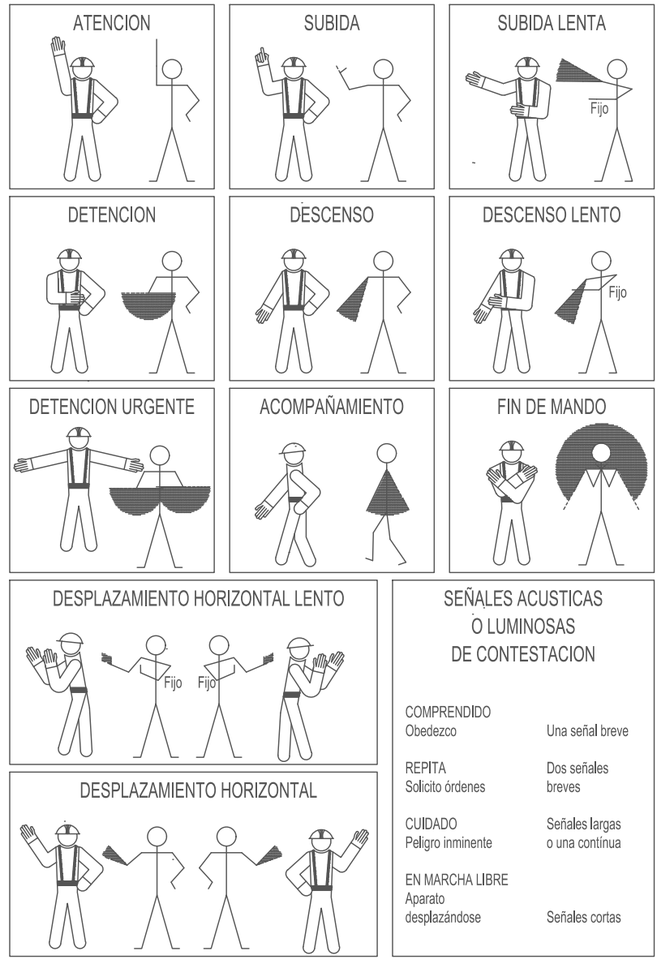
NOTA: Estas distancias minimas seran radiales y se tienen que conservar en las condiciones mas desfaborables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frio y de calor.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

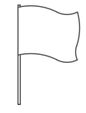
SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS



SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION

COMPRENDIDO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una contínua
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

SEÑALES MANUALES

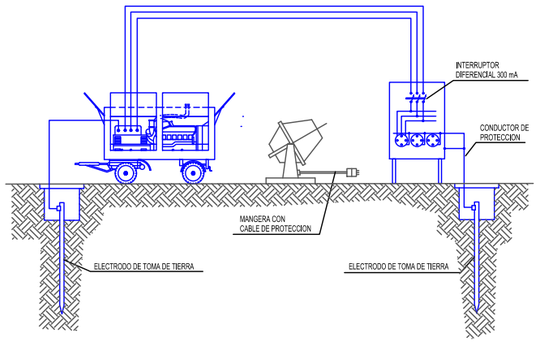
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

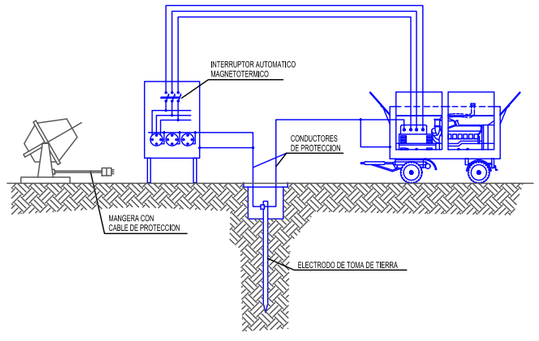
SEÑALES GRUISTAS

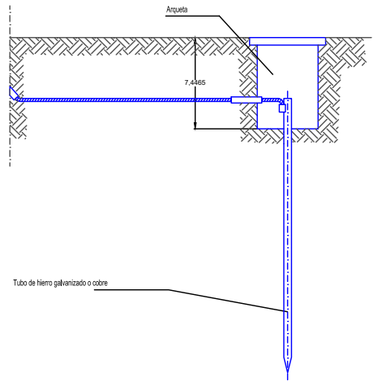
SEGURIDAD INSTALACIONES ELECTRICAS EN OBRA

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP. I.C. nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: SEGURIDAD INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN OBRA. SEÑALES GRUISTAS	Nº De plano 2
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E		Hoja 13 de 21

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



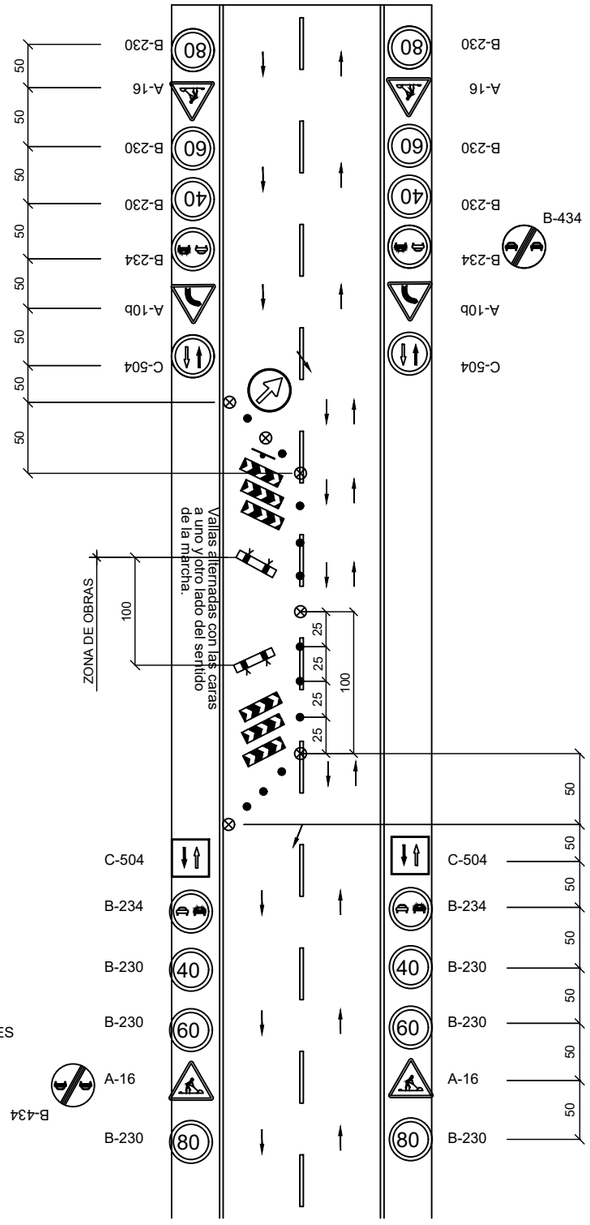




Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

INSTALACION TOMA DE TIERRA



SIGNOS

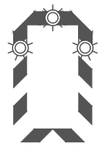
- CONOS DE GOMA
- BALIZAS LUMINOSAS
- VALLAS REFLEXIVAS
- VALLAS DIRECCIONALES

SEÑALIZACIÓN DE CORTE DE TRAFICO EN CARRETERA

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA. SEÑALIZACIÓN DE CORTE DE TRÁFICO EN CARRETERA.
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Hoja 14 de 21

Nº De plano 2

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun señales interiores)	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

SEÑALIZACIÓN VIAL I

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
VELOCIDAD MAXIMA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALIZACION VIAL II

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	Fecha Junio 2018	Título del plano SEÑALIZACIÓN VIAL I Y II.	Nº De plano 2
		Sustituido -----	Clave -----		Escala S / E		Hoja 15 de 21

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE INDICACION (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE INDICACION (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES	CIUDAD CIUDAD →	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	CASTELLON VALENCIA →
LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	Num. Km	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	8.25 Km
PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metrosd desde donde se puede ve la señal y SD la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja III)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALIZACION VIAL III

SEÑALIZACION RIESGO EN OBRA IV

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP. ICC nº Col. 10.150	Fecha: Junio 2018
		Sustituido -----	Clave -----		Escala: S / E

Título del plano: SEÑALIZACIÓN RIESGO EN OBRA III Y IV.

Nº De plano: 2

Hoja 16 de 21

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE OBLIGACION (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJADEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:

COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. * Localización y señalizacion contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Señalizacion de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligacion de llevar equipo de proteccion personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE ADVERTENCIA
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

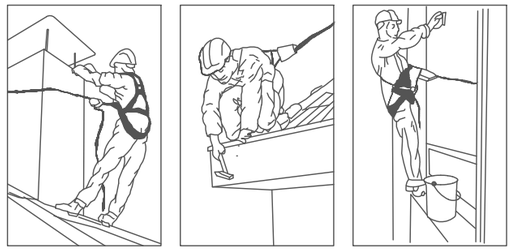
Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALIZACION RIESGO EN OBRA V

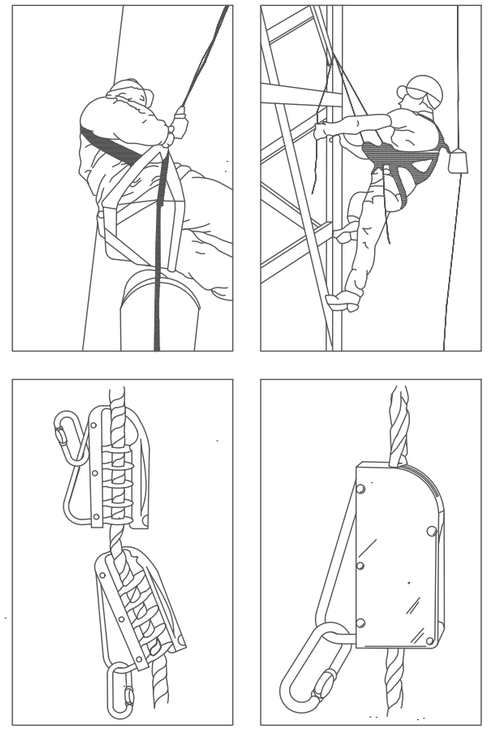
SEÑALIZACION RIESGO EN OBRA VI

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado ----- / Sustituido -----	Expediente PRN/03517 / Clave -----	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP. IC nº Col. 10.150	Fecha: Junio 2018 / Escala: S / E	Título del plano: SEÑALIZACIÓN RIESGO EN OBRA V Y VI.	Nº De plano: 2 / Hoja 17 de 21

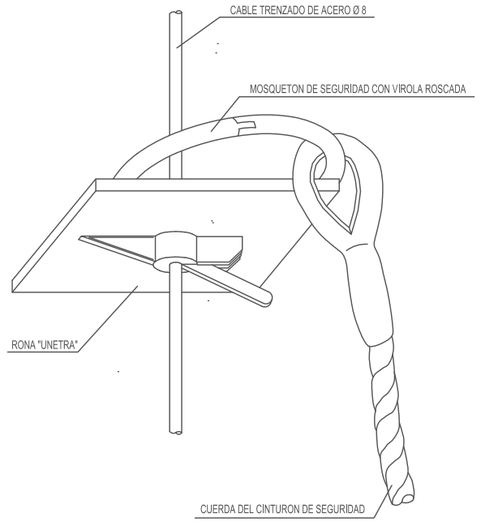
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)

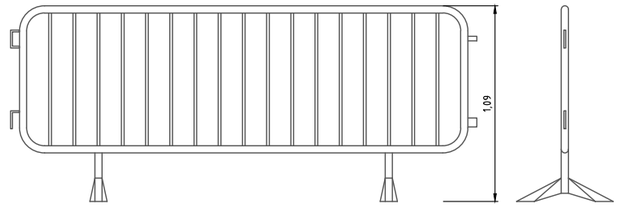


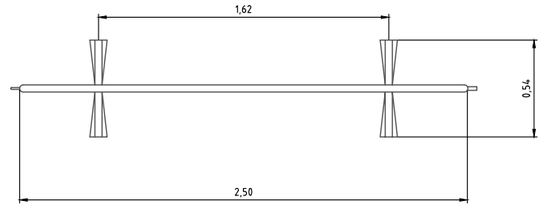
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD



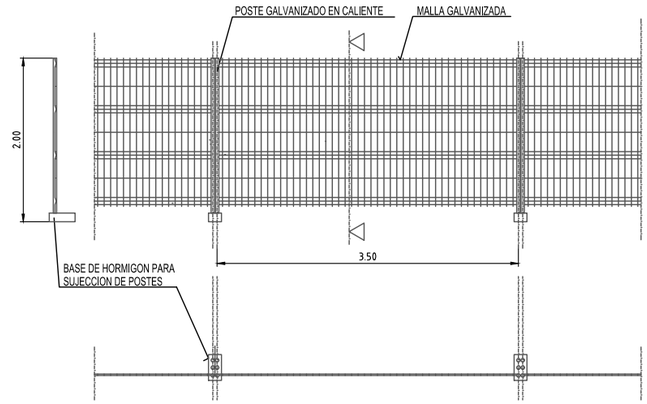
PROTECCION CAIDAS DE ALTURA

VALLA MOVIL DE PROTECCION
Y PROHIBICION DE PASO





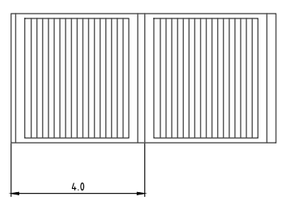
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



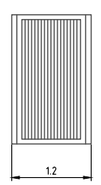
ALAMBRE HORIZONTAL Ø 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL Ø 3'5 mm.
POSTES Ø 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

PUERTA DE ACCESO MAQUINARIA



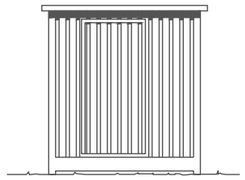
PUERTA DE ACCESO PERSONAL

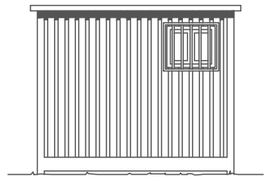


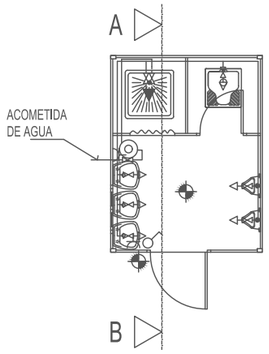
VALLADO Y ACCESO DE OBRA

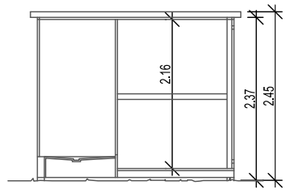
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP. ICC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: PROTECCIÓN CAIDAS DE ALTURA. VALLADO Y ACCESOS DE OBRA
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Nº De plano 2 / Hoja 18 de 21

ASEO





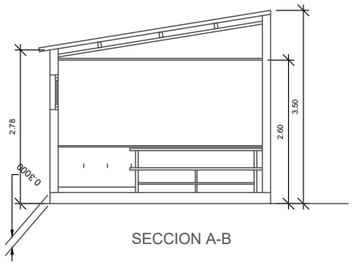




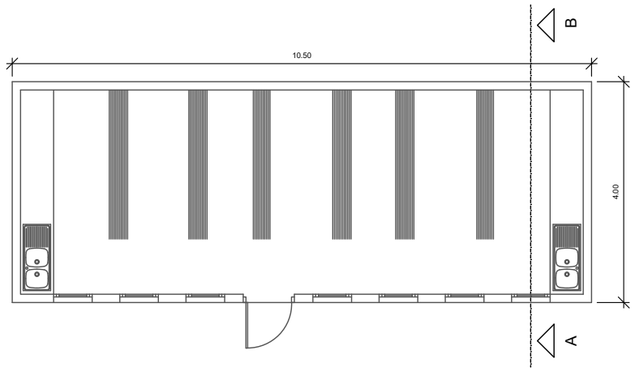
SECCION A-B

LEYENDAS		
FONTANERIA		HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO
		GRIFO DE AGUA FRIA
		LLAVE DE PASO
		CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO
ELECTRICIDAD		PUNTO DE LUZ
		INTERRUPTOR
		BASE DE ENCHUFE

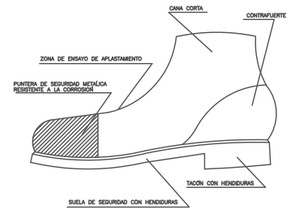
COMEDOR



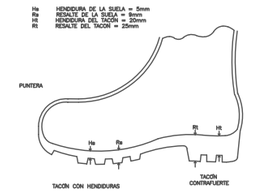
SECCION A-B



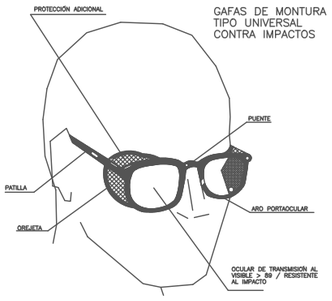
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR



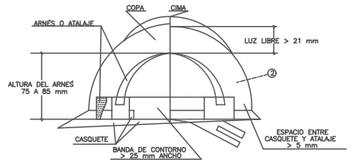
BOTA DE SEGURIDAD

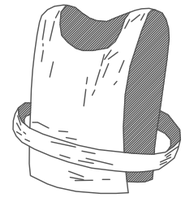


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

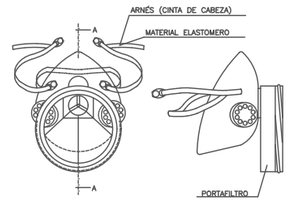


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



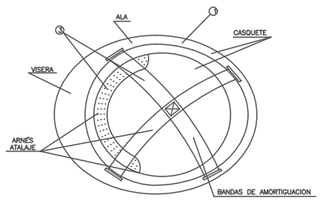


CHALECO REFLECTANE

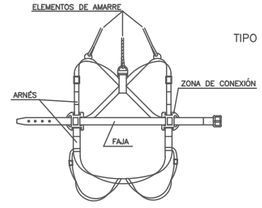


MASCARILLA ANTIPOLVO

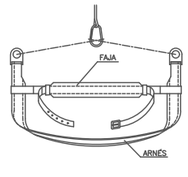
CINTURON DE SEGURIDAD
DE SUSPENSIÓN

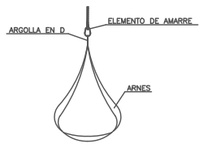


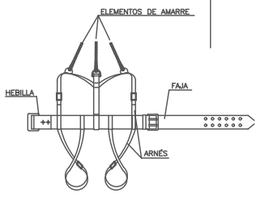
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION



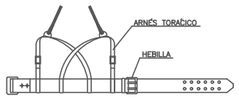
TIPOS 2 Y 3



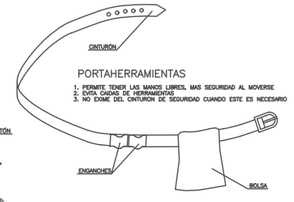


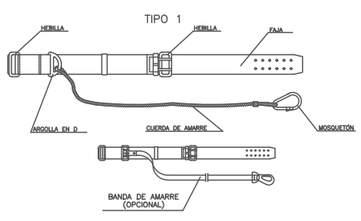


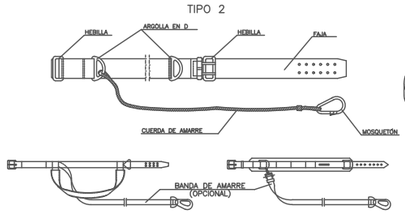
SEGÚN R.D. 773/1.997
Y R.D. 1407/1.992



CINTURON DE SEGURIDAD
DE SUJECIÓN





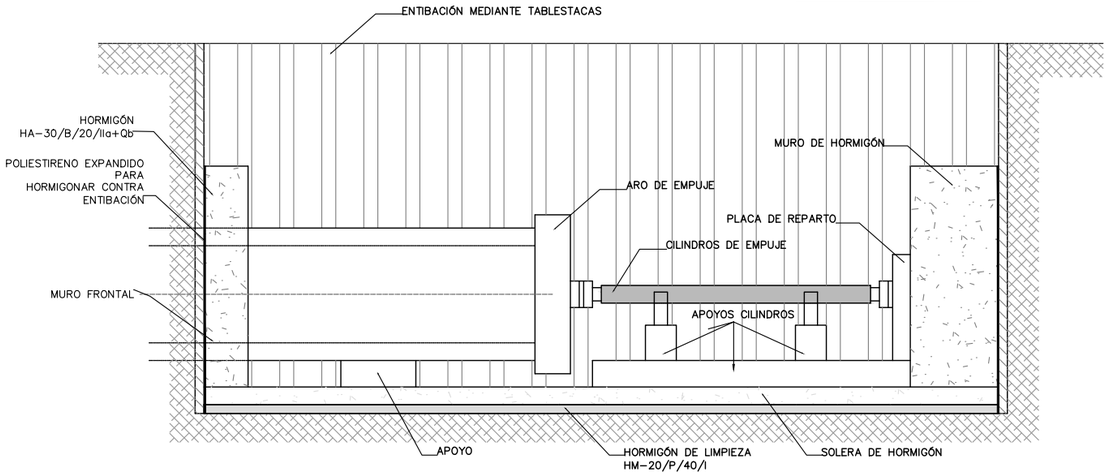


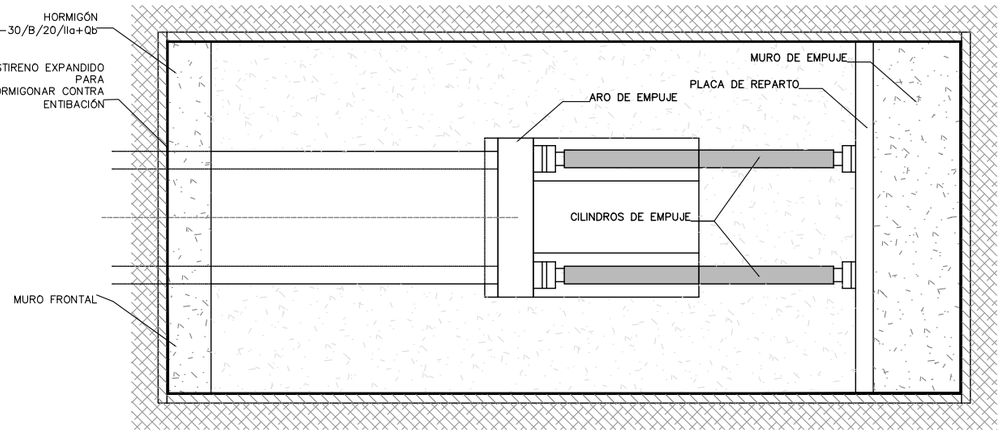
PROTECCIONES INDIVIDUALES

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. PROTECCIONES INDIVIDUALES.
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Nº De plano 2
							Hoja 19 de 21

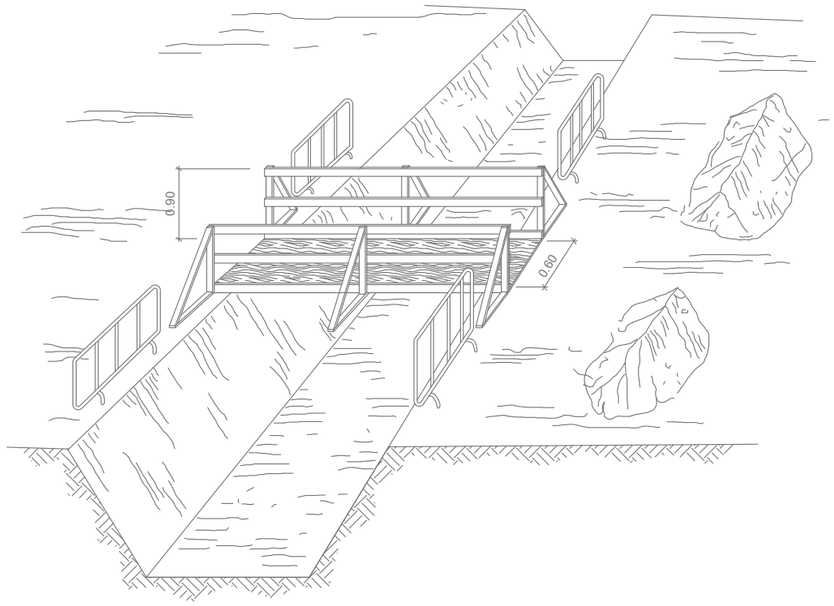
DETALLE POZO DE ATAQUE PARA EMPUJE HIDRÁULICO DE TUBERÍA

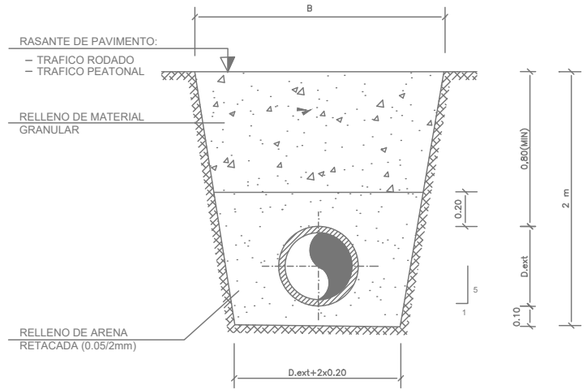
ø TUBERÍA	ANCHO FOSO	H
ø 1000	5,00 m.	4,00 m.
ø 2000	6,50 m.	6,20 m.





POZO DE ATAQUE PERFORACIÓN HORIZONTAL





H=1.20+D.ext+0.10

B=D.ext+0.30+0.40xH

RELLENO	SITUACION ZANJA	NUEVA URBANIZACION	VIAL EXISTENTE
	TIPO DE MATERIAL	ZAHORRA NATURAL	ZAHORRA ARTIFICIAL
	CLASE	S-2	Z-2
	ESPESOR TONGADA Cm	20	
	NIVEL MIN. DE COMPACTACION	95% P.M.	

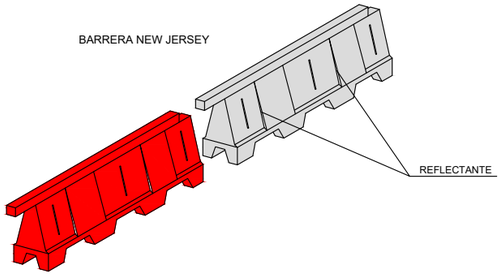
ZANJA PARA CONDUCCION DE SERVICIOS

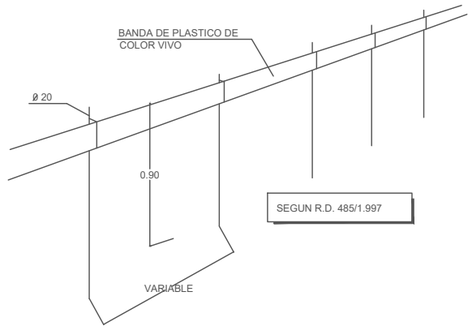
SECCION TRANSVERSAL

PROTECCIONES EN ZANJA

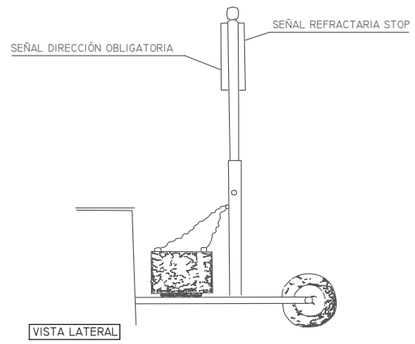
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano POZO DE ATAQUE PERFORACIÓN HORIZONTAL. PROTECCIONES EN ZANJA.
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Nº De plano 2 / Hoja 20 de 21

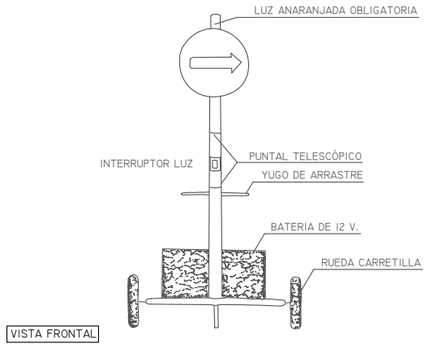
BARRERA NEW JERSEY





SEÑAL PORTÁTIL PARA REGULACIÓN DEL TRÁFICO EN CARRETERA





CINTA BALIZAMIENTO



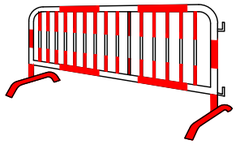
CORDON BALIZAMIENTO



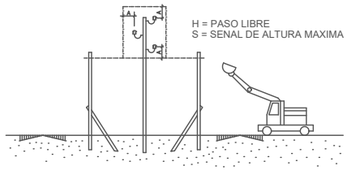
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



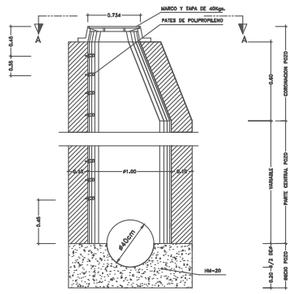
BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA

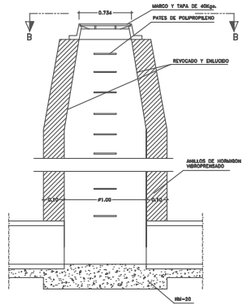


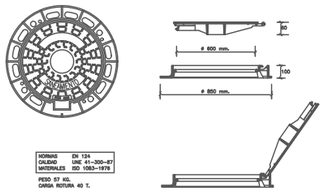
ELEMENTOS DE SEÑALIZACION VIAL

DETALLE DE POZO DE REGISTRO (H: hasta 2.00 metros.)

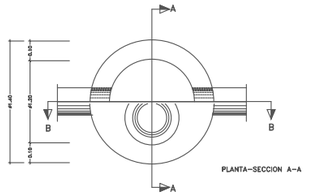
ESCALA 1/30



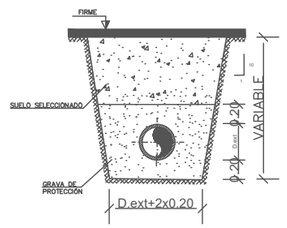




HORNIAS EN 124
CALIDAD UNE 41-300-87
MATERIALES ISO 1083-1975
PESO 57 KG.
CARGA ROTURA 40 T.

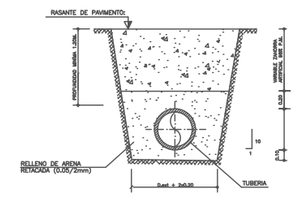


SECCIÓN TIPO ZANJA SANEAMIENTO

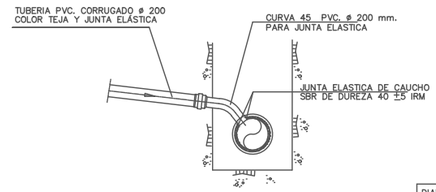


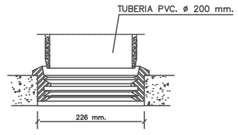
ø400mm. H.P.D.E.corrugado
ø500mm. H.P.D.E.corrugado

SECCIÓN TIPO ZANJA ABASTECIMIENTO



ACOMETIDA A RED DE SANEAMIENTO

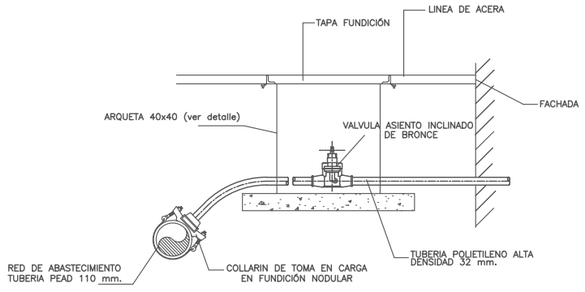




DIAMETRO DE TUB.	MARCADOR DE DIMENSIONES	Dim. (mm.) A	B	C	Agujero de paso ø mm.
200	200/226	65	20	231	226
250	250/276	65	20	282	276



ACOMETIDA A LA RED DE ABASTECIMIENTO



DETALLES ACOMETIDAS

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA – CAMINO SENDA DEL REY	Revisado ----- / Sustituido -----	Expediente PRN/03517 / Clave -----	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP. IC nº Col. 10.150 — cainur
Fecha: Junio 2018 / Escala: S / E	Título del plano: ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VIAL. DETALLES ACOMETIDAS.	Nº De plano: 2	Hoja 21 de 21	

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

INDICE

1 NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS APLICABLES A ESTA OBRA 1

2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 2

2.1 PROTECCIONES PERSONALES. 2

2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS 2

2.3 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS. 3

3 NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 7

3.1 OFICIOS INTERVINIENTES 7

3.2 UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES 7

3.3 UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA 11

3.4 UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS 14

4 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA 14

4.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN 14

4.2 SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE 14

4.3 SERVICIO MEDICO 14

4.4 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y A TODO RIESGO EN OBRA 14

4.5 FORMACIÓN 14

4.6 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 15

4.7 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 15

5 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD 17

6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 19

1 NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS APLICABLES A ESTA OBRA

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/95 de 8 de noviembre, (B.O.E: 10-11-95). Modificado por Ley 54/2003 de 12 de noviembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales. Ley 54/2003: Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
- Subcontratación. Ley 32/2006: Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
- Reglamento de los servicios de prevención. Real Decreto 39/97, de 17 de enero (31-1-97). R.D. 780/1998: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales. Modificación
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. Real Decreto 1215/97, de 18 de julio (B.O.E 7 -8-97).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/97, de 22-5 (B.O.E 12 -6 97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Real Decreto 488/97, de 14-4 (B.O.E 23 abril 97).
- R.D. 374/01, de 6 de abril sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos en el trabajo
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/97, de 12 de mayo (B.O.E. 24 mayo 97) modificado por el Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Real Decreto 664/97, de 12 de mayo (B.O.E. 24 mayo 97) modificado por la Orden de 25 de Marzo de 1998.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 14-6-77)
- R.D. 286/2006: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, (B.O.E. 25-10-97).
- Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- R.D. 486/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
- R.D. 487/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- R.D. 665/1997: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
- R.D. 1215/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo
- R.D. 374/2001: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
- R.D. 604/2006: Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 597/2007: Sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1109/2007: Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- D. 2414/1961: Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzcan un deterioro más rápido de una determinada prenda o equipo, se repondrá de esta, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) ser desechado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias que las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representara un riesgo en sí mismo.

2.1 PROTECCIONES PERSONALES.

Todo elemento de protección personal se ajustara al cumplimiento de la normativa vigente que regula la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

En los casos que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones e indicaciones expuestas.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

4º Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzcan un deterioro más rápido de una determinada prenda o equipo, se repondrá de esta, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) ser desechado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias que las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representara un riesgo en sí mismo.

2.3 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

2.3.1 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados. Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable a la cabeza del obrero. En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

PROTECCIÓN DE LA CARA Y OÍDOS

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos: Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

PROTECCIÓN DE LA VISTA

Dedicación especial ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave.

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%, así como a regar los tajos y, en el caso concreto de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedeciendo las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.

- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

El calzado a utilizar será el normal. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético impermeable.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

Equipos principales:

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

PROTECCIÓN DEL TRONCO

Equipos principales:

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

Equipos principales:

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).

PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

- Equipo de iluminación autónoma.

CINTURONES Y ACCESORIOS

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.

Equipos principales:

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arneses.
- Cinturones portaherramientas.

2.3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.

CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la construcción de la obra, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las

protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

8º Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, promotor o persona delegada por la propiedad, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

11º El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la propiedad, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos bien tablones de madera apoyados sobre trípodes metálicos. Dispondrán de patas para mantener su estabilidad.

La vallas perimetrales de la obra deberán ser de chapa metálica plegada, totalmente opaca anclada al terreno firme con una altura no inferior a 2 m. Solo se permitirán vallas de malla galvanizada de 2m de altura y pies de hormigón en el interior de las instalaciones del depósito y en aquellos puntos en los que por la ejecución sea necesario su desmontaje.

PASILLOS DE SEGURIDAD

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos. (Los pórticos a base de tubos o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.)

REDES PERIMETRALES

La protección del riesgo de caída a distinto nivel, se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocados a 4,80 mts. excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran.

El extremo inferior de la red se anclar a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poligamia con una modulación de 4,50 x 10 mts. protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será de 12 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poligamia de 3 mm.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

REDES HORIZONTALES

Se colocaran para proteger la posible caída de objetos en los huecos. Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que permitan cumplir con garantía la función protectora para la que están previstas.

MALLAZOS

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada. Como mínimo se utilizará mallazo de 15x15x4.

BARANDILLAS

Las barandillas rodearan el perímetro del depósito y cámaras.

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

CABLES DE SUJECIÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

ANDAMIOS

Se ajustaran a la legislación vigente.

PLATAFORMA DE TRABAJO

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a mas de 2 mts. del suelo, estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

ESCALERAS DE MANO

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y cumplirán lo establecido en la normativa vigente.

PLATAFORMAS VOLADAS

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situaran en la misma vertical en ninguna de las plantas.

EXTINTORES

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

PÓRTICOS LIMITADORES DE GÁLIBOS

Dispondrán de dintel perfectamente señalado.

TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos en la época más seca del año.

RIEGOS

Las pistas para tráfico de obra se regarán convenientemente para evitar la producción y levantamiento de polvo.

3 NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

3.1 OFICIOS INTERVINIENTES

Cada uno de los oficios que intervienen en la obra deberá respetar las normas que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud de utilización de los elementos de obra, además de las normas específicas de los medios auxiliares y maquinarias que se utilicen en cada oficio y que a continuación quedan reflejados

3.2 UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

ESCALERAS DE MANO

- No se utilizarán escaleras de madera.
- No superarán alturas mayores de 5 m.
- Para alturas entre 5 y 7 m. no se utilizarán largueros reforzados en su centro.
- Para alturas superiores a 7 m. se utilizarán escaleras especiales, susceptibles de ser fijadas por su cabeza y su base. Para su uso es preceptivo el uso del cinturón de seguridad.

- En cualquier caso, poseerán dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en su cabeza.
- En todo caso la escalera sobrepasará en 1 m el punto de desembarco.
- El ascenso y el descenso se realizará de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pié elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará siempre de frente a ellas.
- Los ascensos y descensos a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas, a la mitad de su altura, de cadenas o cables como limitación de su apertura máxima y en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera en su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 90 cm. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75 grados, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

PLATAFORMAS VOLADAS

- Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.
- Podrán estar dotadas de elementos amortiguadores en la cubierta.

ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

- En las longitudes de más de 3 m. se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandillas y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a dos metros.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas, a los que se anclarán perfectamente.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., con un grosor mínimo del tablón de 7 cm.

- Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a dos o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a dos o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles o lamparillas a utilizar en trabajos sobre andamios de borriqueta, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámpara estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura.
- La madera a emplear para las plataformas, será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Serán de hierro las estructuras y de madera o metálicas las plataformas, las cuales nunca tendrán menos de tres elementos.

TORRETAS MÓVILES

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm., se exige para esta obra que se forme con tablones de 9 cm. de espesor.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- La altura no superará en tres veces la anchura menor en planta.
- En la base, a nivel de ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa en planta, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los puntos fuertes de seguridad, en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas; se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado de cargas.
- Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas o andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios o torretas sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios o torretas sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes como tierras, pavimentos frescos, etc.

- Se tenderán cables de seguridad anclados a los puntos fuertes a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m. de altura.

TORRETAS O CASTILLETES DE HORMIGONADO

- Se Prohíben en esta obra expresamente los castilletes de hormigonado fabricados con madera.
- Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.
- Se apoyarán sobre 4 pies derechos de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m. a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.
- El conjunto se rigidizará mediante cruces de San Andrés en angular, dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel de suelo y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.
- Sobre la cruz de San Andrés superior se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.
- Las dimensiones mínimas del marco de angular descrito en el punto anterior serán de 1'10 x 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres).
- La plataforma de trabajo se formará mediante tablones encajados en el marco de angular descrito o chapa metálica de 4 mm. de espesor antideslizante.
- Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldará a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia; el conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.
- El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera de mano metálica soldada a los pies derechos.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- En las bases de las torretas de hormigonado se instalará un letrero con la siguiente leyenda: "Prohibido el acceso al personal no autorizado".
- Los castilletes de hormigonado estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una, a sendos pies derechos para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.
- Se Prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.
- Las barandillas de los castilletes de hormigonado se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación in situ del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruista y disminuyendo el riesgo de golpes con el cubilote.

PASARELAS

- El ancho mínimo será de 60 cm.
- Cuando la altura de ubicación esté a 2 o más metros de altura, dispondrán de barandilla.
- El suelo tendrá la resistencia adecuada y no será resbaladizo.
- Las pasarelas se mantendrán libres de obstáculos.
- Deberán poseer el piso unido.
- Dispondrán de accesos fáciles y seguros.
- Se instalarán de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

PUNTALES METÁLICOS

Si bien pueden formar parte de algún elemento de seguridad, en este momento le vamos a contemplar solamente como medio auxiliar.

- Tendrán la longitud adecuada a la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, sin óxido y pintados, con todos sus componentes.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de placas de apoyo y clavazón.
- Se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos, ordenadamente por capas horizontales y perpendiculares de un único puntal.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.

- Se Prohíbe expresamente el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Se izarán o descenderán en paquetes flejados por los extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se Prohíbe expresamente en esta obra la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección exacta en que deban trabajar. Se tendrá especial cuidado en la disposición de puntales inclinados.
- Los durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados serán los que se acuñen, de manera que los puntales apoyen perpendicularmente sobre los primeros.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los apeos, encofrados, etc. que requieren el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos:

a) Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.

b) La capa de durmientes de tablón intermedia serán deformable horizontalmente, acodalada a 45º, y clavada en los cruces.

c) La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.

d) La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.

- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada, y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato al arquitecto- técnico, jefe de obra o encargado de seguridad. Si el riesgo anterior es inmediato, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en el caso de puntales telescópicos en su máxima extensión, utilizando para ello las piezas abrazaderas complementarias del puntal.

3.3 UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen las normativas vigentes y homologaciones preceptivas.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se Prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos

MAQUINARIA MANUAL

Contra los riesgos de tipo mecánico, o sea, producidos por rotura, atrapamiento o desprendimiento de partículas durante la utilización de la maquinaria auxiliar, insistiremos en:

- Emplear cada máquina en los trabajos específicos para los que fue diseñada.
- No quitar las protecciones o carcasas de protección que llevan incorporadas.
- Buen estado de funcionamiento, tanto de las máquinas como de sus elementos: discos, cuchillas, sierras circulares, etc.
- Revisión periódica de las mismas.
- Las máquinas- herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresoras, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se Prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se Prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, así como los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se Prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se Prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendidos estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruistas, encargado de montacarga o de ascensor) con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, etc, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se Prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado de prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero provistos de "pestillos de seguridad".
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.

- Se Prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de contenedores.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro de distribución.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresas la carga máxima que pueden soportar.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante de la máquina, y en cualquier caso siempre que estos superen los 60 Km./h.

NORMAS PARA LA MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

NORMAS PARA LOS MOTOVOLQUETES

- Se cumplirá lo especificado en el Código de Circulación.
- Su manejo sólo será realizado por personal especializado y autorizado.
- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.
- Cuando haya de efectuar desplazamientos por la vía pública, cumplirán todas las condiciones previstas en el Código de Circulación.
- En cualquier caso estarán dotados de luces, frenos y avisador acústico.
- Sólo podrán utilizarse para transporte de materiales, quedando expresamente prohibido para pasajeros.

VARIOS

NORMAS PARA LA SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

- Las botellas y bombonas se almacenarán en posición vertical y sujetas, convenientemente separadas entre sí, y a cubierto de las inclemencias del tiempo. Aquellas que estén vacías se almacenarán aparte.
- Dispondrán de válvulas antirretroceso, manómetro y manorreductores.
- No se emplearán grasas en la manipulación de las botellas de oxígeno.
- Se evitará el contacto del acetileno con productos o utensilios que sean o contengan cobre.
- Los soldadores y personal ayudante, irán dotados del equipo de protección adecuado.
- No se utilizarán los sopletes para usos distintos de los de la soldadura.

NORMAS PARA LA SOLDADURA ELÉCTRICA

- Se evitará el contacto de los cables con las chispas desprendidas, en lugares reducidos.
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o guantes húmedos.
- Estarán derivados a tierra los armazones de las piezas a soldar.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.
- El soldador estará situado en un apoyo seguro que evite la caída si hay sacudida por contacto eléctrico. De no ser posible, estará sujeto con el cinturón de seguridad.
- Diariamente se inspeccionarán los cables de conducción. Los defectos de aislamiento por deterioro se repararán con manguitos aislantes de la humedad.
- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará con un conmutador al alcance del soldador, que al abrirlo corte instantáneamente todos los cables de alimentación.
- Las aberturas de ventilación de la carcasa del transformador no permitirán el contacto accidental con elementos en tensión.
- Cuando no se utilicen los equipos de soldadura, estarán desconectados.
- Los electrodos se colocarán con guantes aislantes.

NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.

Sello del contratista.

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

3.4 UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

- Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.
- Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.
- Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado.
- Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.
- Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

4 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA

4.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN

En cumplimiento de la normativa vigente todas las empresas de construcción deben tener o un servicio de prevención propio o un concierto anual con un servicio de prevención ajeno.

En cumplimiento de la Ley 31/95 las contratas, subcontratas y empresas auxiliares tienen la obligación de velar por la seguridad y salud de sus trabajadores en obra, utilizando los medios necesarios y cumpliendo con lo requerido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

En el Plan de Seguridad los contratistas, subcontratistas o empresas auxiliares expondrán los medios que van aplicar para cumplir con sus obligaciones y el coordinador aprobara o requerirá medidas alternativas.

4.2 SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad y Salud laboral.

4.3 SERVICIO MEDICO

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa mancomunada o propio.

4.4 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y A TODO RIESGO EN OBRA

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que pueda responder; se entiende que esta responsabilidad civil queda ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista contratará un seguro en la modalidad de Todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) del 21-X-1999, en sus artículos 5, 6 y 7, especifica responsabilidades, también para los promotores.

4.5 FORMACIÓN

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, obliga a todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud, en particular en lo relacionado con sus propias labores.

Para ello, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIOS DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

CRONOGRAMA FORMATIVO

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de seguridad y salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A) Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.

B) Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

C) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo:

1º El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

2º El plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

4.6 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Obligado en Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Vigilancia de la salud,

"El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

4.7 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Las obligaciones de las partes que intervienen en el proceso constructivo de una obra, cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento.

4.7.1 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

"De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra."

4.7.2 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

1º Los contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- -Aplicar los principios de la acción preventiva al desarrollar las tareas o actividades indicadas.
- -Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2º Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el presente plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el plan.

3º Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas."

La empresa constructora redactará un Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las obras y contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

La empresa constructora se obliga a cumplir las directrices, los medios y la planificación de obra contenidas en el presente plan de seguridad, en el que se han fijado directrices, medios y planificación y organización de obra coherentes con el estudio y con los sistemas de ejecución que se van a emplear.

Se obliga a cumplir las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La empresa constructora designará de entre el personal de su centro de trabajo al menos un trabajador para ocuparse de la prevención, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas labores, siempre que se desarrolle su actividad de manera habitual en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades.

Si el empresario no concierta el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la propia empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que determinen mediante Reglamento.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación del Plan de Seguridad.

Dirigir, coordinar y poner en práctica la regulación de obligación de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos.

El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en poner en práctica las medidas adoptadas en materia de seguridad.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores en el Estatuto de los Trabajadores.

Esta última garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa lo constituya.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

4.7.3 DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Conforme a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas y disposiciones vigentes,

con arreglo a una escala que para el intervalo entre 50 y 100 trabajadores establece 2 delegados de prevención. En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal; en las de treinta y uno a cuarenta y nueve habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

4.7.4 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, en esta obra va a haber un máximo de 20,00.

Estará formado por los delegados de prevención por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención por la otra.

4.7.5 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

1º Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva de la obra y en particular al desarrollar las tareas o actividades de su especialidad.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores autónomos la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a los dispuestos en su actividad, y cumplir con las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2º Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, en la parte que les corresponda.

4.7.6 LA PROPIEDAD O EL AUTOR DEL ENCARGO

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución, procediendo a su visado en el colegio profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad y Salud, concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, lo realizará el autor del encargo de la misma al contratista previa aprobación de la certificación correspondiente por parte del técnico responsable del seguimiento de la seguridad y salud de la obra, expedida según las condiciones que se expresarán en siguientes apartados.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del técnico competente.

A lo largo de este documento se considerarán sinónimos los términos "propietario", "propiedad", "promotor" y "autor del encargo".

El promotor, ha designado un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

5 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

El abono de las partidas presupuestarias en el Estudio de Seguridad y Salud, y concretadas en el Plan de Seguridad de la obra, lo realizará la propiedad de la misma al contratista, previa certificación de la dirección Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas.

La inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad de la obra".

En esta materia nunca se aplicará el principio de "partida no ejecutada, partida no abonada". Es obligatorio ejecutar todas las partidas de prevención valoradas o aquellas que en la transición ESTUDIO-PLAN DE SEGURIDAD, han sido sustituidas por otras.

El autor del presente estudio podrá obligar a la paralización de los trabajos en aquellas actividades en las que no se ejecutan las unidades de seguridad proyectadas o no se sigan las normas tipo para la prevención de riesgos.

MEDICIONES

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., l., Und., y Hora. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de Seguridad y Salud, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

VALORACIONES ECONÓMICAS

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

RELACIONES VALORADAS

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

CERTIFICACIONES

Se realizará una certificación mensual, que será presentada a la propiedad para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Esta partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie y complemente el Estudio de Seguridad y Salud, constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

El Plan estará sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.

Al ser una obra de carácter público, la aprobación expresa del plan quedará plasmada en acta firmada por el correspondiente Órgano de Supervisión de la Administración.

El Plan de seguridad aprobado, se presentará, junto con la apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.

En resumen, el plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

1º Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo

2º Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que es propia del Contratista y de sus métodos y organización de los trabajos

3º Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, se basará en el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud para esta obra.

4º Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

6º El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

8º Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

Benidorm, Junio de 2.018

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas e

Ingeniero Civil, colegiado 10.150

Fdo: Fernando Riera Santonja

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1 PROTECCIONES PERSONALES					
1.1		CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO	5,000	0,59	2,95
S0101	Ud	Ud de suministro y distribución de casco de seguridad homologado, con arneses de adaptación, en material resistente al impacto.			
1.2		PANTALLA SEGURIDAD PROYECCION	5,000	1,99	9,95
S0104	Ud	Ud de suministro y distribución de pantalla de seguridad transparente, para trabajos con sierra, taladros, etc.			
1.3		GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTO	5,000	2,62	13,10
S0105	Ud	Ud de suministro y distribución de gafas de seguridad transparentes, antipolvo y anti-impacto, para trabajos con hormigón, morteros, zonas con polvo y humo, etc.			
1.4		MASCARILLA PROTECC. ANTIPOLVO	5,000	4,44	22,20
S0107	Ud	Ud de suministro y distribución de mascarilla de seguridad para trabajos con cementos, yeso, etc, y en lugares donde exista polvo, humo, etc, incluso filtros desechables para las mascarillas en proporción 10:1.			
1.5		MONO O BUZO DE TRABAJO REGLA.	5,000	4,12	20,60
S0110	Ud	Ud de suministro y distribución de mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible, con elásticos de ajuste y sin bolsillos, para toda clase de trabajos.			
1.6		TRAJE PARA AGUA IMPERMEABLE	5,000	4,44	22,20
S0111	Ud	Ud de suministro y distribución de traje impermeable para agua, de nylon, con cierre de cremallera y sin bolsillos, para toda clase de trabajos.			
1.7		MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR	2,000	3,58	7,16
S0112	Ud	Ud de suministro y distribución de mandil de cuero, incluso correas de sujección, para trabajos de soldadura.			
1.8		JUEGO DE MANGUITOS Y POLAINAS	2,000	4,38	8,76
S0113	Ud	Ud de suministro y distribución de juego de manguitos y de polainas, con sujección elástica, para trabajos de soldadura.			
1.9		JUEGO DE GUANTES DIELECTRICOS	4,000	8,37	33,48
S0115	Ud	Ud de suministro y distribución de juego de guantes de goma dieléctricos, para trabajos con energía electrica de baja tensión.			
1.10		JUEGO DE GUANTES GOMA FINOS	5,000	0,66	3,30
S0116	Ud	Ud de suministro y distribución de juego de guantes de goma finos para albañiles y operarios de hormigón y mortero.			
1.11		JUEGO DE GUANTES ANTIGOLPES	5,000	0,89	4,45
S0117	Ud	Ud de suministro y distribución de juego de guantes de goma de cuero, de cualquier tamaño, como protectores de golpes y cortes, para todo tipo de trabajo.			
1.12		JUEGO DE BOTAS DE SEGURIDAD	5,000	7,06	35,30
S0118	Ud	Ud de suministro y distribución de juego de seguridad homologadas, con protección metálica de puntera y plantillas de acero flexible, para todo tipo de trabajo.			
1.13		JUEGO DE BOTAS IMPERMEABLES	5,000	3,28	16,40
S0119	Ud	Ud de suministro y distribución de juego de botas altas de goma homologadas, para trabajos en presencia de agua o ambientes humedos.			
1.14		CINTURON PORTA HERRAMIENTAS	5,000	2,16	10,80
S0120	Ud	Ud de suministro y distribución de cinturón ajustable con arneses para colocación de diversas herramientas, para todo tipo de trabajo.			
1.15		AURICULARES PROTEC. DE OIDO	5,000	4,04	20,20
S0121	Ud	Ud de suministro y distribución de auriculares protectores del oido, autoajustables, para trabajos con maquinas, voladuras y zonas de ruido.			
1.16		CHALECO REFLECTANTE	5,000	4,95	24,75
S0122	Ud	Ud de suministro y distribución de chaleco reflectante, incluso arneses de sujección, para trabajos en zona de tránsito de máquinas y tráfico.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 PROTECCIONES PERSONALES:			**255,60**

SEG Y SALUD. AMPLIACION DE LA RONDA SUR - AVDA. SANTA POLA - ASPE FASE 2 PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2 PROTECC. TRAFICO Y MAQUINARIA					
2.1		VALLA CONTENCION PEATONES 2,5	200,000	8,55	1.710,00
S0218	Ud	Ud de valla de contención de peatones, metálica de una sola pieza, galvanizada y pintada, con elementos de enganche laterales, de 2,50 m. de longitud y 1,10 m. de altura, con cuatro puntos de apoyo, totalmente colocada, montaje y desmontaje, amortizable en 8 usos.			
2.2		CINTA DE BALIZAMIENTO P.V.C.	200,000	0,73	146,00
S0214	Ml	Ml de cinta de balizamiento de PVC, fondo blanco y dibujo en rojo, a dos caras, de 10 cm. de ancho, totalmente colocado, amortizable en un solo uso.			
2.3		CORDON DE BALIZAMIENTO REFLE.	150,000	1,35	202,50
S0211	Ml	Ml de cordón de balizamiento reflexivo, compuesto por cuerda de nylon y banderolas de PVC, con elementos reflexivos, totalmente colocado, amortizable en un solo uso.			
2.4		SEÑAL TRAFICO REFLEX. SOPORTE	25,000	8,59	214,75
S0201	Ud	Ud de señal de tráfico metálica galvanizada normalizada, tipo M.O.P.U., circular o triangular (D= 60 cm ó L= 70 cm.), incluso soporte poste galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, movil sobre cruceta, totalmente colocada, con tornillería y perfiles, montaje y desmontaje, amortizable en cuatro usos.			
2.5		PANEL DIRECCIONAL 1.95 X 0,90	10,000	69,02	690,20
S0203	Ud	Ud de panel direccional rojo y blanco, metálico galvanizado normalizado, tipo M.O.P.U., de 1,95 x 0,90 m., en acabado reflexivo, incluso soportes de poste galvanizado de 80 x 40 x 2 mm, movil sobre cruceta, totalmente colocado, con tornillería y perfiles, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.			
2.6		SEÑAL INFORMATIVA 0,30 X 0,30	8,000	9,22	73,76
S0204	Ud	Ud de señal informativa de prevención de riesgos metálica normalizada, de cualquier tipo y forma, incluso soporte fijo, totalmente colocada, con tornillería y perfiles, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.			
2.7		BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	35,000	4,07	142,45
S0206	Ud	Ud de baliza luminosa intermitente, accionada mediante célula fotoeléctrica, incluso suministro y colocación de baterias, totalmente colocada en soporte de señal o en valla de contención, montaje y desmontaje, amortizable en 4 usos.			
2.8		CONO DE BALIZAMIENTO REFLE.	30,000	15,15	454,50
S0215	Ud	Ud de cono de balizamiento reflexivo, de 70 cm. de altura y 30 cm. de base, clavado al suelo con puntas de acero, totalmente colocado, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.			
2.9		SEÑAL TRAFICO REFLEX. MANUAL	6,000	2,22	13,32
S0216	Ud	Ud de señal de tráfico reflexiva, tipo MOPU, manual, de 30 cm. de diámetro, incluso mango de sujección, amortizable en cuatro usos.			
2.10		TOPES PARA CAMIONES VERTIDO	6,000	12,25	73,50
S0225	Ud	Ud de topes para maniobras de acercamiento de camiones y máquinas a terraplenes y zanjas, compuesto por tablón de 30 x 30, sujeto mediante estacas de madera, totalmente colocado, incluso señalización preventiva, amortizable en un solo uso.			
2.11		BRIGADA PARA DESVIO TRAFICO	1,000	171,47	171,47
S0236	Ud	Ud de brigada diaria compuesta por dos personas, destinada para regulación de tráfico en cortes de carreteras y caminos, dotados de elementos de transmisión radiofónica, incluso baterias.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 PROTECC. TRAFICO Y MAQUINARIA:			**3.892,45**

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3 PROTECCION ANTICAIDAS					
3.1		VALLA CONTENCION PEATONES 2,5	50,000	8,55	427,50
S0218	Ud	Ud de valla de contención de peatones, metálica de una sola pieza, galvanizada y pintada, con elementos de enganche laterales, de 2,50 m. de longitud y 1,10 m. de altura, con cuatro puntos de apoyo, totalmente colocada, montaje y desmontaje, amortizable en 8 usos.			
3.2		VALLA PROTECCION ANTI-CAIDA	50,000	6,24	312,00
S0219	Ud	Ud de valla de protección anticaída para huecos, formada por dos soportes metálicos con sujección tipo "sargento" y barrera metálica o de madera, de 2,50 m. de longitud y 20 cm. de ancho, en barandilla doble y rodapié, totalmente colocado, montaje y desmontaje, amortizable en cuatro usos.			
3.3		PROTECCION DE HUECOS TABLONES	25,000	12,00	300,00
S0228	M2	M2 de protección de huecos en estructuras y en terreno, formado por tablones de 0,20 x 0,07 m., reforzado mediante tablas para cosido en la cara inferior, totalmente colocado, amortizable en un solo uso.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 PROTECCION ANTICAIDAS:			**1.039,50**
4 PROTECC. CARACTER GENERAL					
4.1		PASILLO SEGURIDAD SOBRE ZANJA	5,000	51,45	257,25
S0230	Ud	Ud de pasillo para paso de zanjas, compuesto por estructura metálica autoportante, con apoyos antideslizantes y barandilla de 1 m., suelo formado por tablones de madera de 0,20 x 0,07 m., totalmente colocado, incluso elementos de sujección, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.			
4.2		EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE	8,000	15,55	124,40
S0231	Ud	Ud de extintor de polvo polivalente, de 6 Kg. de peso, incluso soporte necesario y revisiones periódicas, totalmente instalado en obra, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.			
4.3		INSTALACION PUESTA A TIERRA	5,000	13,78	68,90
S0232	Ud	Ud de instalación de puesta a tierra para aparatos eléctricos, consistente en cable de 16 mm² de sección conectado a piqueta de cobre de 1,5 m. de longitud clavada en tierra, incluso elementos de conexión, totalmente instalada, amortizable en un solo uso.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 PROTECC. CARACTER GENERAL:			**450,55**

SEG Y SALUD. AMPLIACION DE LA RONDA SUR - AVDA. SANTA POLA - ASPE FASE 2 PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5 INSTALACIONES PARA PERSONAL					
5.1		CASETA MONOBLOCK 250X125X245	1,000	83,33	83,33
S0331	Ud	CASETA MONOBLOCK DE 250 x 125 x 245 CM. CON VENTANA DE 120 x 100 CM, AMORTIZABLE EN OCHO USOS.			
5.2		CASETA MONOBLOCK 597X232X245	2,000	233,26	466,52
S0330	Ud	CASETA MONOBLOCK DE 597 x 232 x 245 CM. CON VENTANA DE 120 x 100 CM, AMORTIZABLE EN OCHO USOS.			
5.3		ACOMETIDA ENERGIA ELECTRICA	1,000	69,57	69,57
S0319	Ud	Ud de acometida de energía eléctrica a casetas de vestuarios, aseos, comedor y botiquín, desde el cuadro de mando general, con manguera de 3 x 10 mm., totalmente instalada, incluso elementos de sujección y conducción enterrada en su caso, y elementos de protección, amortizable en un solo uso.			
5.4		ACOMETIDA AGUA POTABLE/SANEA.	1,000	50,30	50,30
S0320	Ud	Ud de acometida de agua potable y saneamiento a casetas de aseos, comedor y botiquín, desde la red de abastecimiento general, con tubería de 2" de polietileno, totalmente instalada, incluso elementos de sujección y conducción enterrada en su caso, y elementos de valvulería y piezas especiales necesarias, para agua potable y arquetas, sifones y colectores necesarios para el saneamiento, incluso conexión a red principal, amortizable en un solo uso.			
5.5		MESA MADERA PARA 10 PERSONAS	1,000	18,71	18,71
S0307	Ud	Ud de mesa de madera de pino, con capacidad para 10 personas, totalmente instalado en comedor, amortizable en un solo uso.			
5.6		BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	1,000	5,22	5,22
S0308	Ud	Ud de banco de madera de pino, con capacidad para 5 personas, totalmente instalado en comedor y vestuarios, amortizable en un solo uso.			
5.7		RADIADOR INFRARROJOS 1000 W.	1,000	10,53	10,53
S0305	Ud	Ud de radiador eléctrico de infrarrojos, de 1000 W. de potencia, totalmente instalado en vestuarios, incluso conexión a instalación eléctrica, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.			
5.8		CALENTADOR DE AGUA ELECT. 50L	2,000	22,10	44,20
S0306	Ud	Ud de calentador de agua eléctrico, de 50 litros de capacidad, con interruptor/potenciometro y termotato, totalmente instalado en aseos, incluso conexión a instalación eléctrica, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.			
5.9		RECIPIENTE PARA DESPERDICIOS	1,000	7,08	7,08
S0309	Ud	Ud de recipiente para desperdicios, de 100 l de capacidad, totalmente instalado en diversas partes de la obra, amortizable en un solo uso.			
5.10		PILETA DE OBRA CON 5 GRIFOS	1,000	33,99	33,99
S0310	Ud	Ud de pileta de obra compuesta por 5 grifos, ejecutada en obra, incluso conexión a red de distribución de agua potable y a red de saneamiento, totalmente instalada en comedor, amortizable en un solo uso.			
5.11		DUCHA INSTALADA AGUA CAL/FRIA	1,000	27,98	27,98
S0311	Ud	Ud de ducha fija formada por camerín de obra con puerta de cierre interior, plato de ducha cerámico, e instalación de fontanería completa, totalmente instalada, incluso conexión a red de distribución de agua fria y caliente y a red de saneamiento, amortizable en un solo uso.			
5.12		SANITARIO INODORO INSTALADO	1,000	34,76	34,76
S0312	Ud	Ud de sanitario inodoro, formado por camerín de obra dotado de puerta con cierre interior, inodoro cerámico de tanque alto e instalación de fontanería completa, totalmente instalada, incluso tapa, portarrollos y conexión a red de distribución de agua fria y a red de saneamiento, amortizable en un solo uso.			
5.13		LAVABO INSTALADO AGUA CAL/FRI	1,000	31,65	31,65
S0313	Ud	Ud de lavabo compuesto por el propio lavabo cerámico, e instalación de fontanería completa, totalmente instalado, incluso conexión a red de distribución de agua fria y caliente y a red de saneamiento mediante sifón, amortizable en un solo uso.			

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.14		ESPEJO 60 X 40 CM. CON MARCO	1,000	2,41	2,41
S0314	Ud	Ud de espejo de 60 x 40 cm. con marco de protección, totalmente colocado en aseos, incluso elementos de sujección, amortizable en un solo uso.			
5.15		PERCHA EN CABINAS INSTALADA	5,000	0,41	2,05
S0315	Ud	Ud de percha de madera totalmente instalada en aseos, incluso elementos de sujección, amortizable en un solo uso.			
5.16		SECADOR ELECTRICO DE MANOS	1,000	21,27	21,27
S0316	Ud	Ud de secador eléctrico de manos, de aire caliente, con parada automática y tobera orientable para secado de manos y cara, totalmente colocado, incluso conexión a instalación eléctrica, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.			
5.17		MANO DE OBRA EN LIMPIEZA GEN.	10,000	11,69	116,90
S0327	H	H. de mano de obra empleada en la limpieza y ordenación de las instalaciones de de personal, así como de toda la zona afectadas por las obras, incluso medios auxiliares que pudiera necesitar para sus funciones, considerando 1 hora de peón diaria durante todo el transcurso de la obra.			
5.18		REPOSICION MATERIAL HIGIENICO	15,000	5,60	84,00
S0328	Ud	Ud de reposición mensual de material higiénico destinado a diferentes dependencias de las instalaciones, tales como jabón, papel de celulosa, bolsa de plástico para recipientes de resíduos, elementos de limpieza, etc., incluso, en su caso, instalación.			
5.19		TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	5,000	4,75	23,75
S0303	Ud	Ud de taquilla metálica individual, con cerradura, estante y colgador, totalmente instalada en vestuarios, montaje y desmontaje, amortizable en tres usos.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 INSTALACIONES PARA PERSONAL:			**1.134,22**

6 INSTALACIONES SANITARIAS

6.1		BOTIQUIN COMPLETO INSTALADO	1,000	104,43	104,43
S0317	Ud	Ud de botiquín completo totalmente instalado en caseta destinada a dicho uso y compuesto por material sanitario de primeros auxilios, para utilizar por A.T.S., amortizable en un solo uso.			
6.2		RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIG.	5,000	7,42	37,10
S0322	Ud	Ud de reconocimiento médico obligatorio de duración anual, para la totalidad de los trabajadores que participen en la obra.			
6.3		REPOSICION MATERIAL SANITARIO	7,000	5,60	39,20
S0329	Ud	Ud de reposición mensual de material sanitario, tanto en el botiquín principal como en los de urgencia existentes en los tajos.			
6.4		CASETA MONOBLOCK 250X125X245	1,000	83,33	83,33
S0331	Ud	CASETA MONOBLOCK DE 250 x 125 x 245 CM. CON VENTANA DE 120 x 100 CM, AMORTIZABLE EN OCHO USOS.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 INSTALACIONES SANITARIAS:			**264,06**

7 FORMACION Y REUNIONES

7.1		REUNION COMITE SEGURIDAD/HIG.	1,000	116,87	116,87
S0321	Ud	Ud de reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con el Convenio Colectivo Provincial.			
7.2		FORMACION DE PERSONAL	5,000	377,35	1.886,75
S0323	Ud	Ud de formación obligatoria de personal en Seguridad e Higiene en el Trabajo, impartida a grupos de 25 trabajadores durante 5 horas (considerando el 50 % del personal de categoría de oficial de primera y el 50 % de categoría de peón ordinario).			
7.3		PERSONAL PREVENCION GENERAL	100,000	19,47	1.947,00
S0326	Ud	H. de personal especializado para prevención de accidentes, incluso medios auxiliares que pudiera necesitar en sus funciones.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 FORMACION Y REUNIONES:			**3.950,62**

SEG Y SALUD. AMPLIACION DE LA RONDA SUR - AVDA. SANTA POLA - ASPE FASE 2 PRESUPUESTOS

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DESGLOSADO

1 PROTECCIONES PERSONALES	**255,60**
2 PROTECC. TRAFICO Y MAQUINARIA	**3.892,45**
3 PROTECCION ANTICAIDAS	**1.039,50**
4 PROTECC. CARACTER GENERAL	**450,55**
5 INSTALACIONES PARA PERSONAL	**1.134,22**
6 INSTALACIONES SANITARIAS	**264,06**
7 FORMACION Y REUNIONES	**3.950,62**
Total .....:	**10.987,00**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DIEZ MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS.

Benidorm, Junio de 2018
Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de Obras Públicas (Col.10.150)

Fernando Riera Santonja

ANEJO Nº11

GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 1

1.1 Introducción 1

1.2 Objetivos 2

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SU ENTORNO 2

3 NORMATIVA DE APLICACIÓN 2

3.1 Normativa europea 2

3.2 Normativa nacional 3

3.3 Normativa autonómica 3

4 LISTA EUROPEA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDS) 4

5 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDS) .. 5

5.1 Composición de los RCDs según el Plan Nacional de Residuos 5

6 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 6

6.1 Introducción 6

6.2 Datos básicos 6

6.3 Medidas para la prevención de residuos en obra 7

6.4 Estimación de volúmenes y clasificación de los residuos que se van a generar 8

6.5 Medidas para la separación de los residuos 9

6.6 Almacenamiento de los residuos 10

6.7 Reciclaje, reutilización, valorización y eliminación de los residuos 11

7 OTRAS CONSIDERACIONES 15

8 VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS 16

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1 Introducción

Los residuos de construcción y demolición (RCDs), también denominados residuos inertes, y conocidos habitualmente como escombros, están constituidos básicamente por tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, ladrillos, cristal, plásticos, yesos, ferrallas, maderas y, en general, por todos los desechos que se producen por el movimientos de tierras y construcción de edificaciones nuevas y obras de infraestructuras, así como los generados por la demolición o reparación de las mismas.

La falta de un sistema de gestión adecuado para este tipo de residuos supone un serio problema en el entorno, que va aumentando sucesivamente e incide directamente sobre el medio ambiente, propiciando su deterioro. Además, el abandono indiscriminado de todos estos residuos supone un importante despilfarro, por cuanto se pierden una serie de recursos que podrían ser recuperados y reutilizados (maderas, hierros, tierras, papel, plásticos, etc.). El problema ambiental, no consiste sólo en la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generan, sino en el volumen que se desecha y que no se recicla, que es del 90 %.

En base a ello, 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, establece el régimen jurídico de la producción y gestión de dichos residuos, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, su reutilización, su reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los residuos destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, contribuyendo a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Así, en el artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición, del citado Real Decreto 105/2008, se cita textualmente:

“1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1.º 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.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.º 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.º 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.º 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.º Una valorización del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía

financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los residuos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra."

Por otra parte, en el citado Real Decreto 105/2008, se prohíbe el depósito de residuos en los vertederos, sin tratamiento previo, algo que hasta ahora venía siendo habitual. Asimismo, dado que el depósito en estos lugares conlleva un coste muy reducido, se prevé la imposición de tarifas que desincentiven dicha actuación. Ello se prevé por la dificultad de reciclado de los escombros depositados libremente en los vertederos.

1.2 Objetivos

En el presente apéndice se incluyen las actividades a desarrollar para conseguir la gestión eficiente de los residuos de construcción y demolición que se generen durante la realización de las obras de reforma del tramo de la carretera en proyecto, con objeto de evitar la contaminación de los suelos y acuíferos en vertederos incontrolados y el deterioro del paisaje, así como para evitar la eliminación de estos residuos sin el aprovechamiento de sus recursos valorizables.

Los objetivos básicos a conseguir con la adecuada gestión de los residuos que pueden generarse en la obra, son los siguientes:

- Reducir los residuos para disminuir el volumen producido.
- Reutilizar los residuos para usarlos nuevamente sin transformarlos.
- Reciclar los residuos para transformar el material, y usarlos como nuevo producto.

Dados los volúmenes de materiales que se mueven en las obras públicas, es importante considerar la posibilidad, por una parte, de que estos materiales provengan del reciclado o reutilización (lo que evita su destino en vertedero, en primer lugar; y además, ahorra recursos vírgenes); y por otra parte, tener presente en la elección de los recursos a utilizar, la posibilidad de que al final de la vida útil de la obra, sus materiales sean susceptibles de reutilización y aprovechamientos posteriores. En este sentido, los grandes volúmenes de tierras que se mueven normalmente en una obra, tienen la particularidad de que pueden ser aprovechados, bien en la propia obra, mediante la compensación del diagrama de masas, bien en otras obras cercanas que puedan tener una carencia de las mismas.

Es importante por ello, dirigir coordinadamente los excedentes al destino adecuado, evitando en lo posible el vertedero como destino final de los sobrantes de una obra.

Asimismo, cantidades también muy importantes de áridos para la fabricación del hormigón, el otro gran protagonista de la obra pública, se hacen necesarios cada día, al tiempo que es precisa la demolición de numerosas infraestructuras de las que es posible, asimismo la extracción de recursos. También estos deben ser considerados en la planificación integral de la obra, desde el diseño hasta la demolición.

En consecuencia, y en base a lo expuesto, el objeto del presente estudio de tratamiento y gestión de residuos de construcción y demolición, es la descripción de todas las actividades que es preciso desarrollar en materia de los residuos generados y gestionados en las obras de la elección de las obras del presente proyecto.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SU ENTORNO

Los principales trabajos son:

- Demolicion de paviemnto existente y excavación de zanjas
- Colocación de tuberias y accesorios
- Relleno de zanja
- Obra civil (arquetas, gaviones, etc..)
- Reposiciones

3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

La reglamentación referente a la gestión de los residuos generados durante las labores de ejecución de las obras, la cual se ha considerado durante la redacción del presente proyecto, se puede clasificar en tres apartados según su ámbito de aplicación:

- Europea
- Nacional
- Autonómica

3.1 Normativa europea

- Directiva 2005/20/CE, del Parlamento europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE, relativa a los envases y residuos de envases.
- Reglamento (CE) Nº 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un Registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo.

- Reglamento (CE) Nº 1.445/2005 de la Comisión, de 5 de septiembre de 2005, por el que se definen criterios de evaluación de la calidad apropiados y el contenido de los informes de calidad de las estadísticas sobre residuos a efectos del Reglamento (CE) Nº 2.150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2004/12/CE, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE, relativa a los envases y residuos de envases.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre la Estrategia Comunitaria de Gestión de Residuos.
- Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE, por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo, relativa a los residuos, y a la Decisión 94/904/CE del Consejo, por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo, relativa a los residuos peligrosos.
- Resolución del Consejo 90/C 122/02, de 7 de mayo, sobre política en materia de residuos.
- Directiva del Consejo 91/156/CEE, de 18 de marzo, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 23 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Decisión de la Comisión, de 22 de enero de 2001, sobre catalogación de residuos, que modifica la Decisión 2000/532/CE, de mayo de 2000.

3.2 Normativa nacional

- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 1.481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de Residuos mediante depósito en vertedero.
- 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.
- Ley11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 782/1998, Reglamento de la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833, de 20 de julio.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Real Decreto 1.523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2.085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1.427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2.201/1995, de 28 de diciembre.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y de Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real Decreto 1.244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Resolución, de 13 de septiembre de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se publica la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE, relativa a los equipos a presión.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el periodo 2008-2015.

3.3 Normativa autonómica

- Orden de 6 de julio de 1994, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento de residuos tóxicos y peligrosos para emplear únicamente por pequeños productores de residuos.
- Orden de 14 de julio de 1997, por la que se desarrolla el Decreto 240/1994, de 22 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de la Gestión de Residuos tóxicos y peligrosos para emplear únicamente por pequeños productores de residuos.

- Decreto 202/1997, de 1 de julio, por el que se regula la tramitación y aprobación del Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- Resolución de 14 de julio de 1997, por la que se aprueba inicialmente el proyecto de Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- Orden de 15 de octubre de 1997, por la que se modifica la Orden de 6 de julio de 1994, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento de residuos tóxicos y peligrosos para emplear únicamente por pequeños productores de residuos.
- Decreto 317/1997, de 24 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- Orden de 12 de marzo de 1998, por la que se rea y regula el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos de la Comunidad Valenciana.
- Decreto 32/1999, de 2 de marzo, por el que se aprueba la modificación del Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- Decreto 2/2003, de 7 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de la Producción, Posesión y Gestión de los Neumáticos Fuera de Uso en la Comunidad Valenciana.
- Decreto 200/2004, de 1 de octubre, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.
- Orden de 29 de diciembre de 2004, por la que se aprueba el Plan Zonal de residuos de la Zona XVI.

4 LISTA EUROPEA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDS)

La Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2002, aprobó la Lista Europea de Residuos (LER), refundiendo las dos listas existentes hasta dicha fecha sobre residuos peligrosos y no peligrosos. Dicha Decisión fue incorporada al Ordenamiento jurídico español mediante 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.

Los RCDs se encuentran recogidos en el capítulo 17 de la citada LER, bajo la denominación "Residuos de la Construcción y Demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)", y se conocen habitualmente con el nombre de escombros.

Seguidamente se relacionan dichos RCDs, y su código registrado en dicha LER, clasificados según su naturaleza.

17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	
17 01. Hormigones, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06 *	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 02. Madera, vidrio y plástico	
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas
17 03. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados	
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04. Metales (incluidas sus aleaciones)	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño

17 04 07	Metales mezclados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05. Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje	
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06. Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto	
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08. Materiales de construcción a partir de yeso	
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09. Otros residuos de construcción y demolición	
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03

5 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDS)

Se incluye dentro del presente capítulo, la composición de los residuos de construcción y demolición contemplada, en el Plan Nacional de Residuos.

5.1 Composición de los RCDs según el Plan Nacional de Residuos

Como se ha reflejado en el apartado anterior, un gran porcentaje de los residuos que se integran en los RCDs se pueden considerar inertes o asimilables a inertes, pero no todos lo son, pues también se encuentran residuos peligrosos y residuos no peligrosos no inertes. Estos residuos deben ser separados de los residuos inertes para su correcta gestión, de aquí la importancia de realizar una buena selección en origen de los RCDs.

Por otra parte, se debe determinar en que porcentajes se generan estos materiales, lo cual es fundamental a la hora de elegir las técnicas de reciclaje o de encontrar una salida en el mercado a sus distintos componentes. No obstante, resulta muy difícil conocer las cantidades de cada material que conforman realmente los RCDs, lo cual obliga a recurrir a experiencias y estudios realizados sobre este tema.

En este sentido, según el Plan Nacional de Residuos de la construcción y demolición, se establece la siguiente composición de los RCDs:

Tipo de residuo	%
Escombros	75
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	**54**
Hormigón	**12**
Piedra	**5**
Arena, grava y otros áridos	**4**

Tipo de residuo	%
Madera	4 – 3
Vidrio	0,5
Plástico	1,5 – 1
Metales	2,5 - 2
Asfalto	5
Mezcla y otros	13,5 – 11,5
Yeso	**0,2**
Papel	**0,3**
Basura	**7**
Otros	**4**

Fuente: Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición

6 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

6.1 Introducción

Para conseguir una gestión eficiente de los residuos se debe aplicar una programación racional de la gestión de los residuos generados en la obra, lo cual pasa por establecer un Plan de Gestión antes de las operaciones de ejecución de las obras. El Plan de Gestión de Residuos en la obra tiene como objetivo principal racionalizar la gestión para minimizar la producción y mejorar la valorización actual.

La correcta gestión de los RCDs consiste en separar todos sus componentes no inertes, prestando especial atención a los residuos peligrosos y, posteriormente, recuperar al máximo los materiales aprovechables.

Las prioridades o jerarquización en materia de gestión de residuos son, de acuerdo con la legislación vigente al respecto, los siguientes, y en el siguiente orden:

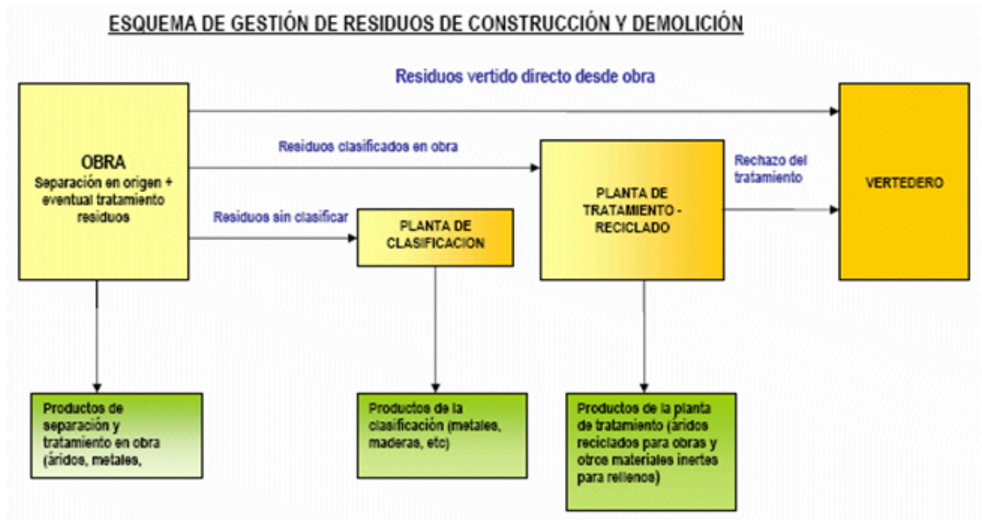
1. Reducción en origen, para disminuir el volumen de residuos producido.

2. Reutilización: empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originalmente.

3. Reciclado: transformación de los residuos en un proceso de producción, para su fin inicial o para otros, excluyendo la recuperación de energía.

4. Valorización: procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, incluida la incineración con recuperación de energía.

5. Eliminación: vertido o destrucción total o parcial de los residuos.



6.2 Datos básicos

Los datos básicos que es necesario conocer con anterioridad al inicio de las operaciones de gestión de los residuos que se van a generar, son los siguientes:

- La identificación y el conocimiento de los procesos que generan residuos dentro de la obra.
- Estimación de volúmenes, naturaleza y clasificación de los residuos que se van a generar en cada etapa de la obra.
- Composición de residuos peligrosos que se van a generar.
- Determinar las entidades gestoras de residuos que se encuentran en el entorno próximo a la obra, conociendo las características de los vertederos, de los recicladores, de los puntos verdes, de los centros de clasificación, etc., para poder definir un escenario externo de gestión para aquellos residuos que la obra no pueda tratar por si sola, bien por su capacidad, bien por los permisos que requiere.

Se determinará el destino al que se llevarán los inertes retirados de la obra; el sistema de recogida para los residuos sólidos urbanos por el Ayuntamiento; y se identificarán las instalaciones autorizadas gestoras de residuos peligrosos a las que se destinarán los de obra.

- Determinar, a partir de los datos anteriores, los elementos de gestión internos necesarios, tales como cantidad y características de los contenedores, depósitos para fluidos contaminantes, etc., que será preciso tener en la obra; etiquetas y carteles para la correcta identificación de los residuos; así como el espacio donde se almacenarán dichos contenedores.
- Determinar el coste final de la Gestión de los Residuos, una vez conocidos los costes de la manipulación de los residuos, de los alquileres de contenedores, del transporte, de las tasas de depósito de los residuos, etc.

6.3 Medidas para la prevención de residuos en obra

Se marca como premisa, una mínima generación de residuos durante la ejecución de la obra, implementando todas las medidas necesarias y buscando aquellas opciones que lleven a la consecución de este objetivo. Entre otras, se deberán tomar las siguientes medidas:

- Se realizará un mantenimiento y control de los productos almacenados.
- Se dará prioridad a la utilización de materiales que provengan de procesos de reciclado y/o reutilización y que se suministren en la zona de obras con la menor cantidad posible de material de embalaje a fin de minimizar la producción de residuos.
- Se realizará un seguimiento del mercado de productos y materias primas utilizadas en la obra, así como un control y mantenimiento de los productos almacenados, con el objetivo de proveerse de aquellos que estén diseñados bajo la premisa de una menor generación de residuos.
- Se dispondrá el lugar de acopio de los materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, evitando así la rotura de piezas o elementos y la consiguiente generación de residuos.
- Durante le ejecución de la obra se procederá a la reutilización de todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan, buscando con este proceder, por un lado, una menor generación de elementos que deban ser eliminados y, por otro, no tener que hacer el aprovisionamiento en puntos de abastecimiento exteriores a la zona de actuación, con el consiguiente coste de tiempo, materias primas y combustible.
- Se contará con los contenedores y dispositivos más adecuados para cada tipo de material sobrante, y se etiquetarán debidamente.
- Se minimizará la generación de polvo durante los procesos de manipulación de escombros y tierras, esto es, durante la carga y transporte a vertedero de los residuos inertes. Para ello se humedecerán mediante un riego ligero con agua los caminos de obra. Los puntos en los que se depositen se señalarán y protegerán adecuadamente, evitando acumular sobre ellos otros elementos de gran peso.
- Se establecerá un plan de consumo del agua utilizada para el mantenimiento y limpieza de la maquinaria, tendente a economizar el consumo de este importante recurso y a minimizar la producción de efluentes líquidos potencialmente contaminantes de agua y suelo.
- Cualquier maquinaria que pueda, debido a su mal funcionamiento, generar una mayor producción de residuos peligrosos será sustituida.
- Con el fin de evitar o reducir el uso de combustibles fósiles empleados por la maquinaria durante la realización de las obras, se respetarán los plazos de revisión de los motores y maquinaria (ITV).
- Concienciar a todo el personal de obra generador de los residuos, de la necesidad de minimizar dicha generación y de gestionar adecuadamente los residuos producidos. El personal de la obra que participa en la generación y en la gestión de los residuos debe poseer suficiente formación sobre los aspectos medioambientales y legislativos necesarios, En este sentido, se deben llevar a cabo reuniones para dar a conocer los problemas medioambientales, el Plan de Residuos y los aspectos relacionados con su prevención y minimización.

Por otro lado, se considerará prioritaria la utilización de energías renovables en las instalaciones de obra, tales como placas y acumuladores solares.

Así, si se llevan a cabo las medidas adecuadas para la prevención de residuos en la obra, se obtendrán una serie de beneficios, que implican:

- Disminución de los gastos de gestión.
- Disminución del volumen transportado a vertedero o a planta recicladora, con la consiguiente reducción de la contaminación y la energía necesaria para dicho transporte.
- Disminución de la cantidad de materias primas necesarias.

Para ello, en primer lugar es imprescindible realizar una planificación previa antes de que se inicien las actividades de las obras, con el fin de aprovechar mejor los materiales contenidos en los residuos.

6.4 Estimación de volúmenes y clasificación de los residuos que se van a generar

Antes de iniciar las actividades en que se vayan a generar residuos de cualquier tipo, es preciso prever sus propiedades en cuanto a características generales, pedregosidad, volumen y destino.

La clasificación de los residuos facilita no solo su recogida, sino también su proceso de eliminación. Para lograr este objetivo se instalarán puntos limpios en la zona de obra o áreas de almacenamiento temporal de residuos.

También se reutilizarán todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan, con lo que se busca, por un lado, una menor generación de elementos que deben eliminarse y, por otro, no tener que obtenerlos de otros lugares.

En lo referente a los residuos que se puedan generar durante la ejecución de las obras, estos no deberán exceder en ningún caso los límites de ocupación de las mismas.

Dentro de las actuaciones planteadas en el presente proyecto de reforma, se recogen las siguientes actividades a desarrollar y se identifican los residuos generados en cada una de ellas:

Actuación prevista	Residuos generados	Código europeo (LER)
Movimiento general de tierras en toda la traza	Tierras	17 05 04
Demolición de pequeñas obras de drenaje, muros y losas de hormigón	Escombros construcción hormigón	17 01 01
Demolición de viales y firmes existentes	Escombros construcción asfálticos	17 03
Demolición de obras auxiliares necesarias durante las obras	Escombros construcción mezclados	17 01
Actividades de bienestar e higiene asociadas al personal adscrito a las obras	Residuos asimilables a urbanos o residuos sólidos urbanos	20
Mantenimiento y reparación de maquinaria de obra	Aceite de motor de transmisión mecánica y lubricantes, batería de plomo, PCB´s (aceites de motor), trapos y materiales absorbentes, acumuladores de níquel-cadmio,	13 02 13 01 01 15 02 16 06

Los residuos de construcción y demolición o residuos inertes, son inocuos y están constituidos por ciertos tipos de chatarra, escombros, polvos metálicos, tierras, etc. Al no poseer condiciones adversas para el medio ambiente son susceptibles de ser utilizados en obras públicas como rellenos, vertederos, etc.

Los residuos asimilables a urbanos, que por sus características les permiten ser gestionados junto a los residuos sólidos urbanos (RSU), están constituidos fundamentalmente por restos orgánicos, papel, cartón, textiles, etc.

Los residuos tóxicos o peligrosos (RP), deben ser tratados por gestor autorizado, siendo preciso para su transporte contar también con un transportista autorizado.

Las tierras no contaminadas por residuos peligrosos, de acuerdo con el Decreto 105/2008, no se consideran Residuos de Control y Demolición y se empelarán en los rellenos de las obras y para los posibles sobrantes habrá de ejecutarse vertederos de residuos inertes (RI) contemplando su correspondiente restauración ambiental.

a) Residuos de construcción y demolición (RCD)

La mayor parte de los residuos de construcción y demolición se pueden considerar como residuos inertes o asimilables a inertes, y por lo tanto su poder contaminante es relativamente bajo, pero por el contrario su impacto visual es con frecuencia alto, por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental elegido para su depósito.

En el caso concreto de las obras de acondicionamiento y renovación de estaciones de bombeo se generaran los siguientes tipos de residuos:

- Asfalto y acera. Procede de las operaciones de demolición de firme de acera. El volumen de residuos generados de este tipo será de 712,92 m3. Y 76,05 m3 respectivamente.
- Elementos de Hormigón: Proceden de la demolición de pequeñas obras de fábrica esitentes. El volumen generado son 31,20 m3
- Tierras. Los residuos de tierras proceden del movimiento de tierras y de la excavación de zanjas. El volumen de residuos generados de esta tipología será de 4.016,40 m3

Todos estos residuos serán entregados a un gestor autorizado.

b) Residuos tóxicos y peligrosos (RP)

Los residuos tóxicos y peligrosos que se podrían generar durante las labores de ejecución de las obras, serían los propios de las labores de mantenimiento de la maquinaria, aunque estas

se deberán realizar en un lugar adaptado para tal fin (empresa autorizada al efecto), fuera de las instalaciones de la misma.

Aún así, puede ser necesario realizar reparaciones de emergencia o labores de mantenimiento en la zona de obras. Si esto ocurriera, estas labores se realizarán controlando en todo momento los residuos que se generan y su afección al medio. Como residuos peligrosos se podrían citar los siguientes:

RP	Código europeo (LER)
Aceite de motor (libres de PCB's)	13 01 10
Baterías de plomo	16 06 01
PCB´s (aceites de motor). Compuesto químico formado por cloro, carbono e hidrógeno	16 02 09
Trapos y materiales absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas con sustancias peligrosas	15 02 02
Acumuladores de níquel-cadmio	16 06 02
Latiguillos	15 02 02
Aceites de motor, transmisión mecánica y lubricantes	13 02 08

En lo referente a la cantidad estimada de residuos peligrosos, en principio no se prevé que se genere ningún residuo de este tipo, no siendo cuantificable en esta fase de proyecto su volumen, en caso de que estos llegaran a producirse de forma accidental o inesperada.

c) Residuos urbanos o asimilables a urbanos (RSU)

En las casetas de obras se generarán los residuos asimilables a urbanos y residuos de envases que se indican seguidamente:

RSU	Código europeo (LER)
Residuos asimilables a urbanos fundamentalmente orgánicos	20 02 01
Residuos de envases	20 01 39 (Plásticos), 20 01 40 (Metales), 20 01 01 (Papel-cartón)

Al igual que en el caso de los residuos peligrosos, es difícil estimar la cantidad de residuos de este tipo que se generarán en la obra, dada la fase del proyecto, así como la indefinición de algunos parámetros a considerar, tales como el número de trabajadores que intervendrán en la obra.

No obstante, en el presente apéndice se establecen las actuaciones que será preciso llevar a cabo, no solo para la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición, sino también para los residuos urbanos o asimilables a urbanos, así como para los residuos peligrosos, en caso de que éstos se produzcan.

6.5 Medidas para la separación de los residuos

Para fomentar el reciclado o la reutilización de los materiales contenidos en los residuos, se deberá proceder a su aislamiento y separación. Estas operaciones consiguen mejorar las disponibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento específico.

Mediante la separación y recogida selectiva se reducen los volúmenes de residuos generados. Si se realiza una separación selectiva de los residuos en diferentes tipos, es necesario que cada uno de ellos sea depositado en un contenedor específico. Por ejemplo, en el caso de los plásticos y cartones, se debe utilizar un sistema de deposición capaz de reducir el volumen de los mismos, ya que de otro modo principalmente, se estaría almacenando y transportando aire. Asimismo, será necesario que en los contenedores figuren claramente especificados los materiales que debe alojar cada uno de ellos.

Según el punto 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los RCDs deberán separarse en la siguientes 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 t
- Ladrillos, tejas, cerámicas: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo dentro de la obra. Si por falta de espacio no fuera posible realizar dicha separación en origen, se encomendará la separación a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, se deberá obtener del gestor de la instalación la documentación acreditativa de que éste ha cumplido con la separación de residuos especificada.

6.6 Almacenamiento de los residuos

El lugar de almacenamiento de los residuos o puntos limpios o de vertido, debe ser amplio y con acceso fácil para máquinas y vehículos, con el fin de conseguir que la recogida de los mismos sea más sencilla.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de su generación, para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes.

Los residuos se almacenarán en contenedores que permanecerán cerrados, para evitar emisiones atmosféricas o el contacto de residuos con agua pluvial.

Los contenedores de residuos se deberán disponer en función de las necesidades y próximos al punto de generación de los mismos. Asimismo, deberán estar adecuadamente identificados, y convenientemente cerrados y en condiciones higiénicas adecuadas.

No se almacenarán residuos no peligrosos durante más de un año (o dos años si se destinan a su valorización).

En principio, es aconsejable la instalación de puntos limpios en el parque de maquinaria, oficina, comedor y zonas de instalaciones auxiliares.

Los puntos de vertido reunirán, al menos, las siguientes condiciones:

- Será accesible al personal de la obra, y estará convenientemente indicado, en caso necesario.
- Será accesible para los vehículos que retiren los contenedores.
- No interferirán el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por el recinto de las mismas.

Los contenedores serán de distintos tipos dependiendo del tipo de desecho que contenga, delante de cada tipo de contenedor se instalará una señal identificativa del tipo de residuo que contiene y, de ser preciso, se indicará la ubicación de los puntos de vertido.

Los puntos limpios contendrán contenedores para el tipo de residuo que se prevea producir en cada zona en particular. Además se habilitará un contenedor para diversos tipos de residuos producidos en menor cantidad, el contenido del cual será clasificado en la zona de instalaciones, separando cada tipo de residuo en su contenedor correspondiente.

Los contenedores donde se almacenen los residuos se distinguirán según el tipo de desecho o residuo a almacenar. La relación de estos contenedores, así como el color que se puede dar a los mismos para su diferenciación, según el tipo de residuo, puede ser la siguiente:

Tipo de residuo	Color
Ferralla, metales y recipientes metálicos	Gris
Maderas procedentes de encofrados, puntales y encases industriales	Marrón
Derivados del petróleo	Rojo
Plásticos	Amarillo
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Blanco
Restos orgánicos	Verde

En lo referente a los posibles residuos peligrosos que pudieran generarse, tales como aceites de motor, aunque se prevé que las labores de mantenimiento de la maquinaria para la ejecución de las obras se realice en un lugar adaptado para tal fin (empresa autorizada al efecto), aún así podría ser necesario realizar reparaciones de emergencia o labores de mantenimiento en la zona de obras. Estas labores se realizarán controlando en todo momento los residuos que se generan y su afección al medio. Como residuos peligrosos se podrían citar los siguientes:

- Constituirá una zona independiente, señalizada como “Zona de almacenamiento de Residuos Peligrosos”, y únicamente destinada al almacenamiento de residuos peligrosos.
- Estará provista de contenedores identificados (con el residuo que contienen) y etiquetados de acuerdo con el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Dispondrá de sistemas de absorción de derrames adecuados y correctamente almacenados.
- Dispondrá de bandejas de retención de derrames bajo los contenedores de residuos peligrosos líquidos.

- Estará provista de sistemas de protección contra-incendios.
- Los residuos peligrosos no se almacenarán durante más de seis meses en la obra.

Los residuos, independientemente de su naturaleza, no se podrán quemar.

Los residuos peligrosos, en caso de producirse, se almacenarán en tantos envases o contenedores como sea preciso, siguiendo el criterio de no mezclar o diluir cuando ello dificulte su posible valorización.

Los contenedores y envases serán resistentes y estarán fabricados con materiales no atacables por el residuo. Sus cierres deberán evitar cualquier pérdida de contenido. Las instalaciones de almacenamiento deberán ser perfectamente accesibles a los vehículos que se pudieran encargar de su recogida.

Los envases o contenedores que almacenen residuos peligrosos estarán etiquetados de forma clara, legible e indeleble. Deberá figurar la identificación del residuo, con su código correspondiente, nombre, dirección y teléfono del productor titular del residuo, fecha de inicio de almacenamiento y la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, para lo que se elegirá entre explosivo y/o tóxico, utilizando en el envase el correspondiente pictograma dibujado en negro sobre fondo amarillo-naranja.

La etiqueta se fijará sobre el envase o contenedor, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores, de forma que no induzcan a error. El tamaño del pictograma será, como mínimo, de 10x10 cm.

El tiempo de almacenamiento no podrá exceder de 6 meses, salvo autorización expresa del Organismo competente de la Generalitat Valenciana. Se entiende por tiempo de almacenamiento el que transcurre desde el inicio de su acopio.

Se dispondrá de cubetos estancos para todo almacenamiento de residuos peligrosos que tengan consistencia fluida y puedan derramarse, de una capacidad igual a la del depósito más grande contenido, o al 10% de la suma de todos ellos (la mayor de estas cantidades).

El área de almacenamiento de residuos peligrosos se señalizará de modo genérico, y no sólo en cada contenedor.

6.7 Reciclaje, reutilización, valorización y eliminación de los residuos

Es obligado en todo Plan de Residuos respetar el llamado Principio de Jerarquía, contemplado en el artículo 1.1 de la Ley 10/1998 de Residuos, según el cual se trata de prevenir en la medida de lo posible, reutilizar lo que se pueda, reciclar lo que no se pueda reutilizar y valorizar energéticamente todo lo que no se pueda reutilizar o reciclar. El depósito final en vertedero es la última opción, la menos satisfactoria.

Por tanto, se determinarán los materiales de valor susceptibles de ser recuperados y se realizará la retirada de los mismos y su correspondiente acopio para su posterior utilización. Los elementos que puedan ser aprovechados o reciclados dentro de la obra se destinarán a tales usos. Los elementos que no se pueda dar destino en la propia obra se entregarán al oportuno Gestor de Residuos, retirándolos de la obra tan pronto como sea posible.

En cualquier caso, queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión.

a) Residuos de construcción y demolición (RCDs)

Tal y como se ha mencionado en otros apartados de este apéndice, la mayor parte de los residuos de construcción y demolición se pueden considerar como residuos inertes o asimilables a inertes. En función del tipo de tratamiento que se puede dar a los materiales que componen los RCDs, que técnicamente son aprovechables, se pueden clasificar dichos materiales en tres grupos:

- Materiales reutilizables. Son materiales que sin ningún tipo de proceso de transformación, pueden volver a ser utilizados de nuevo. Están constituidos principalmente por:
  - Piezas de acero estructural
  - Elementos de madera de calidad y/o recuperados en buen estado
  - Piezas de fábrica (ladrillos, mampostería)
  - Tejas (cerámica y pizarra)
  - Tierras de excavación
- Materiales reciclables. Son materiales susceptibles de ser reciclados pero que deben ser tratados en plantas de reciclaje. Están constituidos principalmente por:
  - Metales (férreos y no férreos)
  - Plásticos y vidrios
- Materiales destinados a la fabricación de productos secundarios. Son aquellos materiales procedentes de los RCDs que pueden ser tratados en plantas de tratamiento y que dan lugar a nuevos productos (productos secundarios). Están constituidos principalmente por:
  - Metales
  - Materiales pétreos
  - Materiales cerámicos (ladrillos)

- Hormigón
- Pavimentos bituminosos

En la siguiente tabla se muestra la aplicación o destino que se puede dar a los distintos materiales y subproductos de los mismos.

Composición y reciclaje de residuos de construcción y demolición			
Materiales	**% en peso**	**Subproductos**	**Aplicación**
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54,0%	Zahorra reciclada 0 – 40 mm: Constituida por una fracción de gruesos y una fracción de finos. La fracción gruesa está constituida por restos pétreos machacados de hormigón, ladrillos y cerámicos, terrazos, aglomerados, etc., y la fracción fina, por arenas y finos no plásticos.	Zahorra reciclad 0 – 40 mm: • Construcción de carreteras y viales donde se utiliza como material para la realización de capas de subbases y bases de firmes. • Construcción de la capa de rodadura de caminos forestales. • Realización de plataformas de trabajo. • Construcción de explanadas.
Hormigón	12,0	Suelo arenoso 0 – 20 mm: Compuesto por arena, finos, y pequeños restos pétreos (ladrillos, azulejos, etc.)	Suelo arenoso 0 – 20 mm: • Construcción de terraplenes. • Rellenos de arcenes, zanjas y pavimentos, nivelación de terrenos, material de apoyo para la colocación de canalizaciones y tuberías, capa de terminación de pavimentos mediante su estabilización con conglomerantes (cal, cemento, etc.), jardinería.
Arena, grava y otros áridos	9,0 %	Material grueso 25 – 150 mm: Compuesto por trozos gruesos de todo tipo de materiales pétreos (ladrillos cerámicos, trozos de azulejo, terrazos, restos de mortero, hormigón endurecido, etc.), exento de arenas y finos.	Material grueso 25 – 150 mm: • Material de drenaje. • Terraplenes. • Obras de escollera. • Material de aporte para el tratamiento de terrenos arcillosos de poca consistencia.
Piedras	5,0 %		
Otras fracciones			
Madera	9,0 %	Madera	• Reutilización: aquellos elementos que no necesitan tratamiento posterior y pueden utilizarse directamente (barreras de seguridad, paneles de madera, laminación para hacer parquet, etc.). • Reciclaje: reciben un tratamiento de machaqueo y aglomeración para la fabricación de conglomerados. • Recuperación energética.
Metales	5,0 %	Metales	• Fundición para su reintroducción en el ciclo productivo
Plástico	4,0 %	Plástico	• Reciclado mecánico para tuberías, persianas, perfiles de ventana y grandes firmes, al ser fácilmente extraíbles. • Reciclado químico para bolsas, firmes pequeños y plásticos heterogéneos. • Valorización energética mediante incineración con recuperación energética, uso como combustible en cementeras y centrales térmicas, así como gasificación para obtención de energía eléctrica.
Papel y cartón	1,5 %	Papel y cartón	• Reciclado para papel impresión y escritura, papel prensa, papeles higiénicos y sanitarios, papeles para envases y embalajes.
TOTAL	100		• Fibra de vidrio, recipientes artísticos, etc.

Los residuos procedentes de las obras de infraestructura incluidos consistentes en tierras serán dirigidos a la restauración de áreas degradadas por la actividad extractiva de canteras o graveras, utilizando como marco de actuación los Planes de Restauración de las mismas. Su aprovechamiento como material de préstamo en otras obras o como material de relleno en la restauración de áreas degradadas como consecuencia de actividades mineras, en función de sus características, asegura su reutilización y reciclaje, minimizando al máximo el vertido y promoviendo la progresiva sustitución de materias primas naturales por material reciclado de calidad.

Dado que los excedentes de excavación de las obras a realizar en este tramo de carretera, son estériles y no cuentan con ningún tipo de contaminante, es perfectamente posible plantear un esquema de gestión que satisfaga el objetivo fundamental de reutilización.

Además de la lógica dificultad de localizar y disponer de una superficie adecuada para el depósito, hay que tener presente los distintos trámites para la obtención de licencias autonómicas y municipales, y llegado el caso para la expropiación. Es necesario redactar un Proyecto de Vertederos, realizar un Plan de Gestión y un Plan de Restauración.

A partir de estas bases de partida, el estudio para la ubicación de los vertidos originados por las obras proyectadas persigue la localización, dentro de la Comunidad Valenciana, y más concretamente, dentro de la provincia de Alicante, de aquellos vertederos susceptibles de recibir las tierras excedentarias de las obras. Al mismo tiempo, éstas son caracterizadas según las capacidades totales, ritmos de admisión, exigencias técnicas o económicas de los responsables, etc., así como cuantos aspectos particulares puedan incidir en el diseño del plan de gestión de los excedentes de excavación.

Por último, cabe señalar que la selección final a partir de los emplazamientos estudiados responde a un doble criterio:

- Contribuir con los excedentes de la excavación de la obra a resolver el problema medioambiental generado por las actividades extractivas, eliminado al mismo tiempo el riesgo medioambiental que conlleva la creación de un nuevo vertedero.
- Optimizar en términos económicos la gestión de los excedentes, seleccionando aquellos lugares de depósito más cercanos o accesibles al área de actuación, logrando con ello un abaratamiento del canon de vertido, siempre sensible al coste del transporte. Otros criterios que se proponen hacen referencia a la idoneidad de las rutas seleccionadas hasta llegar a las explotaciones finalmente seleccionadas, tratando de minimizar los impactos sobre el tráfico rodado, las poblaciones intermedias, etc.

El reciclado de firmes comprende una serie de técnicas tendentes al aprovechamiento integral de materiales envejecidos de firmes y pavimentos, que desde la crisis de los años setenta viene empleándose cada vez con más profusión. Se ha producido un significativo desarrollo en los equipos y los sistemas constructivos empleados en su ejecución que han permitido a su vez, el desarrollo y potenciación de estas técnicas.

Por último, los residuos generados en las demoliciones que se realicen, que generen materiales clasificados como escombros: restos de demoliciones y materiales de construcción, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros). Su composición es heterogénea, si bien, en una obra del tipo de la que nos ocupa, estos residuos serán de naturaleza inerte. Este tipo de residuos, no pueden depositarse en vertederos como las tierras, siendo sin embargo susceptibles de valorizarse, por lo que deberán transportarse a plantas o instalaciones de reciclaje. En dichas instalaciones se procederá a su reciclaje en la mayor cantidad posible, retirándose los restos no aprovechables (rechazos) a un vertedero controlado y autorizado al efecto.

Además, se dispondrá de la documentación acreditativa de los transportistas y/o gestor autorizados, así como de los vales de transporte de material a vertedero (vales individuales para cada viaje que entre a vertedero). En el caso de tratarse de tierras que no vayan al vertedero, se deberá disponer del registro de “Compromiso de destino de residuos inertes” (IG-64), para cada viaje realizado, en el que se indique el destino de las mismas.

Se deberá contar con toda la información necesaria de los Gestores de Residuos Autorizados, que consistirá básicamente en:

- Características del material de recepción y la gestión que se lleva a cabo.
- Costes de aceptación y/o vertido del material.
- Distancia desde la obra al punto de deposición del sobrante, y por tanto, el coste del transporte.
- Información general de la empresa (teléfono y persona de contacto, dirección, e-mail, etc.).

b) Residuos urbanos o asimilables a urbanos (RSU)

Estos residuos son los que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos. Por esta razón es necesario diferenciarlos de los residuos inertes y de los peligrosos. De entre los posibles residuos generados en la obra se considerarán incluidos en esta categoría los siguientes:

RECIPIENTES, ENVASES Y EMBALAJES DIVERSOS	
Procedencia	Recipientes y embalajes de las materias primas, productos y equipos
Cantidad	Significativa
Tipo de Residuo	Residuos sólidos (variados)
Peligrosidad	Baja
Gestión	Recogida selectiva y entrega a gestor autorizado y debidamente acreditado para su gestión acorde con los distintos materiales
Observaciones	--
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
Procedencia	Actividad humana
Cantidad	Poco significativa
Tipo de Residuo	RSU
Peligrosidad	Baja
Gestión	Habilitación de puntos limpios con instalación de contenedores de R.U. que serán retirados de la zona de obra de forma periódica por los servicios locales.
Observaciones	Respetar la frecuencia adecuada para evitar olores
RESIDUOS DE OFICINA	
Procedencia	Actividad administrativa en las oficinas
Cantidad	Poco significativa
Tipo de Residuo	Residuos sólidos variados
Peligrosidad	Baja-Alta: en función de los materiales
Gestión	Recogida específica de: papel y cartón (contenedor azul), vidrio (contenedor blanco), plásticos (contenedor amarillo), restos orgánicos (contenedor verde).
Observaciones	Los contenedores para la recogida específica se instalarán en el lugar más idóneo

RESIDUOS VEGETALES	
Procedencia	Desbroces de la vegetación preexistente.
Cantidad	Poco significativa.
Tipo de Residuo	Orgánico
Peligrosidad	Baja
Gestión	Eliminación mediante quema controlada, transporte a vertedero o entrega a gestor autorizado para su valorización (quema para la producción de energía o para compostaje)
Observaciones	-
AGUAS RESIDUALES	
Procedencia	Aseos y servicios
Cantidad	Significativa
Tipo de Residuo	Vertidos: aguas residuales urbanas
Peligrosidad	Media
Gestión	Posibilidad de vertido a la red de alcantarillado local. En caso negativo, conducción a depósito o tanque Imhoff, que será retirado periódicamente.
Observaciones	Respetar la frecuencia adecuada para la retirada de contenedores para evitar olores, en caso de optarse por esta opción.

En la medida en que ello sea posible se realizará una segregación en origen de este tipo de residuos. En caso el destino de un tipo de residuo sea un vertedero municipal, el transporte se realizará haciendo uso de medios de transporte propios o mediante su entrega a los servicios de gestión de residuos urbanos o municipales.

Una vez efectuada la separación en origen, los residuos se almacenarán en contenedores específicos, que serán puestos a disposición de los servicios de recogida locales (ayuntamientos, mancomunidades de municipios, etc.) mediante su ubicación en los puntos limpios habilitados en la zona de obras.

Se elegirán entre los siguientes posibles destinos, citados por orden de preferencia:

- Valorización. Materiales como los restos orgánicos del desbroce pueden ser requeridos por otras empresas o particulares para la fabricación de compost.
- Cesión a los servicios de recogida locales para su depósito en el vertedero municipal. Para la eliminación de este tipo de residuos, que comprenden los residuos orgánicos, y los plásticos, vidrios, cartones y asimilables, se comunicará a la entidad local competente el lugar donde se realiza la obra para que, o bien se ocupe de la recogida y transporte de los residuos a un vertedero del término municipal, o bien autorice a la obra a depositarlos en ese vertedero municipal.

c) Residuos peligrosos

Para los residuos peligrosos que pudieran generarse durante la obra, tales como aceites procedentes de la maquinaria utilizada, envases de pinturas, etc., se dispondrán lugares especiales de acopio donde se envasarán y etiquetarán los recipientes según la normativa vigente.

Residuos peligrosos de obra
Aceites usados
Filtros de aceite
Trapos de limpieza, serrín y cartón contaminados (de aceite, gasoil, etc.)
Tierras contaminadas (de aceite, gasoil, etc.)
Baterías usadas
Envases contaminados vacíos (pinturas, disolventes, aceite, etc.)
Restos de materias primas de carácter peligroso

El primer paso, en lo que a gestión documental se refiere, es la Inscripción en el Registro de Pequeños Productores de RP. Esta solicitud, además de eximir de la solicitud de autorización a la administración medioambiental para el inicio de las actividades, libera también de la obligación de presentar la Declaración anual.

Una vez inscritos, se solicitará oferta a los gestores autorizados para los residuos que se produzcan. Al gestor seleccionado se le pedirá copia de la autorización, por parte del Organismo competente de la Generalitat Valenciana, según el caso, para la gestión de dichos residuos.

Antes de cada envío, se le hará llegar una copia de la solicitud de admisión del residuo. El gestor proporcionará el documento de aceptación del residuo, donde se especifican además, las condiciones en que el gestor acepta dicho residuo.

Es imprescindible contar con la acreditación del transportista autorizado que vaya a llevar el residuo hasta el gestor autorizado, aún cuando se trate de él mismo. Además, se verificará en cada retirada la matrícula del vehículo y el DNI del conductor.

Se avisará al Organismo competente de la Generalitat Valenciana, de cada retirada de residuos con una antelación mínima de 10 días.

Por último, es necesario cumplimentar el documento de seguimiento y control de residuos peligrosos, en cada retirada, y el libro de registro de residuos peligrosos, al empezar el acopio de RP y en cada retirada.

La transferencia de responsabilidad en la cesión de los residuos a los gestores autorizados se produce sólo cuando la entrega se realice cumpliendo los requisitos legales. Dicha cesión ha de constar en documento fehaciente, y no se produce hasta haber obtenido la firma de conformidad en la recepción de los residuos por parte del gestor correspondiente.

La retirada se hará en vehículos de transporte que reúnan las características de estanqueidad y seguridad requeridas para el mismo y, en todo caso, deberá realizarlo una empresa autorizada por la Generalitat Valenciana, debiéndose acreditar por parte del transportista dicha autorización, y debiendo comprobarse, en cada retirada, la coincidencia de los vehículos de retirada y los conductores con los autorizados en el permiso correspondiente (ver relación de gestores autorizados por la Generalitat Valenciana en la provincia de Alicante que se adjuntan en los apéndices de este anejo).

En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos, y mientras la responsabilidad no haya sido transferida al gestor, se informará inmediatamente al Organismo competente de la Generalitat Valenciana.

7 OTRAS CONSIDERACIONES

Además lo expuesto en los apartados precedentes de este apéndice, se indican a continuación una serie de consideraciones que se tendrán en cuenta en la ejecución de la obra, para conseguir la correcta gestión de los residuos que se generen en la misma.

Desde el primer momento, se ubicarán las zonas donde mayor cantidad de emisiones de polvo se generen de tal modo que se sitúen a sotavento de los vientos dominantes, y las áreas de taller y manipulación de aceites o lubricantes en puntos alejados del sistema fluvial y de las áreas de recarga de acuíferos.

Para el cumplimiento de la Legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, se reglarán todos los motores de la maquinaria y vehículos de carga. Igualmente se dotarán, por parte de los Organismos competentes, de silenciadores efectivos homologados, cumpliendo toda la maquinaria las Directivas 86/622/CEE y 95/27/CEE.

Se realizará una red de drenaje perimetral a las instalaciones, que estará conectada con una balsa de decantación de sólidos en suspensión.

Asimismo, se construirá una red interior de recogida de aguas pluviales, lavado de maquinaria, etc., que estará conectada igualmente con un depósito de retención de residuos y dispondrá de dispositivos para recogida de aceites y fangos decantados, que se gestionará adecuadamente.

Todos estos dispositivos de prevención de la contaminación del sistema hidrológico deberán definirse en detalle por el Contratista al inicio de las obras, de acuerdo con las características y distribuciones interiores finales de las zonas auxiliares de obras y de sus diferentes instalaciones.

En caso de vertidos accidentales de combustibles, aceites, etc., se retirarán los suelos contaminados, que serán enviados a una instalación de tratamiento autorizada, realizando su gestión una empresa de residuos debidamente autorizada.

Durante las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos, tanto en los caminos de obra como en las instalaciones, evitando la generación de grandes cantidades de polvo. Con este objeto se prestará especial atención a las zonas más próximas de los núcleos habitados.

Asimismo, se cubrirán con lonas las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban transitar por las carreteras del entorno, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus desplazamientos, fuera del área de actuación de las obras, que incidan en la calidad ambiental general o en el tráfico de dichas carreteras.

En el caso de las plantas de hormigonado, machaqueo, etc., y para evitar la emisión de partículas de polvo, se aplicarán sistemas que las reduzcan, como empleo de difusores hidráulicos en forma de cortinas, uso de camiones con tubería de carga por aire a presión, etc.

Una vez finalizadas las obras se realizará una limpieza y retirada total de cualquier tipo de residuo presente en el área de instalaciones (neumáticos, cajas, tablones, papeles, plásticos, etc.), que se retirarán selectivamente (separados por tipologías) a instalaciones de tratamiento autorizada.

8 VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 G2R24200	**m³**	**Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
Demolición aglomerado	1,30	1.956,00 0,30 762,840			
Demolición hormigón	1,30	58,50 76,050			
Demolición acera	1,30	80,00 0,30 31,200			
Tierras	1,20	2.693,00 3.231,600			
Tierras Redes	1,20	654,00 784,800			
		Total m³ .....:	4.886,490	0,82	4.006,92
1.2 G2R6426A	**m³**	**Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km, incluyendo canon de vertido.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
Demolición aglomerado	1,30	1.956,00 0,30 762,840			
Demolición hormigón	1,30	58,50 0,30 22,815			
Demolición acera	1,30	80,00 0,30 31,200			
		Total m³ .....:	816,855	4,94	4.035,26
1.3 G2R4506A	**m³**	**Carga con medios mecánicos y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t, con un recorrido de hasta 20 km, incluyendo canon de vertido.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
Fase 2	1,20	3.347,00 4.016,400			
		Total m³ .....:	4.016,400	3,77	15.141,83

Presupuesto de ejecución material

	23.184,01
Total:	23.184,01

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTITRES MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO.

ANEJO Nº12

CÁLCULO DE MUROS DE MAMPOSTERÍA

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 1

2 ACCIONES SOBRE EL MURO 1

2.1 EMPUJE DEL TERRENO 1

2.2 PESO UNITARIO DEL MURO 2

3 COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD 2

3.1 ESTABILIDAD AL VUELCO 2

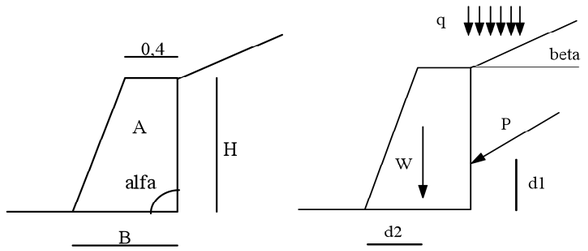
3.2 ESTABILIDAD AL DESLIZAMIENTO 3

3.3 ESTABILIDAD A LA COMPRESIÓN 4

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Para proceder al cálculo de la estructura, esta se considera como un muro de gravedad, adoptándose la teoría de Coulomb basada en el estudio del equilibrio global del sistema formado por el muro y por el prisma de terreno homogéneo que está detrás del muro, así como las acciones a las que este pudiera estar sometido, comprobando la estabilidad del muro frente a las acciones de vuelco, deslizamiento y compresión.

Para realizar los cálculos correspondientes, es necesario definir las diferentes variables que hay que tener en cuenta, tanto del muro (las características geométricas), como las del terreno a contener (las características geotécnicas). Para ello nos basamos en la terminología contenida en la Norma Básica de la Edificación NBE-AE/88 Acciones en la Edificación, capítulo "Empujes del terreno".



Angulo trasdos del muro	a(alfa)
Area sección del muro	A
Peso esp. mampostería	g_m
<u>Caracteristicas del terreno</u>	
Angulo de rozamiento interno	f
Angulo del talud del terreno	b(beta)
Angulo de roz. terreno-muro	d
Peso esp. terreno	g_t
Tensión admisible terreno	s_{adm}
Carga exterior por ml	q
<u>Caracteristicas del muro</u>	
Altura del muro	H
Base del muro	B

2 ACCIONES SOBRE EL MURO

2.1 EMPUJE DEL TERRENO

Es una fuerza actuante sobre el paramento del trasdós del muro y aplicada a una altura **d1**, y corresponde al empuje total del terreno **P** por unidad de longitud de muro de contención. Sus componentes horizontal $\mathbf{P_h}$ y $\mathbf{P_v}$ tienen por expresiones:

$$P_h = \left(\gamma \frac{H^2}{2} + qH\right) \lambda_h$$

$$P_v = \left(\gamma \frac{H^2}{2} + qH\right) \lambda_v$$

$$d1 = H\left(1 - \left(\frac{2\gamma H + 3q}{3\gamma H + 6q}\right)\right)$$

La variable **g** (peso especifico del terreno) es igual en todos los casos que se presentan, y dado el tipo de terreno que nos encontramos (grava, arena suelta y pedraplén), le podemos estimar un valor de 1,8 T/m^3.

Las variables $\mathbf{l_h}$ y $\mathbf{l_v}$ corresponden a los coeficientes de empuje activos horizontal y vertical, los cuales se deducen por la relación entre los valores **b**, **f**, **d** y **cot(a)**, utilizando unos ábacos al efecto contenidos en la NBE-AE-88. Para la hipótesis con la que trabajamos adoptamos los siguientes valores:

q=0 (Kp/m), b=0, f=30º, d=20º, y cot(a)=0

Por lo que aplicando los citados ábacos, obtenemos unos valores de coeficientes de empuje activos para todos los casos de:

$\mathbf{l_h}$ =0,28 y $\mathbf{l_v}$=0,10

Así pues, el valor del empuje del terreno viene definido en función de la altura del muro, obteniéndose los resultados indicados en el siguiente cuadro:

ALTURA H (m)	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
EMPUJE P_h (Kp/m)	203	521	985	1.565	2.270	3.101
EMPUJE P_v (Kp/m)	74	193	358	569	826	1.129

2.2 PESO UNITARIO DEL MURO

Dicha fuerza aplicada en el centro de gravedad, se determina con la expresión:

$$W = \gamma_{mam} \times A$$

Donde la variable $\mathbf{g}_{mam}$ (peso especifico de la mampostería) toma un valor de 2,4 T/m^3; mientras que la variable **A** es función de las características geométricas del muro, las cuales quedan recogidas en el siguiente cuadro:

ALTURA H (m)	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
BASE B (m)	0,50	0,65	0,85	1,05	1,25	1,45
SECCION A (m^2)	0,23	0,53	0,94	1,45	2,06	2,78
PESO W (Kp/m)	540	1.260	2.250	3.480	4.950	6.660

3 COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD

3.1 ESTABILIDAD AL VUELCO

El coeficiente de estabilidad al vuelco $\mathbf{h_v}$ viene dado por la relación entre el momento estabilizante $\mathbf{M_e}$ y el momento de vuelco $\mathbf{M_v}$ de las fuerzas actuantes respecto al punto de vuelco, que se corresponde con la arista exterior del cimiento, debiendo resultar este coeficiente de seguridad mayor de 1,50.

$$\eta_v = \frac{M_e}{M_v} \geq 1{,}50$$

El único momento volcador es el producido por la componente horizontal del empuje $\mathbf{P_h}$, y son momentos estabilizadores los producidos por el peso propio del muro, **W**, y la componente vertical del empuje $\mathbf{P_v}$.

El momento de vuelco $\mathbf{M_v}$ se determina mediante la expresión:

$$M_v = P_h \times d1$$

Donde **d1** es la distancia desde el punto de aplicación de la fuerza $\mathbf{P_h}$ al punto de vuelco y cuyo valor se deducía, con formula ya reseñada anteriormente, en función de los parámetros **g** (peso especifico del terreno), **H**, y **q**. A continuación se refleja la tabla con los distintos momentos volcadores correspondientes a cada altura de muro.

ALTURA H (m)	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
EMPUJE P_h (Kp/m)	203	531	985	1.565	2.270	3.101
DISTANCIA d1 (m)	0,22	0,42	0,61	0,79	0,96	1,14
MOMENTO M_v (Kpm/m)	45	224	597	1.229	2.183	3.520

El momento estabilizador se determina mediante la expresión:

$$M_e = P_v \times d3 + W \times d2$$

donde **d2** es la distancia horizontal desde el centro de gravedad del muro al punto de vuelco; y **d3** es la distancia entre el punto de aplicación del empuje **P** y el punto de vuelco, y que en los casos de muros con trasdós vertical es igual a la anchura de base **B**. Los factores participantes

en la formula anterior los recogemos en las siguientes tablas, junto con el momento estabilizador resultante.

ALTURA H (m)	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
PESO W (Kp/m)	540	1.260	2.250	3.480	4.950	6.660
DISTANCIA d2 (m)	0,27	0,38	0,52	0,66	0,80	0,94
EMPUJE P_v (Kp/m)	74	193	358	569	826	1.129
DISTANCIA d3 (m)	0,50	0,65	0,85	1,05	1,25	1,45
MOMENTO M_e (Kpm/m)	185	608	1.484	2.906	4.998	7.883

Una vez obtenidos los diferentes momentos estabilizador y de vuelco, para cada una de las alturas de muro previstas, calculamos el coeficiente de estabilidad para cada uno de ellos, tal como se indica en el siguiente cuadro:

ALTURA H (m)	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
MOMENTO M_v (Kpm/m)	45	224	597	1.229	2.183	3.520
MOMENTO M_e (Kpm/m)	185	608	1.484	2.906	4.998	7.883
COEF. SEGURIDAD.h_v	4,07	2,72	2,48	2,36	2,29	2,44

Dado que, en todos los casos, el coeficiente de estabilidad es mayor de 1,50, todas las soluciones cumplen la comprobación al vuelco.

3.2 ESTABILIDAD AL DESLIZAMIENTO

La fuerza que puede producir el deslizamiento del muro, es la componente horizontal del empuje del terreno **P_h**, mientras que, las que se oponen son las fuerzas de rozamiento de la base del muro con el suelo de la cimentación y el eventual empuje pasivo de las tierras que existan frente al muro y que, quedando del lado de la seguridad, no la consideramos en estos cálculos.

El coeficiente de seguridad frente al deslizamiento, debe ser superior a 1,50 y viene definido, genéricamente, mediante la siguiente expresión:

$$\eta_d = \frac{N}{T} \times f \geq 1{,}50$$

Donde:

N = Conjunto de fuerzas normales al terreno.

T = Conjunto de fuerzas tangenciales al terreno.

F = Coeficiente de fricción muro-terreno.

Para el caso que nos ocupa, las fuerzas normales al terreno son el peso propio **W** y la componente vertical del empuje del terreno **P_v** , mientras que las fuerzas tangenciales se reducen a la componente horizontal del empuje del terreno **P_h** . Asimismo, el coeficiente de fricción muro-terreno es 0,60. Para los diferentes casos que se nos presentan, obtenemos los resultados indicados en el siguiente cuadro:

ALTURA H (m)	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
NORMALES (W+ P_v)	614	1.453	2.608	4.049	5.776	7.789
TANGENCIALES (P_h)	203	531	985	1.565	2.270	3.101
COEF. FRICCION (F)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
COEF. SEGURIDAD h_d	1,82	1,64	1,59	1,55	1,53	1,51

Dado que, en todos los casos, el coeficiente de seguridad frente al deslizamiento es mayor de 1.50, todas las soluciones cumplen la comprobación.

3.3 ESTABILIDAD A LA COMPRESIÓN

Llamando **N** a la resultante de fuerzas normal a la base de contacto cimiento-suelo y **e** a la excentricidad de aquella respecto al baricentro de la sección de la base, tenemos que la distribución de tensiones sobre el terreno presentará un máximo σ_1 y un mínimo σ_2, cuyos valores se determinan mediante la expresión:

$$\begin{matrix}\sigma_1 \\ \sigma_2\end{matrix} = \frac{N}{B} \times \left(1 \pm \frac{6 \times e}{B}\right)$$

Debiendo cumplirse que la mayor de dichas tensiones σ_1 ,sea inferior a la tensión admisible del terreno σ_{adm} y que la tensión mínima σ_2 , sea positiva para evitar tracciones en el muro de mampostería.

Calculamos en primer lugar la excentricidad **e** , respecto al canto de la base, con la siguiente expresión:

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M_e - M_v}{N}$$

Realizando los respectivos cálculos, al sustituir los valores ya conocidos en las expresiones indicadas, obtenemos las tensiones máximas y mínimas en (Kp/m^2) que se indican en el cuadro siguiente:

ALTURA H (m)	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
BASE B (m)	0,50	0,65	0,85	1,05	1,25	1,45
NORMALES (W+ P_v)	614	1.453	2.608	4.049	5.776	7.789
EXCENTRICIDAD e (m)	0,02	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
TENSION MAXIMA σ_1	1.563	3.488	4.913	6.302	7.674	9.037
TENSION MINIMA σ_2	892	983	1.224	1.411	1.568	1.706

Tomando una tensión admisible del terreno σ_{adm} de 1,50 Kp/cm^2 (15.000 Kp/m^2), obtenemos que todos los supuestos cumplen perfectamente, quedando, aún más, del lado de la seguridad por el hecho de que todos los muros vayan cimentados sobre una zapata de hormigón en masa, 30 cms mayor que la base del muro, y por lo tanto, las tensiones máximas alcanzan valores menores.

Así pues, habiendo comprobado que los seis modelos de muro de mampostería que se proponían cumplen satisfactoriamente las comprobaciones de estabilidad al vuelco, al deslizamiento y al hundimiento, se consideran aptos para incluirlos en el presente Proyecto.

ANEJO Nº13

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 1

2 CALCULO DE LA CLASIFICACIÓN 1

3 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN 3

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Como el presupuesto no supera los 500.000€ la clasificación no es exigible. En cualquier caso, en el presente anejo se propone una clasificación del contratista sólo a efectos de acreditar la solvencia en la celebración de los contratos. Y será la siguiente:

2 CALCULO DE LA CLASIFICACIÓN

Esta clasificación queda regulada a través del artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las administraciones Públicas, donde se establecen 11 grupos designados y, para cada uno, diferentes subgrupos designados mediante número. Los grupos generales y subgrupos establecidos son los siguientes:

Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados
- Subgrupo 2. Explanaciones
- Subgrupo 3. Canteras
- Subgrupo 4. Pozos y galerías
- Subgrupo 5. Túneles

Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa
- Subgrupo 2. De hormigón armado
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado
- Subgrupo 4. Metálicos

Grupo C. Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón
– Subgrupo 3. Estructuras metálicas
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones
- Subgrupo 8. Carpintería de madera
- Subgrupo 9. Carpintería metálica

Grupo E. Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos
- Subgrupo 2. Presas
- Subgrupo 3. Canales
- Subgrupo 4. Acequias y desagües
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica

Grupo F. Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados
- Subgrupo 2. Escolleras
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos

Grupo G. Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica

Grupo H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos
- Subgrupo 2. Gasoductos

Grupo I. Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte
- Subgrupo 4. Subestaciones
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

Grupo J. Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización
- Subgrupo 3. Frigoríficas
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica

Grupo K. Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes
- Subgrupo 3. Tablestacados
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios

El importe de obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el grupo correspondiente deberá ser superior al 20% del precio total del contrato, por lo que los subgrupos que exigen clasificación son los que sobrepasan este porcentaje. A continuación se incluye el porcentaje de cada una de las actividades del proyecto:

CAP 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	27.418,65€	9,00%
CAP 2 RED DE PLUVIALES	30.971,87€	10,16%
CAP 3 RED DE AGUA POTABLE	21.816,29€	7,16%
CAP 4 RED DE ALUMBRADO PUBLICO	13.553,69€	4,45%
CAP 5 PAVIMENTACION	135.118,43€	44,35%
CAP 6 SEÑALIZACIÓN	6.364,58€	2,09%
CAP 7 RIEGO Y JARDINERIA	11.454,65€	3,77%
CAP 8 ENERGIA ELECTRICA	3.634,56€	3,04%
CAP 9 RED DE TELEFONIA	5.913,23€	4,08%
CAP 10 DEMOLICIONES Y REPOSICIONES	14.287,52€	4,41%
CAP 11 SEGURIDAD Y SALUD	10.987,00€	3,38%
CAP 12 GESTIÓN DE RESIDUOS	23.184,01€	7,17%
TOTAL	304.704,48€	100,00%

El capítulo que superan el 20% es el nº5 PAVIMENTACIÓN, con un peso importante de mezclas bituminosas, por lo que el grupo y subgrupo exigibles serán:

Grupo G: Viales y pistas.
Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas

Esta clasificación queda regulada a través del artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las administraciones Públicas. Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- De categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.

- De categoría b) cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.

- De categoría c) cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.

- De categoría d) cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.

- De categoría e) cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.

- De categoría f) cuando exceda de 2.400.000 euros.

Las anteriores categorías e) y f) no serán de aplicación en los grupos H, I, J, K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la e) cuando exceda de 840.000 euros.

SUBGRUPO G-4. VIALES Y PISTAS CON FIRMES DE MEZCLAS BITUMINOSAS

El plazo de la ejecucuón de la actividad es de un mes por lo que la anualidad media en PEC será:

135.118,43€*1,19*12=1.929.491,18€

3 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN

El conjunto de la obra proyectada queda por tanto incluida dentro de los grupos y categorías siguientes de tipos de obra, que se propone sean exigidos al contratista en la licitación de las obras:

Grupo G: Viales y pistas.
Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas
Categoría “e”

ANEJO Nº14

ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....1

2 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA ESTABILIDAD DE LOS TERRENOS DE LA TRAZA 1

3 GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA 2

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El objeto del presente anejo es poner de manifiesto los materiales existentes en la zona de actuación y sus propiedades geotécnicas. La influencia del terreno sobre los trabajos a realizar se produce exclusivamente en lo referente a la excavabilidad, la estabilidad de los taludes de la excavación de las zanjas y la caracterización geológica y geotécnica del suelo

2 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA ESTABILIDAD DE LOS TERRENOS DE LA TRAZA

GENERALIDADES

Cuando se inicia una excavación, estamos rompiendo el equilibrio que existe entre un sistema, a veces complejo, de fuerzas y tensiones.

Si realizamos la excavación en arena seca, los granos de las paredes se deslizan hacia el fondo y este desplazamiento, se detiene cuando se consigue un cierto ángulo de talud natural. Este ángulo, es independiente de la altura del talud.

La arena es un suelo sin cohesión.

Si se hace la misma operación en una arcilla, podemos obtener una cierta profundidad, con paredes casi verticales. En este caso, se puede ver que el ángulo de talud natural varía con la altura ya que la arcilla tiene mayor cohesión.

Entre una arena pura y una arcilla plástica, existe una extensa gama de suelos, con diferentes coeficientes de rozamientos y cohesión.

Por otra parte, la experiencia nos muestra que el suelo, tiende siempre a restablecer este equilibrio que estamos rompiendo. En algunos casos, lo hace de inmediato (caso de la arena), en otros, es más lento y puede durar horas, días, meses e incluso años.

- Los factores que condicionan el equilibrio, son los siguientes:
- Ángulo de rozamiento.
- Granulometría.
- Consistencia.
- Humedad.
- Permeabilidad.
- Estratigrafía, buzamiento y fallas.
- Factores climatológicos (aguas, lluvias, hielos, sequía).
- Vibraciones.

PROFUNDIDAD CRÍTICA

Se llama profundidad crítica de excavación de un terreno, a la profundidad máxima que se puede excavar en pared vertical estable, sin ningún tipo de fortificación.

Terreno	Profundidad crítica (m)
Arena cohesiva	1,25
Arcillosos	1,50
Muy compactos, sin rocas y con martillos rompedores	1,80
Muy compactos, sin roca. Con picos	2,00
Compactos, con maquinaria y sin obreros	3,00

Los factores que influyen en la estabilidad de los terrenos y que pueden afectar la profundidad crítica son:

- Climatológicos.
- Sobrecargas.

TALUDES

El límite de la estabilidad de un terreno, viene dado por el ángulo del talud natural de ese terreno. Este ángulo, es el de máxima pendiente, (ángulo con la horizontal), que el plano de una pared excavada de cualquier altura puede mantener indefinidamente, sin que el material tienda a deslizarse o desmoronarse.

A continuación, incluimos una tabla de inclinaciones y pendientes de los taludes que dependen de la naturaleza y contenido en agua del terreno.

Para profundidades inferiores a 1,30 metros, en terrenos coherentes y sin solicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales.

Para profundidades mayores, el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimientos de tierras.

TABLA 1 (ANGULOS DE INCLINACIÓN Y PENDIENTES DE TALUDES)								
	Excavaciones en terreno virgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
Naturaleza del terreno	Terrenos				Terrenos			
	Secos		Inmersos		Secos		Inmersos	
	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente
Roca dura	80º	5/1	80º	5/1	–	–	–	–
Roca blanda fisurada	55º	7/5	55º	7/5	–	–	–	–
Restos rocosos, pedregosos, derribos	45º	1/1	40º	4/5	45º	1/1	40º	4/5
Tierra fuerte (mezcla de arena y arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal	45º	1/1	30º	3/5	35º	7/10	30º	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	7/10	30º	3/5	35º	7/10	30º	3/5
Arena fina no arcillosa	30º	3/5	20º	/3	30º	6/10	20º	1/3

En la tabla siguiente (Tabla 2), sirve para determinar la altura máxima admisible en metros de taludes libres de solicitaciones, en función del tipo de terreno, del ángulo de inclinación de talud no mayor de 60º y de la resistencia a compresión simple del terreno.

TABLA 2 (Altura máxima admisible, en función del tipo de terreno)

Tipo de Terreno	Ángulo del talud	Resistencia a compresión simple (kg/cm²)				
		0,250	0,375	0,500	0,625	≥ 0,750
Arcillas y limos muy plásticos	30º	2,40	4,60	6,80	7,00	7,00
	45º	2,40	4,00	5,70	7,00	7,00
	60º	2,40	3,60	4,90	6,20	7,00
Arcillas y limos de plasticidad media	30º	2,40	4,90	7,00	7,00	7,00
	45º	2,40	4,10	5,90	7,00	7,00
	60º	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Arcilla y limos poco plásticos, arcillas arenosas y arenas arcillosas	30º	4,50	7,00	7,00	7,00	7,00
	45º	3,20	5,40	7,00	7,00	7,00
	60º	2,50	3,90	5,30	6,80	7,00
	(Altura máxima en metros)*					

* Valores intermedios se interpolan

3 GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

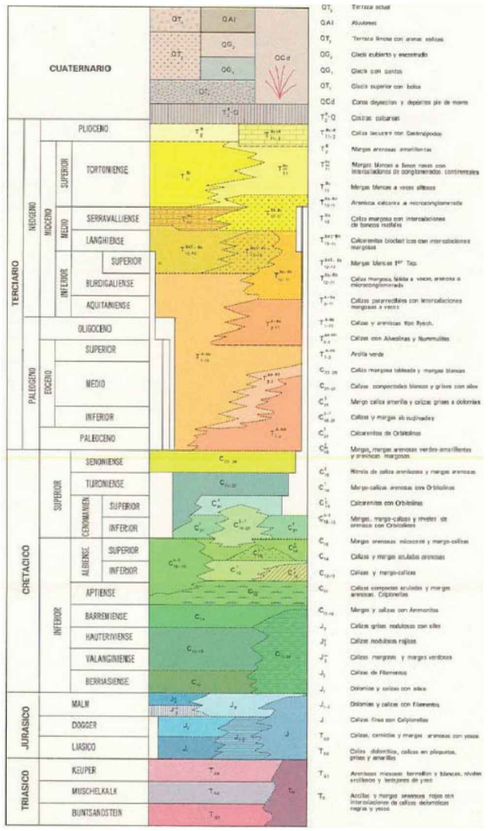
Dada la experiencia de otras obras en las inmediaciones se puede afirmar que el suelo está formado por una mezcla homogénea de arena, arcilla y tierra compactas.

Se ha empleado también como referencia la planta geológica del municipio obtenida a partir de los resultados de una campaña de sondeos eléctricos verticales encargados por el IGME en 1977.

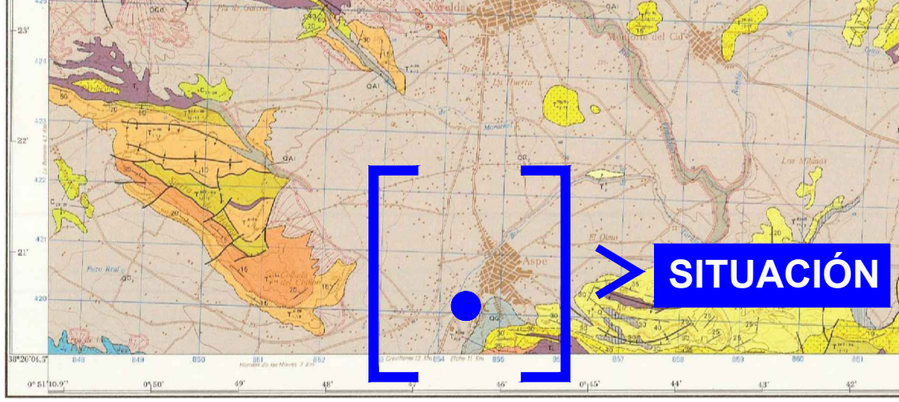
Con todo ello podemos afirmar que el tipo de suelo que nos encontramos en la zona y que servirán de base para formar la explanada son ***suelos adecuados*** (art. 330 del PG-3)

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA
ESCALA 1:50.000

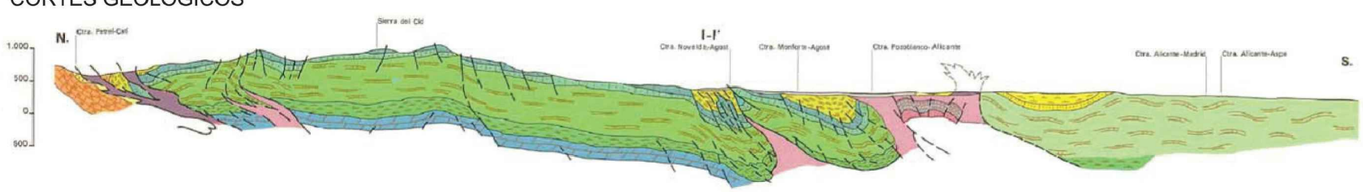
LEYENDA



SITUACIÓN



CORTES GEOLÓGICOS



Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: ANEJO 14. ESTUDIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	Nº De plano 1
		Sustituido -----	Clave -----			Escala Indicadas		Hoja 1 de 1

AYUNTAMIENTO DE ASPE

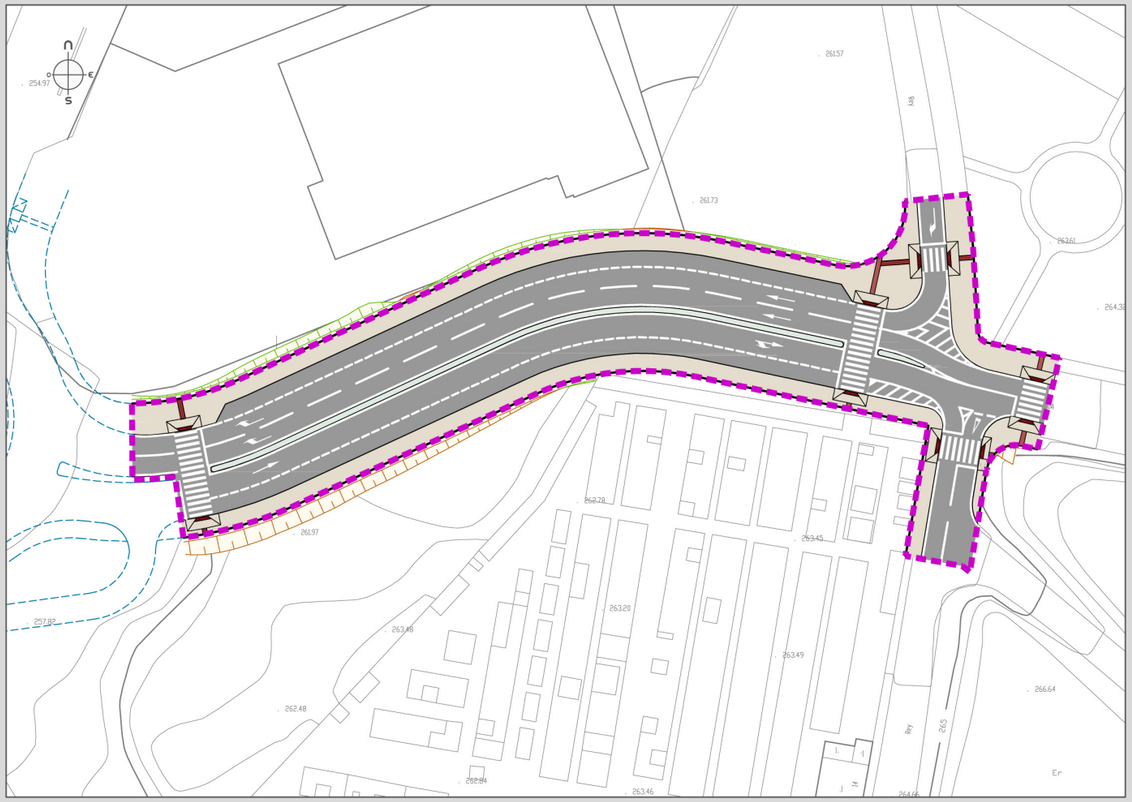
cainur ingeniería|urbanismo

TÍTULO DEL PROYECTO:

FECHA DEL PROYECTO:

PROLONGACIÓN DE LA RONDA SUR DE ASPE – FASE II
TRAMO AVD.ORIHUELA-CAMINO SENDA DEL REY

JUNIO 2018



DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. FERNANDO RIERA SANTONJA

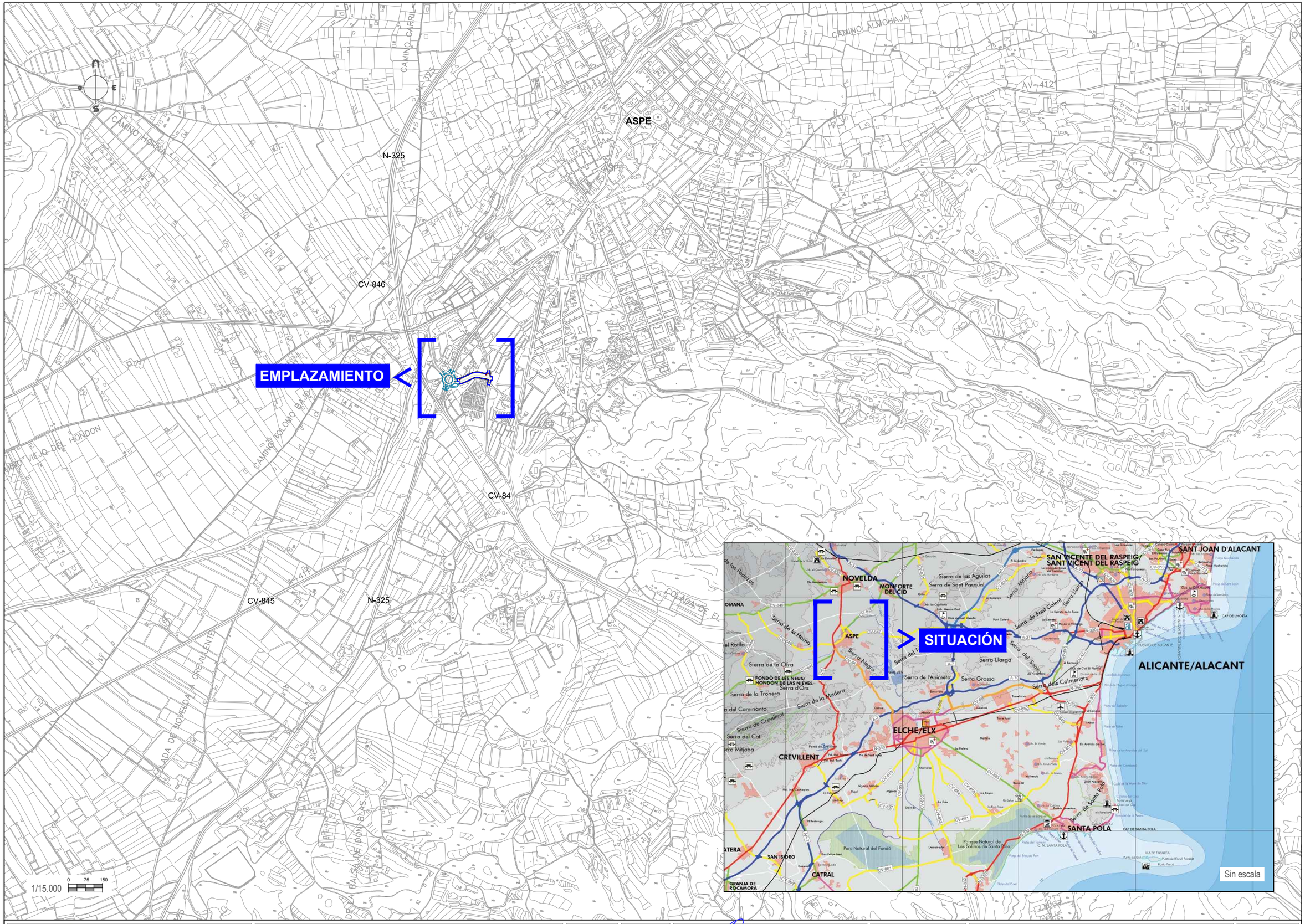
Presupuesto Base de Licitación: **362.598,33€**

Presupuesto Base de Licitación + IVA(21%): **438.743,98 €**

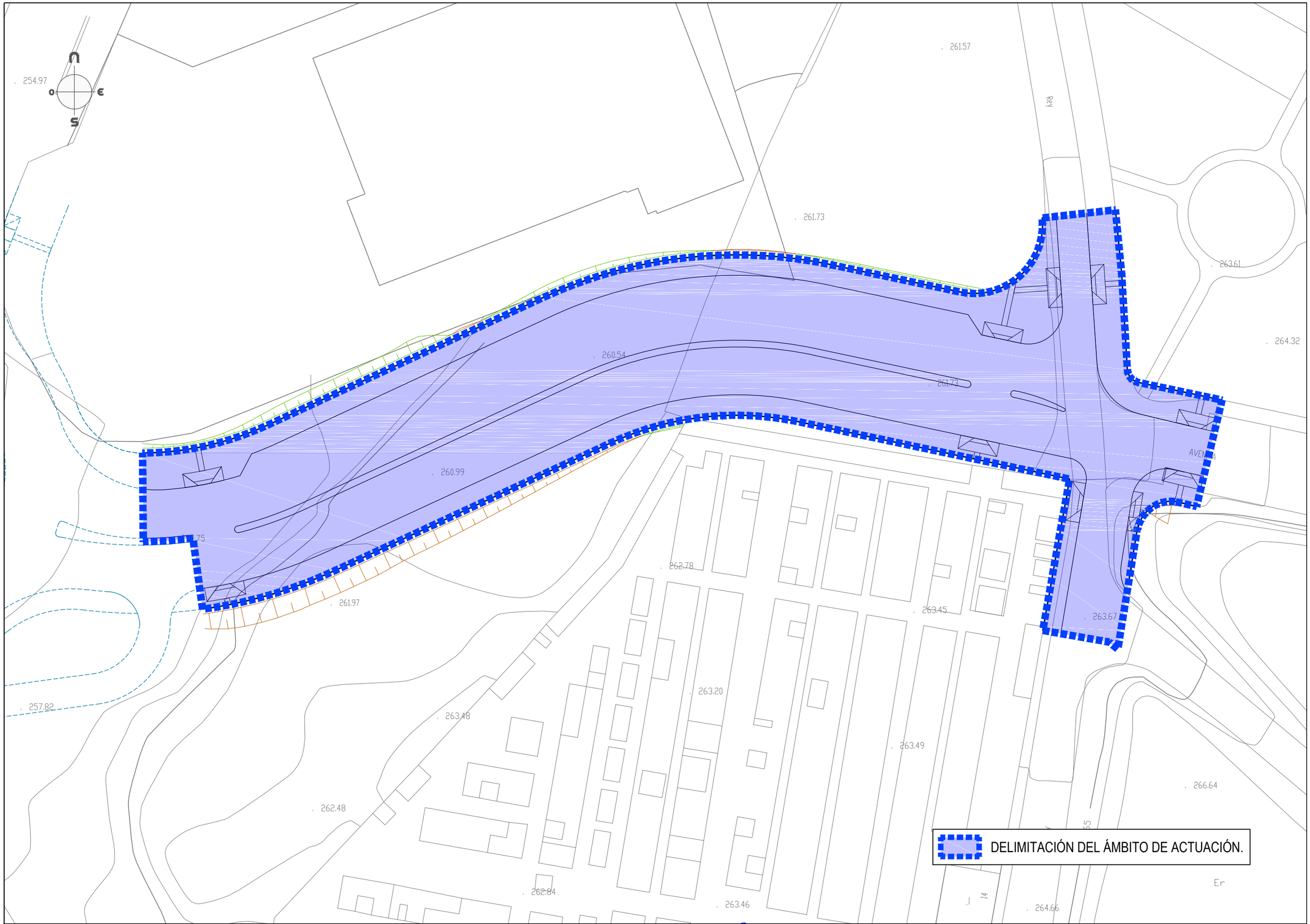
INDICE DE PLANOS

1. INDICE DE PLANOS
2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
3. PLANTA DE ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN
4. PLANTA DE ESTADO ACTUAL
5. TRAZADO
   - 5.1. PLANTA
   - 5.2. PERFIL LONGITUDINAL
   - 5.3. PERFILES TRANSVERSALES
6. PLANTA DE DEMOLICIONES
7. PLANTA DE REPOSICIONES
   - 7.1. RED DE Y BAJA TENSIÓN
   - 7.2. DETALLES
   - 7.3. PROTECCION RED DE PLUVIALES Y ADECUACIÓN ACCESOS
8. RED AGUA POTABLE
   - 8.1. PLANTA
   - 8.2. DETALLES
9. RED AGUAS PLUVIALES
   - 9.1. PLANTA
   - 9.2. PERFIL LONGITUDINAL
   - 9.3. DETALLES
10. RED ALUMBRADO PÚBLICO
    - 10.1. PLANTA
    - 10.2. DETALLES
11. RED DE TELEFONÍA
    - 11.1. PLANTA
    - 11.2. DETALLES
12. PAVIMENTACIÓN
    - 12.1. PLANTA PAVIMENTACIÓN
    - 12.2. SECCIONES TIPO
    - 12.3. DETALLES
    - 12.4. DETALLE MURO MAMPOSTERÍA
13. SEÑALIZACIÓN
    - 13.1. PLANTA
    - 13.2. DETALLES
14. RIEGO Y JARDINERIA
    - 14.1. PLANTA
    - 14.2. DETALLES RIEGO

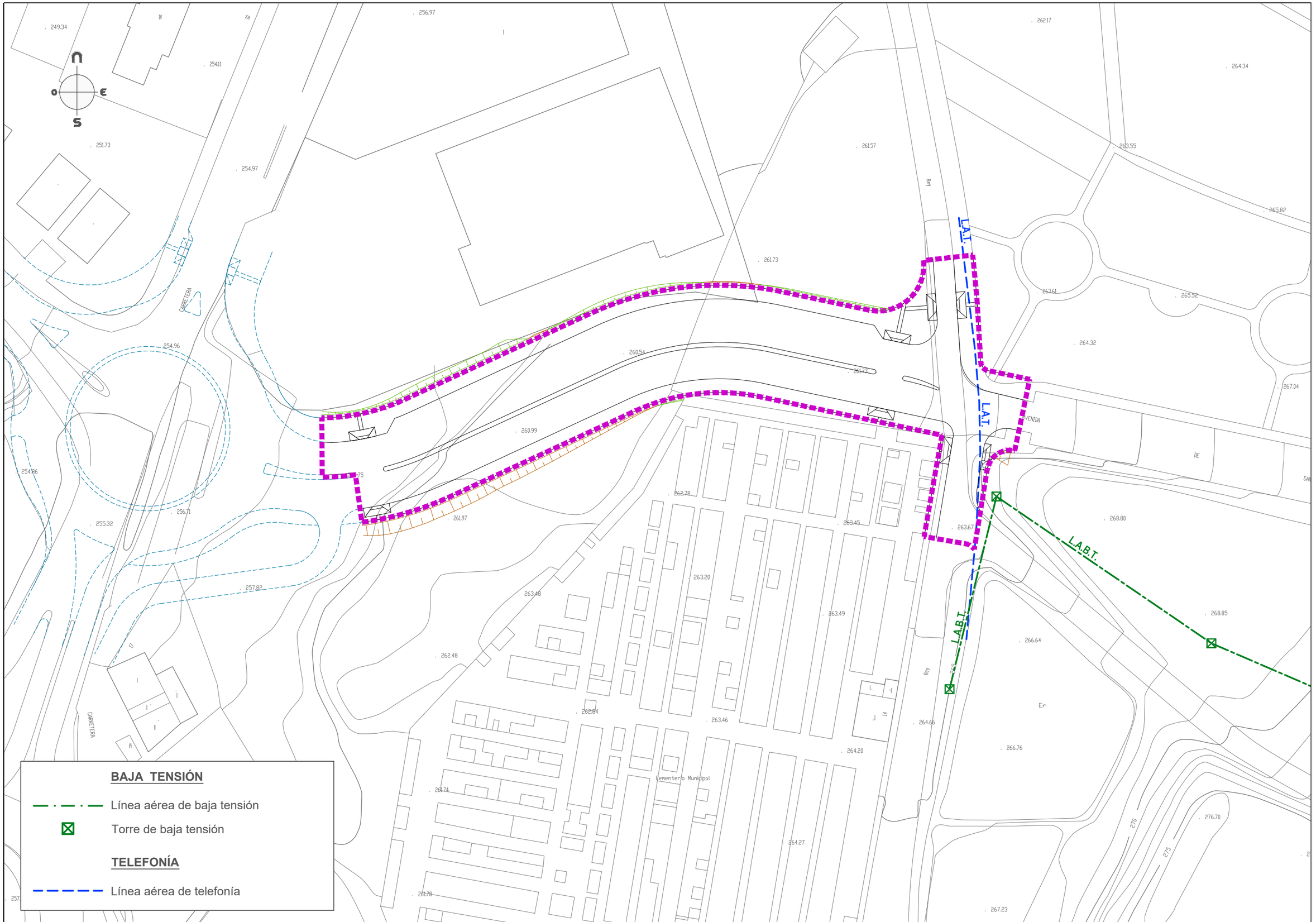
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado: -----	Expediente: PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha: Junio 2018	Título del plano: ÍNDICE PLANOS
		Sustituido: -----	Clave: -----			Escala: S / E	Nº De plano: 1 / Hoja 1 de 1



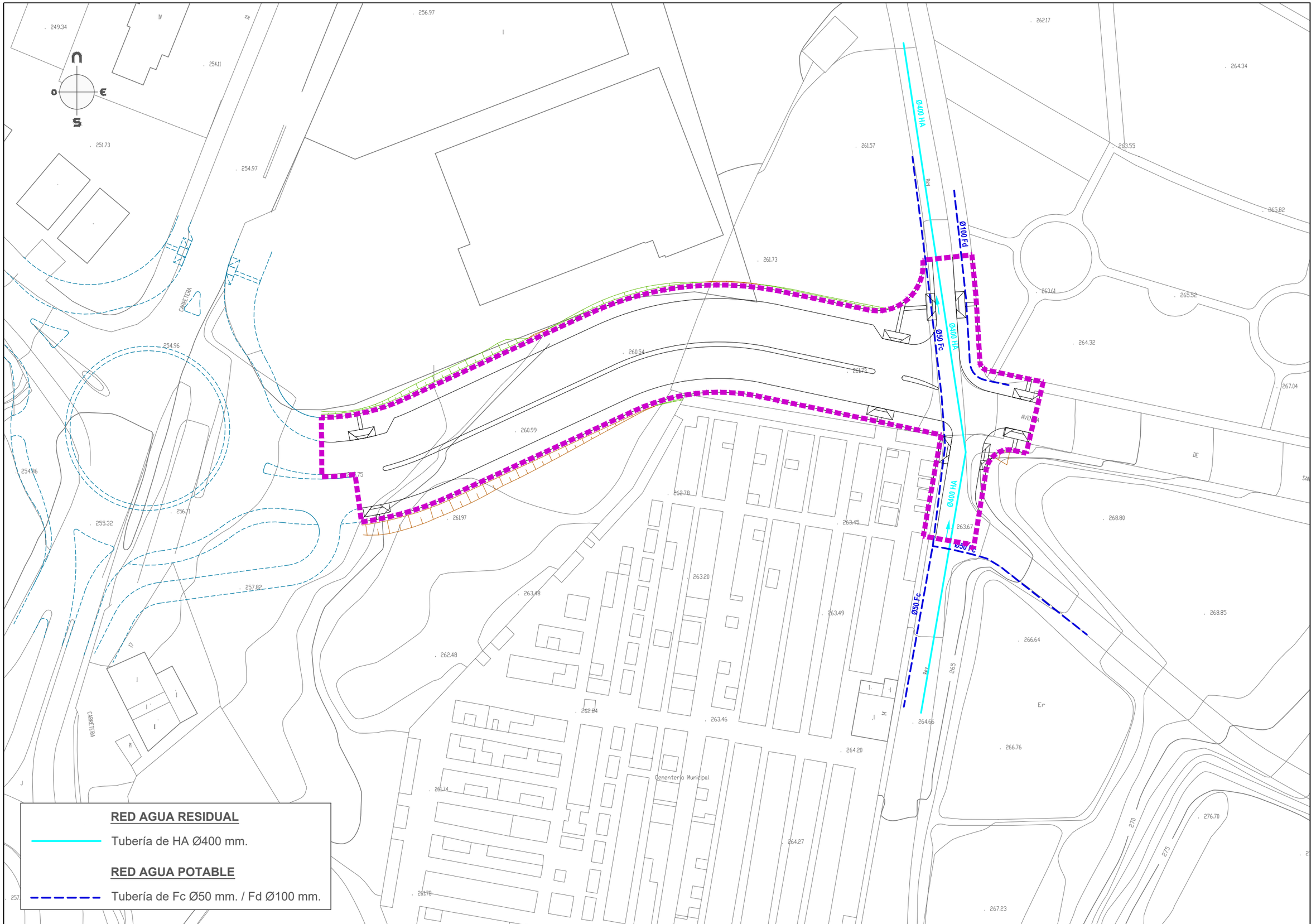
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
		Sustituido -----	Clave -----			Escala Indicadas	Nº De plano 2
							Hoja 1 de 1



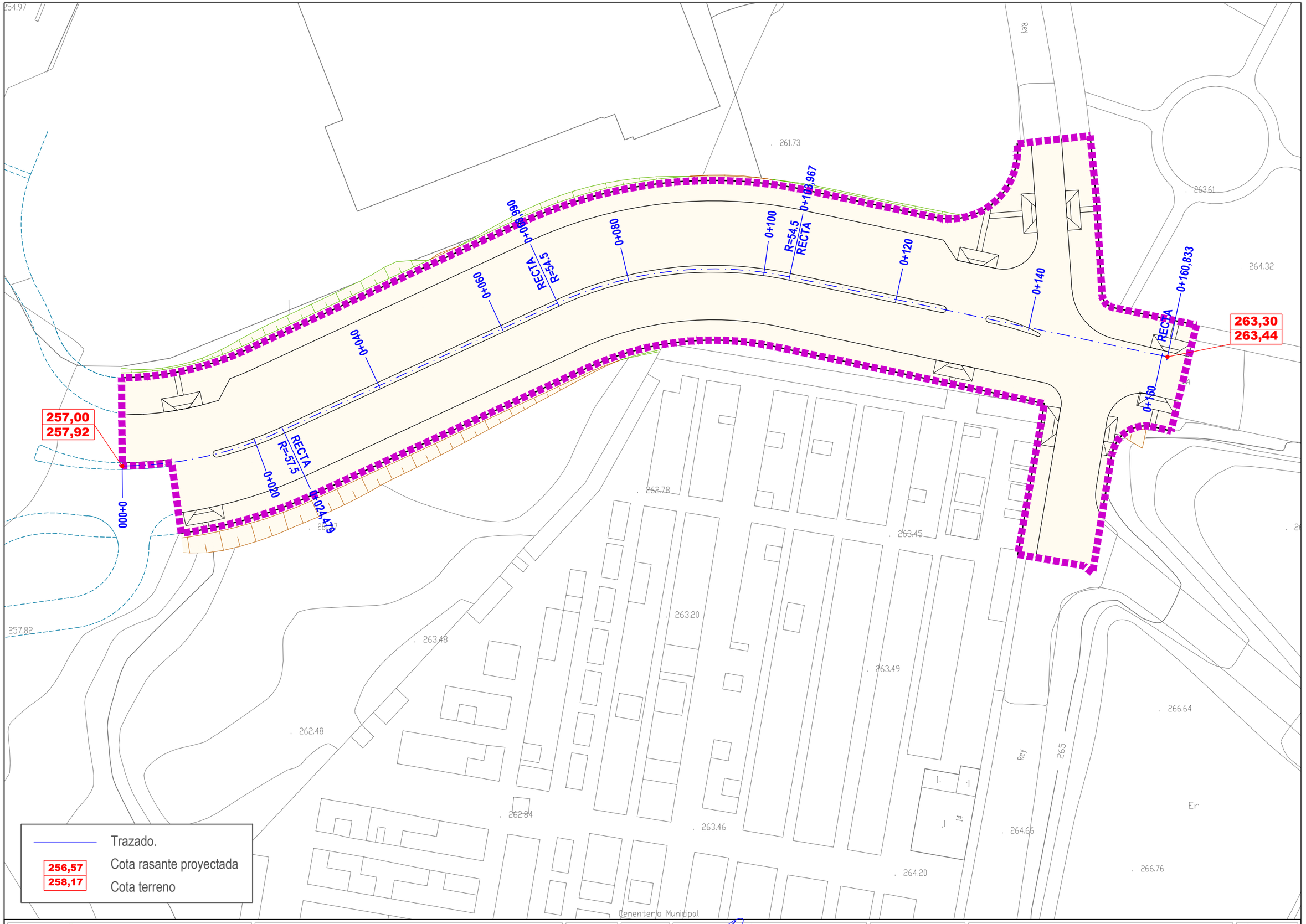
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano PLANTA DE ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN	Nº De plano 3
		Sustituido -----	Clave -----			Escala 1/500 (0 2,5 5)		Hoja 1 de 1



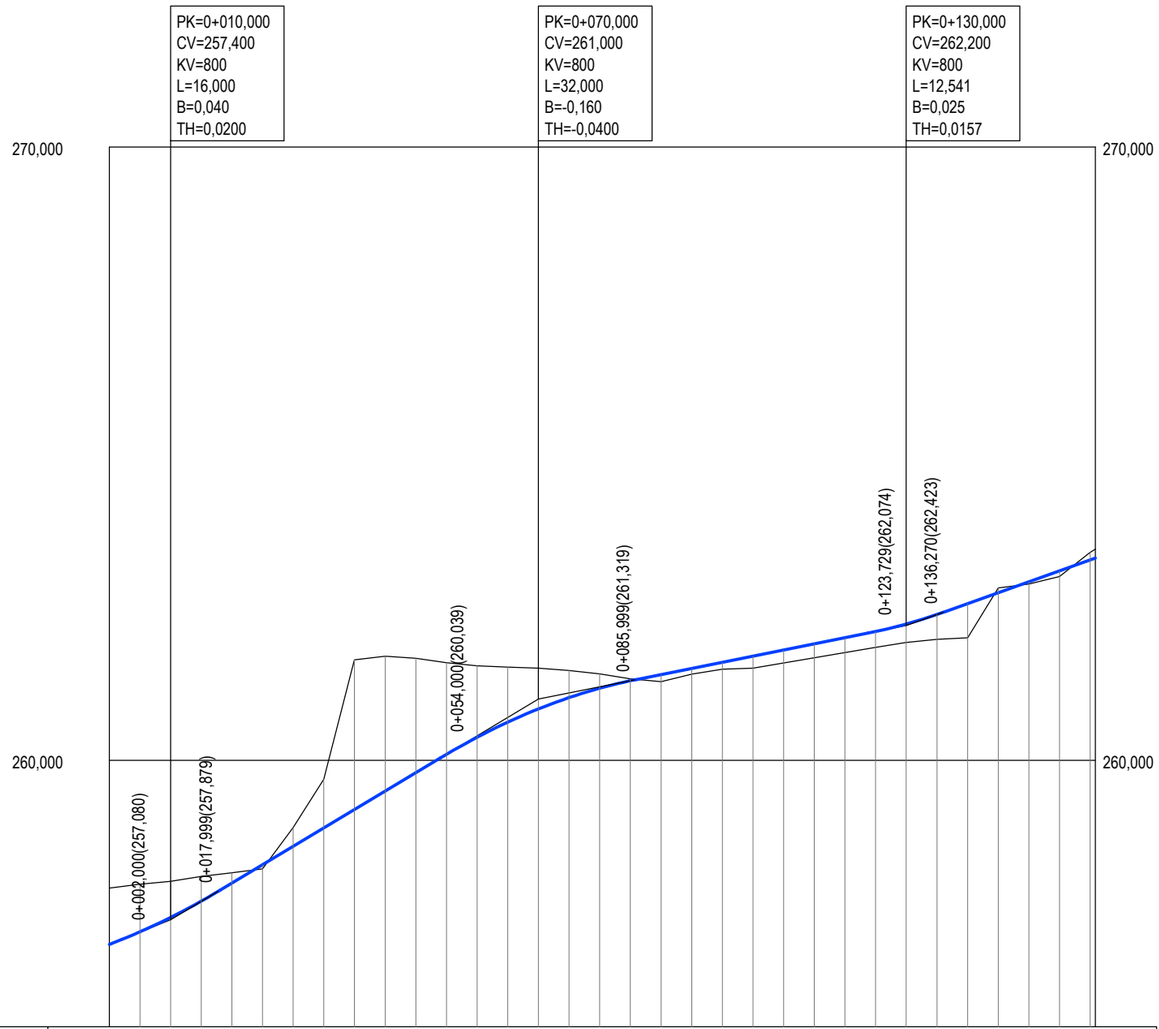
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano ESTADO ACTUAL. PLANTA DE BAJA TENSIÓN Y TELEFONÍA
		Sustituido -----	Clave -----			Escala 1/750 (0 3,75 7,5)	Nº De plano 4
							Hoja 1 de 2



Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano ESTADO ACTUAL. RESIDUALES Y AGUA POTABLE	Nº De plano 4
		Sustituido -----	Clave -----			Escala 1/750		Hoja 2 de 2



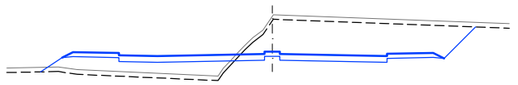
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado ----- / Sustituido -----	Expediente PRN/03517 / Clave -----	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP / IC nº Col. 10.150	Fecha: Junio 2018 / Escala: 1/500 (0 2,5 5)	Título del plano: TRAZADO. PLANTA	Nº De plano: 5.1 / Hoja 1 de 1



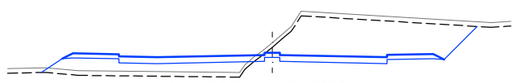
E.V. 1/100 (0 0,5 1)

E.H. 1/1.000 (0 5 10)

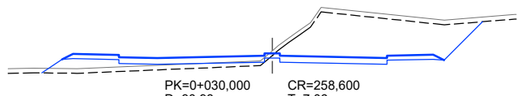
| RAMPAS Y PENDIENTES | | 4,00% | | | | 6,00% | | | | | | | | | | | | | | | | 2,00% | | | | | | | | | | | | | | 3,57% | | | | | | | | | | | | | | | |



PK=0+040,000 CR=259,200
D=32,36 T=12,50



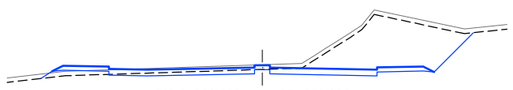
PK=0+035,000 CR=258,900
D=31,12 T=12,16



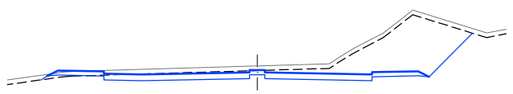
PK=0+030,000 CR=258,600
D=30,98 T=7,06



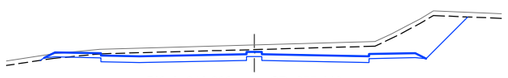
PK=0+025,000 CR=258,300
D=29,61 T=3,41



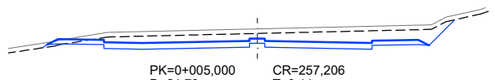
PK=0+020,000 CR=258,000
D=32,24 T=1,01



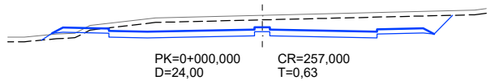
PK=0+015,000 CR=257,706
D=32,55 T=0,22



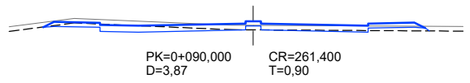
PK=0+010,000 CR=257,440
D=24,15 T=0,10



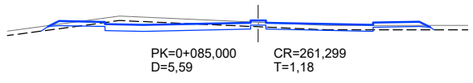
PK=0+005,000 CR=257,206
D=21,70 T=0,11



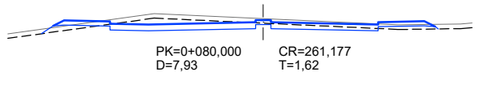
PK=0+000,000 CR=257,000
D=24,00 T=0,63



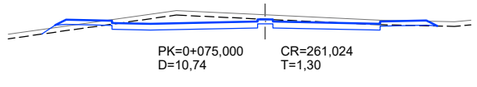
PK=0+090,000 CR=261,400
D=3,87 T=0,90



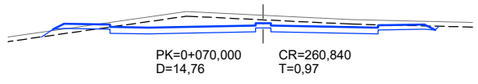
PK=0+085,000 CR=261,299
D=5,59 T=1,18



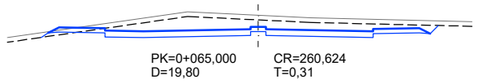
PK=0+080,000 CR=261,177
D=7,93 T=1,62



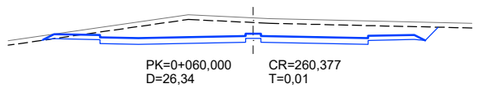
PK=0+075,000 CR=261,024
D=10,74 T=1,30



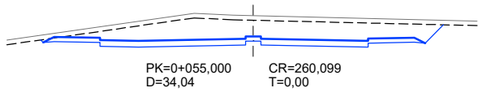
PK=0+070,000 CR=260,840
D=14,76 T=0,97



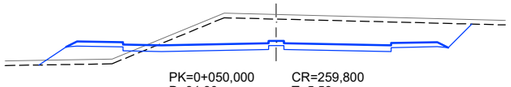
PK=0+065,000 CR=260,624
D=19,80 T=0,31



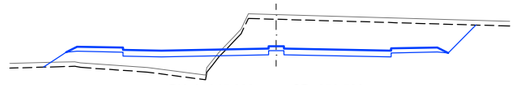
PK=0+060,000 CR=260,377
D=26,34 T=0,01



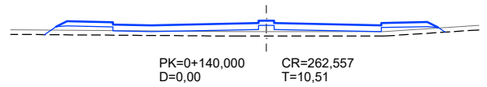
PK=0+055,000 CR=260,099
D=34,04 T=0,00



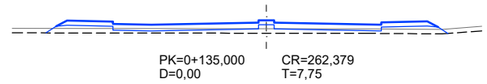
PK=0+050,000 CR=259,800
D=34,30 T=5,53



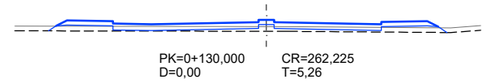
PK=0+045,000 CR=259,500
D=31,68 T=11,59



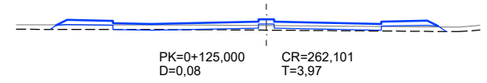
PK=0+140,000 CR=262,557
D=0,00 T=10,51



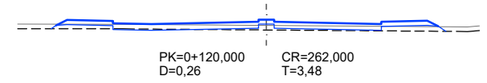
PK=0+135,000 CR=262,379
D=0,00 T=7,75



PK=0+130,000 CR=262,225
D=0,00 T=5,26



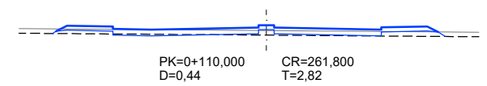
PK=0+125,000 CR=262,101
D=0,08 T=3,97



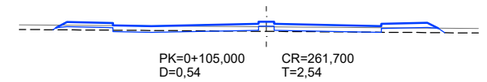
PK=0+120,000 CR=262,000
D=0,26 T=3,48



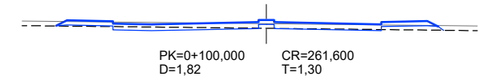
PK=0+115,000 CR=261,900
D=0,34 T=3,12



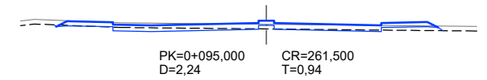
PK=0+110,000 CR=261,800
D=0,44 T=2,82



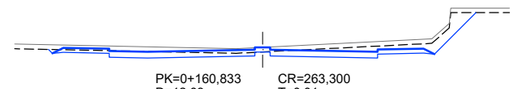
PK=0+105,000 CR=261,700
D=0,54 T=2,54



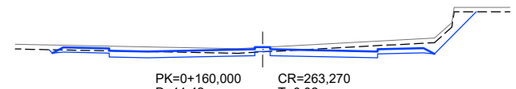
PK=0+100,000 CR=261,600
D=1,82 T=1,30



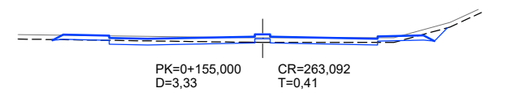
PK=0+095,000 CR=261,500
D=2,24 T=0,94



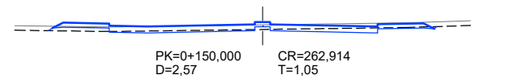
PK=0+160,833 CR=263,300
D=12,03 T=0,01



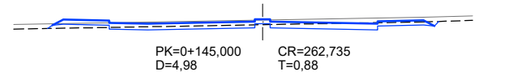
PK=0+160,000 CR=263,270
D=11,42 T=0,02



PK=0+155,000 CR=263,092
D=3,33 T=0,41

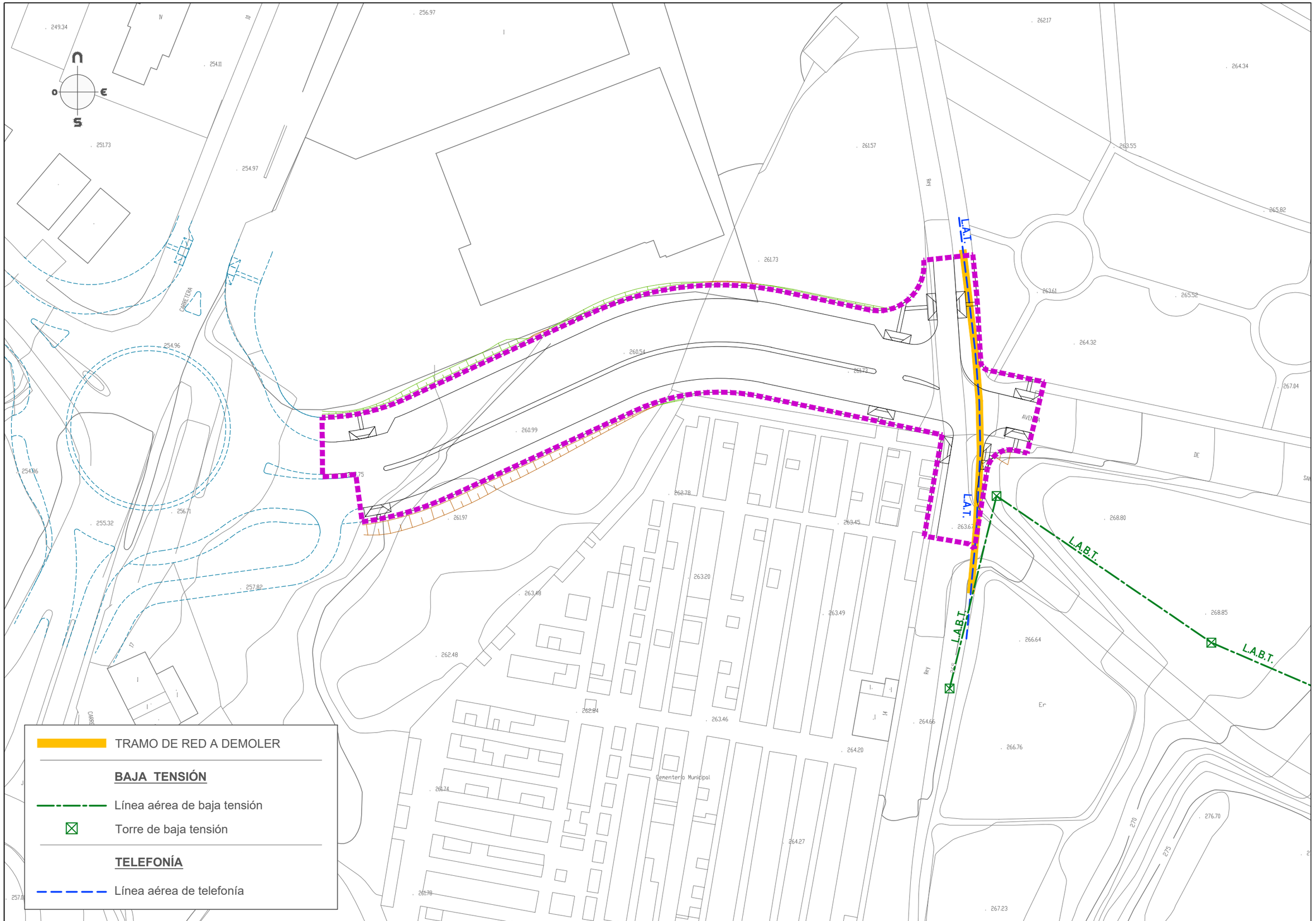


PK=0+150,000 CR=262,914
D=2,57 T=1,05

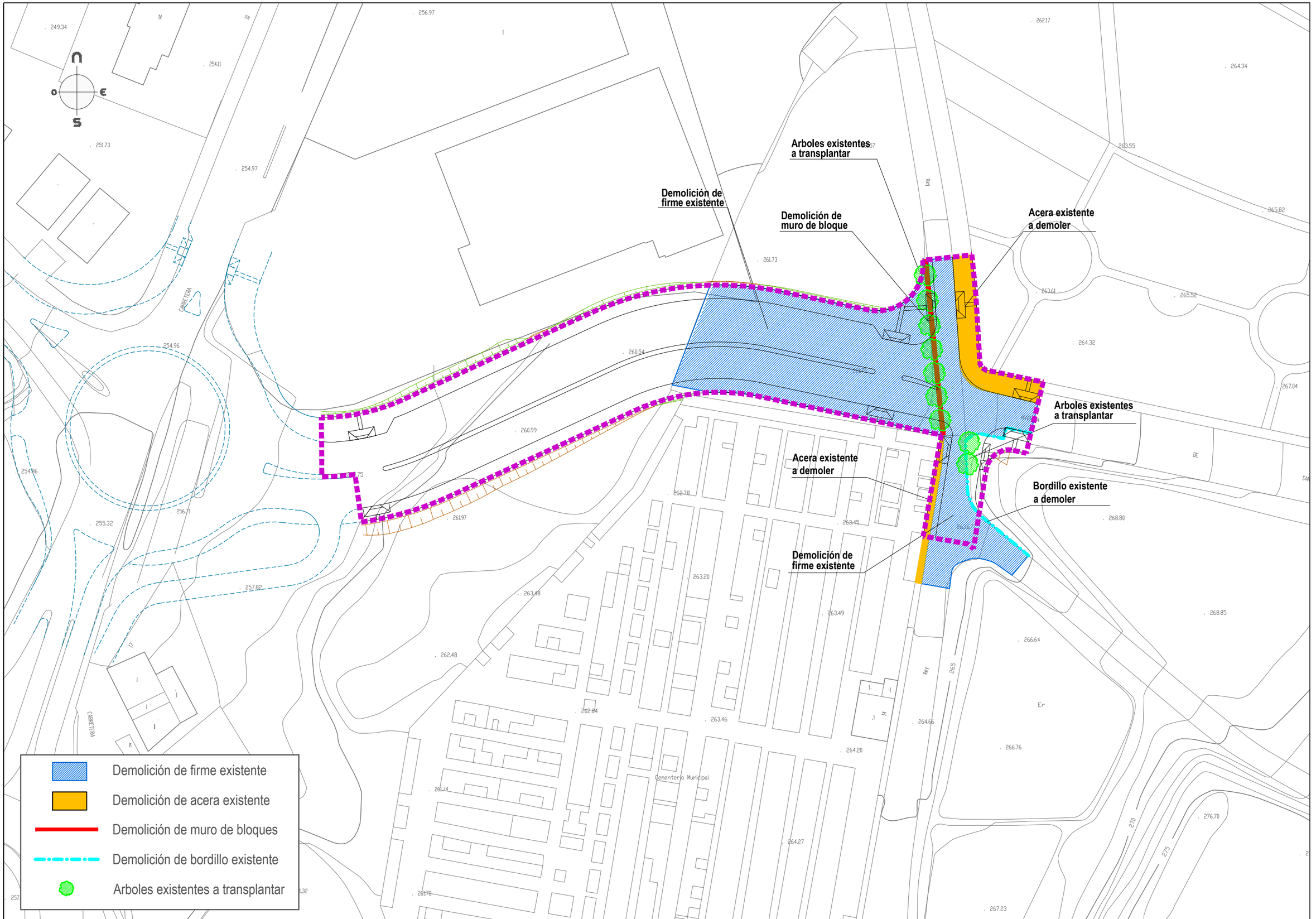


PK=0+145,000 CR=262,735
D=4,98 T=0,88

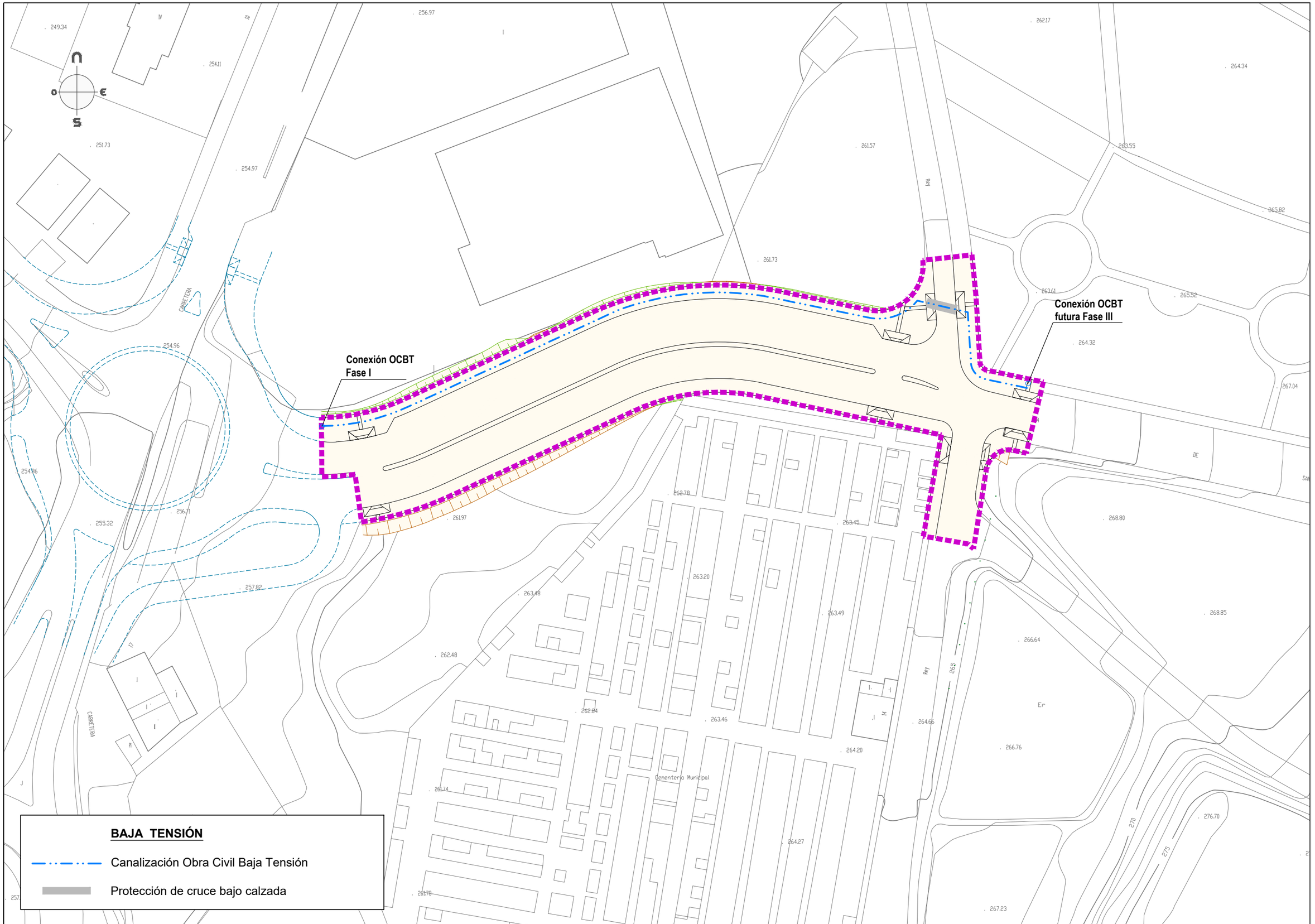
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: TRAZADO. PERFILES TRANSVERSALES
		Sustituido -----	Clave -----			Escala 1/400 (0 2 4)	Nº De plano 5.3
							Hoja 1 de 1



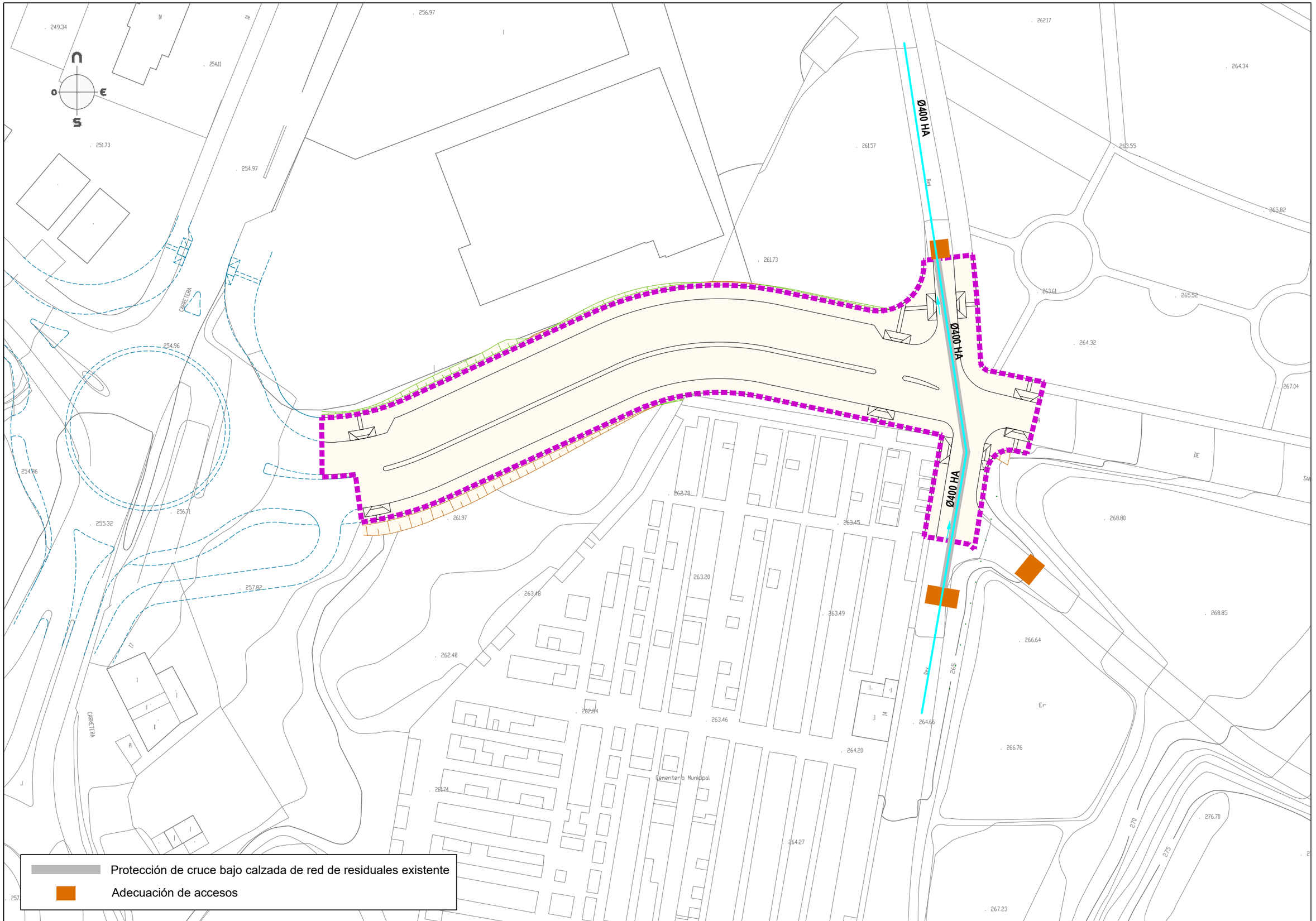
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado ----- / Sustituido -----	Expediente PRN/03517 / Clave -----	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP IC nº Col. 10.150	Fecha: Junio 2018 / Escala: 1/750 (0 3,75 7,5)	Título del plano: DEMOLICIONES. PLANTA DE BAJA TENSIÓN Y TELEFONÍA	Nº De plano: 6 / Hoja 1 de 2



Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP I/C nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano DEMOLICIONES. MURO Y FIRME EXISTENTE	Nº De plano 6
		Sustituido -----	Clave -----			Escala 1/750 0 3,75 7,5		Hoja 2 de 2

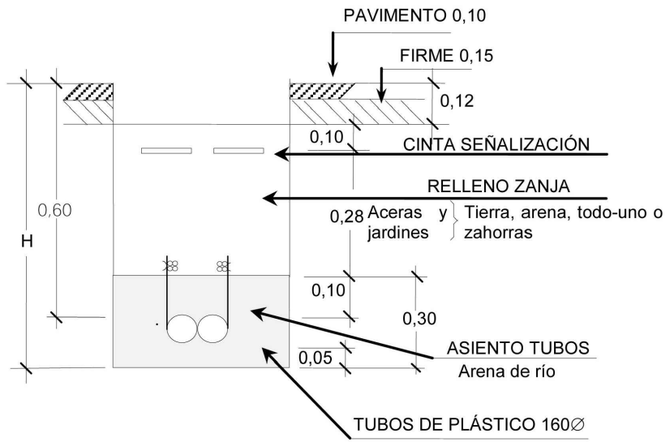


Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	Fecha Junio 2018	Título del plano REPOSICIONES. PLANTA DE BAJA TENSIÓN
		Sustituido -----	Clave -----		Escala 1/750 (0 3,75 7,5)	Nº De plano 7.1
						Hoja 1 de 2

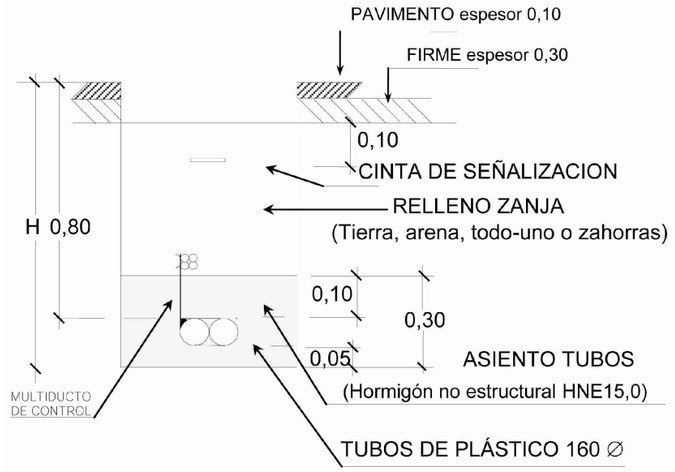


Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	Fecha Junio 2018	Título del plano REPOSICIONES. PROTECCIÓN RED DE PLUVIALES Y ADECUACIÓN ACCESOS
		Sustituido -----	Clave -----		Escala 1/750 (0 3,75 7,5)	Nº De plano 7.1
						Hoja 2 de 2

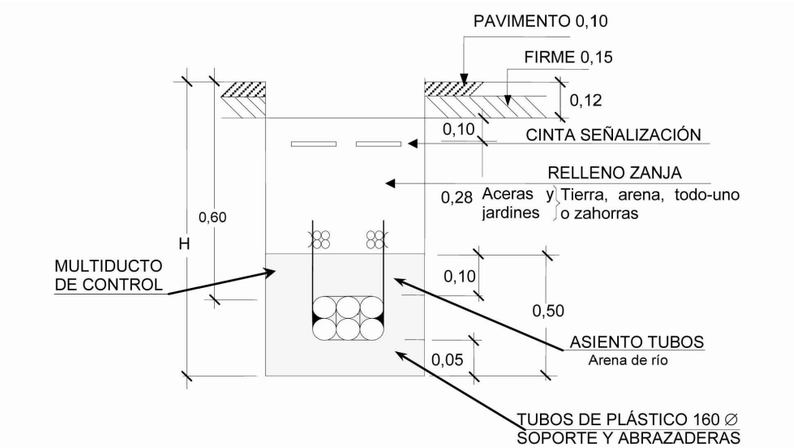
CANALIZACIÓN ENTERRADA B.T.
EN ACERA / TIERRA
Colocados en un plano (un circuito por tubo)
Detalle 1



CANALIZACIÓN ENTERRADA B.T.
EN ACERA / TIERRA
Colocados en un plano (un circuito por tubo)
Detalle 3

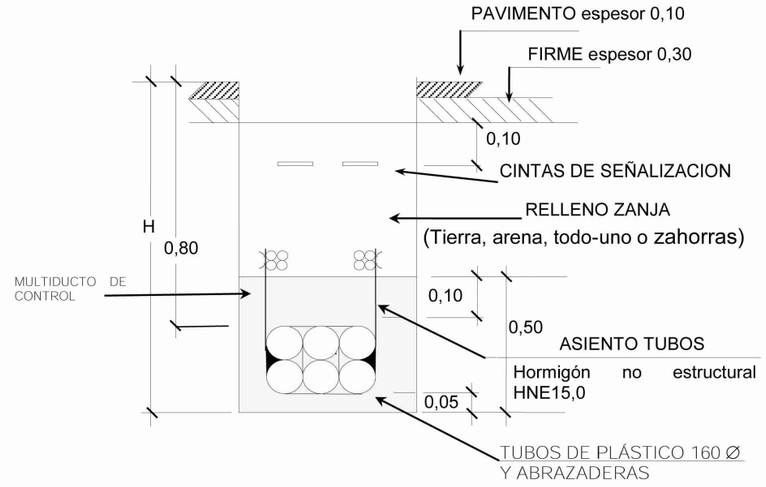


CANALIZACIÓN ENTERRADA B.T.
EN ACERA / TIERRA
Colocados en dos planos (un circuito por tubo)
Detalle 2



Núm. de tubos	Profundidad zanja (H)	Cinta seña-lización cable**	Nº de tubos 160 ∅	Multitubo MTT 4X40
2	0,85	1	2	1*
3	0,90		3	1*
4	1,00		4	1*
5	0,90	2	5	1*
6	1,00		6	1*
7 - 9	1,20		7 - 9	1*

CANALIZACIÓN ENTERRADA B.T.
EN ACERA / TIERRA
Colocados en dos planos (un circuito por tubo)
Detalle 4



Núm. de tubos	Profundidad zanja (H)	Nº de tubos	
		160 ∅	MTT4x40 ∅ *
2	1,05	2	1
3	1,10	3	1
4	1,20	4	1*
5	1,10	5	1*
6	1,20	6	1*
7 - 9	1,30	7 - 9	1*

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE

Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**

Revisado: -----
Sustituido: -----
Expediente: PRN/03517
Clave: -----

Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP, IC nº Col. 10.150

Fecha: Junio 2018
Escala: S / E

Título del plano: REPOSICIONES. DETALLES RED MEDIA Y BAJA TENSIÓN. CANALIZACIÓN

Nº De plano: 7.2
Hoja 1 de 1

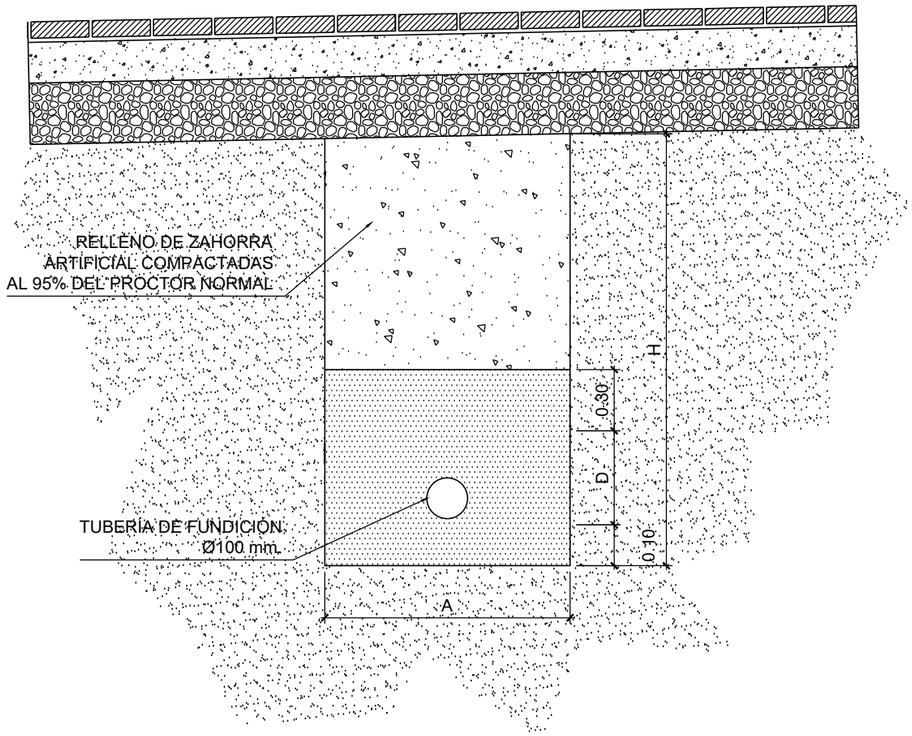
N
O
E
S

Hidrante
VT Ø100
VC Ø100
Ø50 Fc
Ø100 Fd
Conexión a red existente
VC Ø100
T Ø100
Conexión agua potable Fase I.
Ø100 Fd
VC Ø100
Ø100 Fd
Conexión a red existente
VC Ø100
T Ø100
BC Ø100
Ø100 Fd
VC Ø100
T Ø100
CR Ø100/80
Conexión a red existente
Ø80 Fd
VC Ø80
Conexión a red existente
Ø50 Fc
Acometida ampliación cementerio
Cementerio Municipal
Rey
Er
261.73
263.61
264.32
261.97
262.78
263.45
268.80
263.20
263.48
263.49
262.84
263.46
264.66
264.20
266.64
266.76
265
14

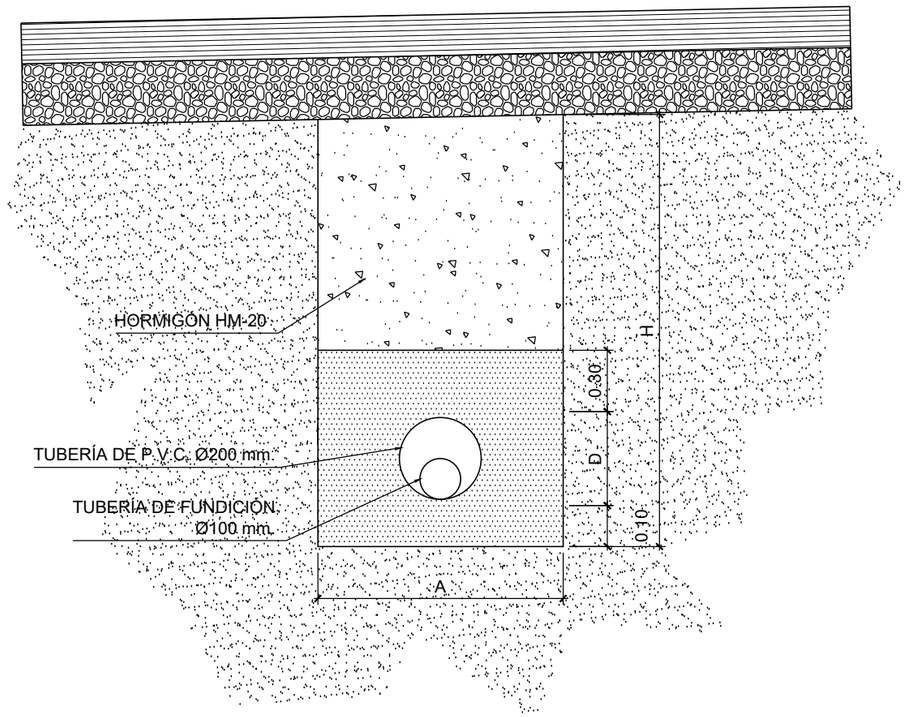
- Tubería de red existente.
- Tubería de fundición Ø100, 80 mm. (Fd)
- Protección en cruce bajo calzada
- Acometida ampliación cementerio
- Válvula de compuerta (VC)
- Ventosa (VT)
- Hidrante
- Cono de reducción (CR)
- Brida ciega (BC)
- Unión T (T)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano RED AGUA POTABLE. PLANTA	Nº De plano 8.1
		Sustituido -----	Clave -----			Escala 1/500 (0 2,5 5)		Hoja 1 de 1

DETALLE DE ZANJA BAJO ACERA



DETALLE DE ZANJA BAJO CALZADA



D	MANGA DE POLIETILENO	MANGA NECESARIA	HILO ACERO PLAST. NEC.	BANDA ADHESI. NEC.
100	0.315	6.50	2.30	1.80
150	0.400	6.5O	2.90	2.60
200	0.560	6.50	3.60	3.40
250	0.710	6.50	4.20	4.40
300	0.710	6.50	2.30	1.80

(LONGITUD DE TUBOS= 6.00 m.)

MATERIAL NECESARIO
PARA PROTECCIÓN
DE TUBERIA DE FUNDICION

NOTA: LA MANGA DE POLIETILENO EN TUBERIA DE FUNDICIÓN ES NECESARIA A PARTIR DE LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

RESISTIVIDAD DEL TERRERO > 2.500 OHMIOS SULFATOS > 200 PPM
PH < 7 CLORUROS > 100 PPM

LISTA DE MATERIALES

OBRA CIVIL

REF.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	NORMA	GRANULOMETRIA	COMPACTACIÓN
1	RELLENO PRIMARIO	ARENA	EHE	MÁX. 2MM	95 % PROCTOR NORMAL
2	RELLENO SECUNDARIO	ZAHORRA ARTIF.	PG-3	Z2	SUPERIOR 95% P. NORMAL

TUBERIA Y ACCESORIOS

REF.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	NORMA	PN	CONEXIÓN	PINTURA Y PROTECCIÓN	
3	TUBERÍA	FUNDICIÓN DÚCTIL 500.7 s/ISO 1083 SERIE K-9	UNE-EN 545	16	J.A.F. DE CAUCHO SINTÉTICO S/ISO 4633	INT.	MORTERO CENTRIF. S/ISO 4179
						EXT.	ZINC+PINTURA BITUMINOSA S/ISO 8179+MANGA DE PE S/ISO 8180

DIMENSIONES ZANJA		
Dmm	A m	H m
100	0.60	1.00
150	0.60	1.20
200	0.60	1.20
250	0.60	1.40
300	0.80	1.50

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE

Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**

Revisado: -----
Sustituido: -----
Expediente: PRN/03517
Clave: -----

Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP, IC nº Col. 10.150

CAINUR

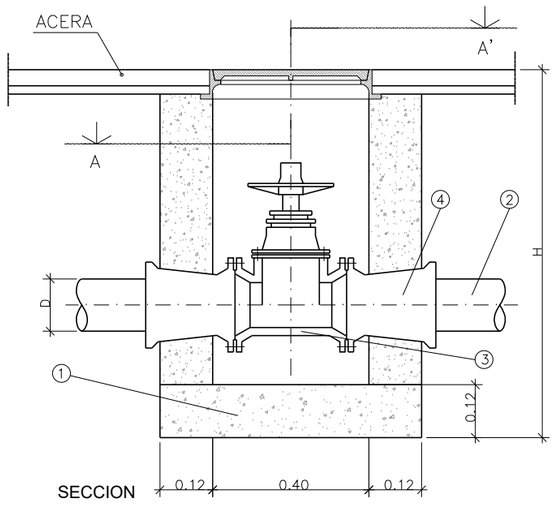
Fecha: Junio 2018
Escala: S/E

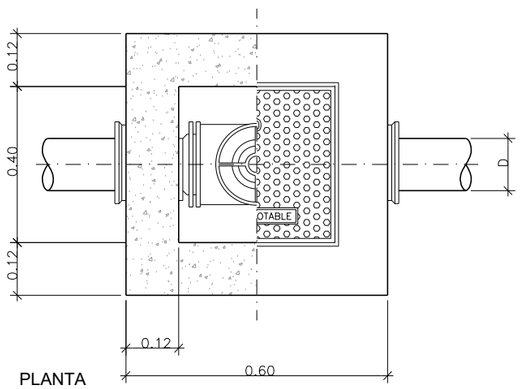
Título del plano: RED DE AGUA POTABLE. DETALLES ZANJA

Nº De plano: 8.2
Hoja 1 de 2

ARQUETA PARA VALVULAS Ø<250mm.

COTAS en m.

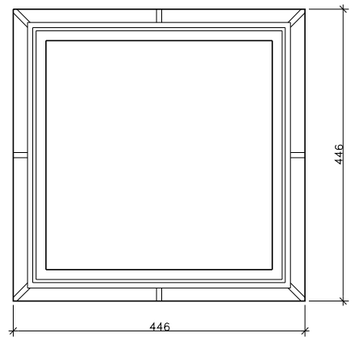


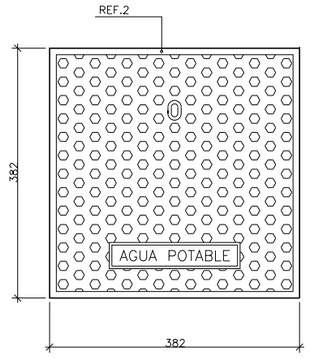


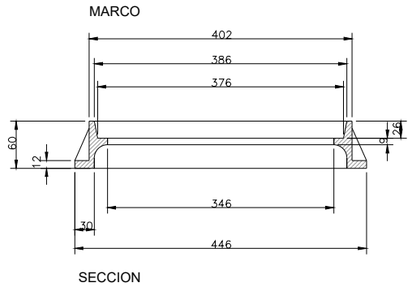
AGUA POTABLE. ARQUETA PARA VALVULAS Ø<250mm					
Ref.	Descripción	Material	Norma	Pintura y protección	
1	Muros Losas	Prefabricados de Hormigón HM-20	EHE		
2	Tubería	Fundición dúctil GE 500-7/ISO 1083 serie K-9	UNE.EN-545	Int.	Motero centrifugado s/ISO 4179
				Ext.	Cinc+pintura bituminosa s/ISO 8179 +manga de PE s/ISO 8180
3	Válvula de compuerta	Cuerpo y tapa: Fundición dúctil 400.1 s/ISO 1083 Cierre: Fundición dúctil 400.15 s/ISO 1083 Eje: Acero inoxidable AISI 420	ISO 7259	Interior	Pintura epoxy 150 µ
				Exterior	Pintura epoxy 150 µ
				EPDM	s/ISO 4633
4	Empalme E-B pn 16	Fundición dúctil GE 500-7/ISO 1083 serie K-12	UNE.EN-545	Int.	Motero centrifugado s/ISO 4179
				Ext.	Cinc+pintura bituminosa s/ISO 8179 +manga de PE s/ISO 8180

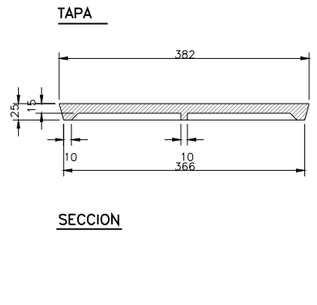
MARCO Y TAPA DE FUNDICION 40x40

COTAS en mm.







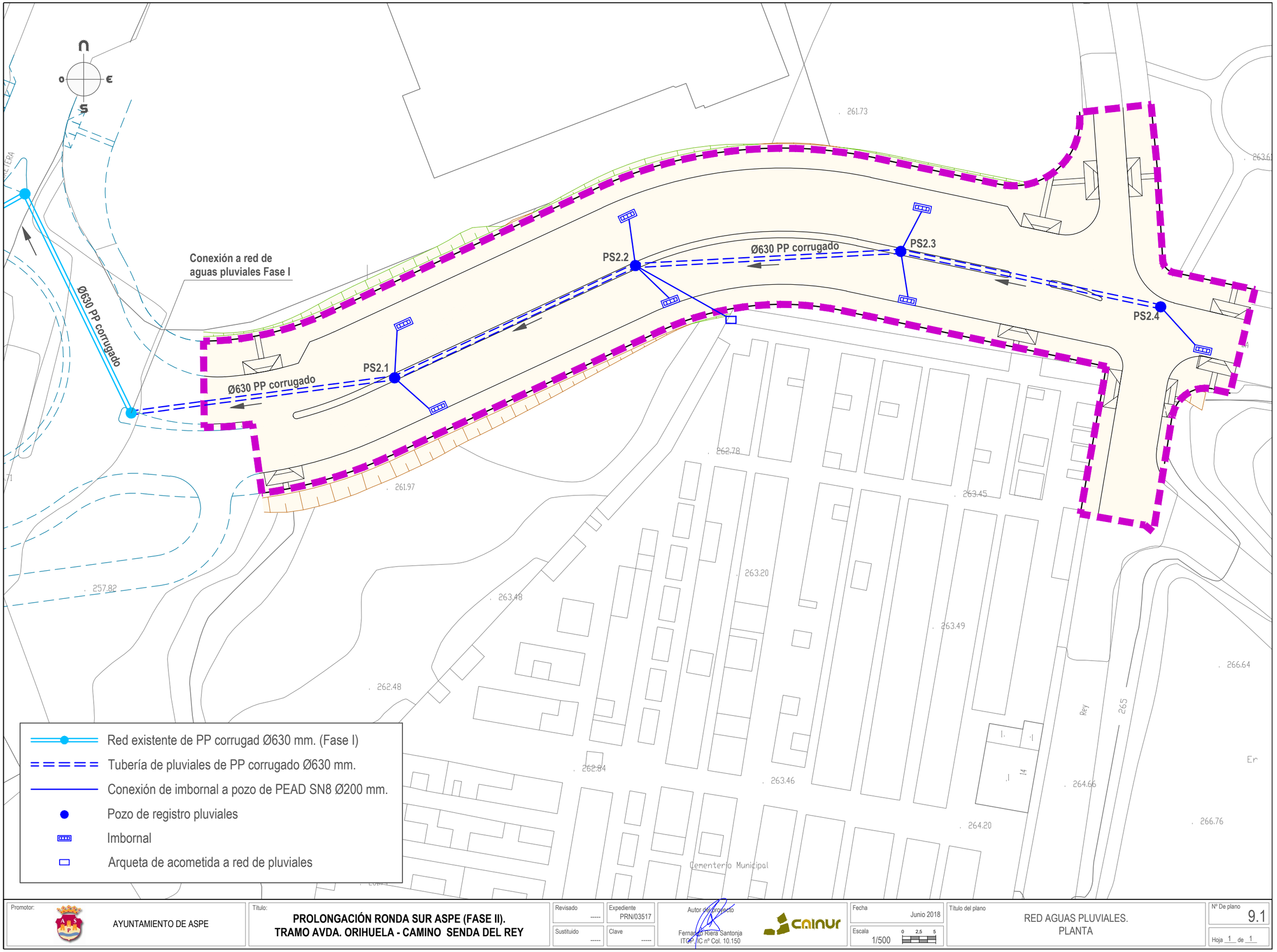


FUNDICION DE GRAFITO ESFEROIDAL
NORMAS UNE-41-300-87
UNE-36-118-73
EN-124
(CARGA DE ROTURA > 12.5 T.)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado: -----	Expediente: PRN/03517	Fecha: Junio 2018	Nº De plano: 8.2
		Sustituido: -----	Clave: -----	Escala: S/E	Hoja 2 de 2

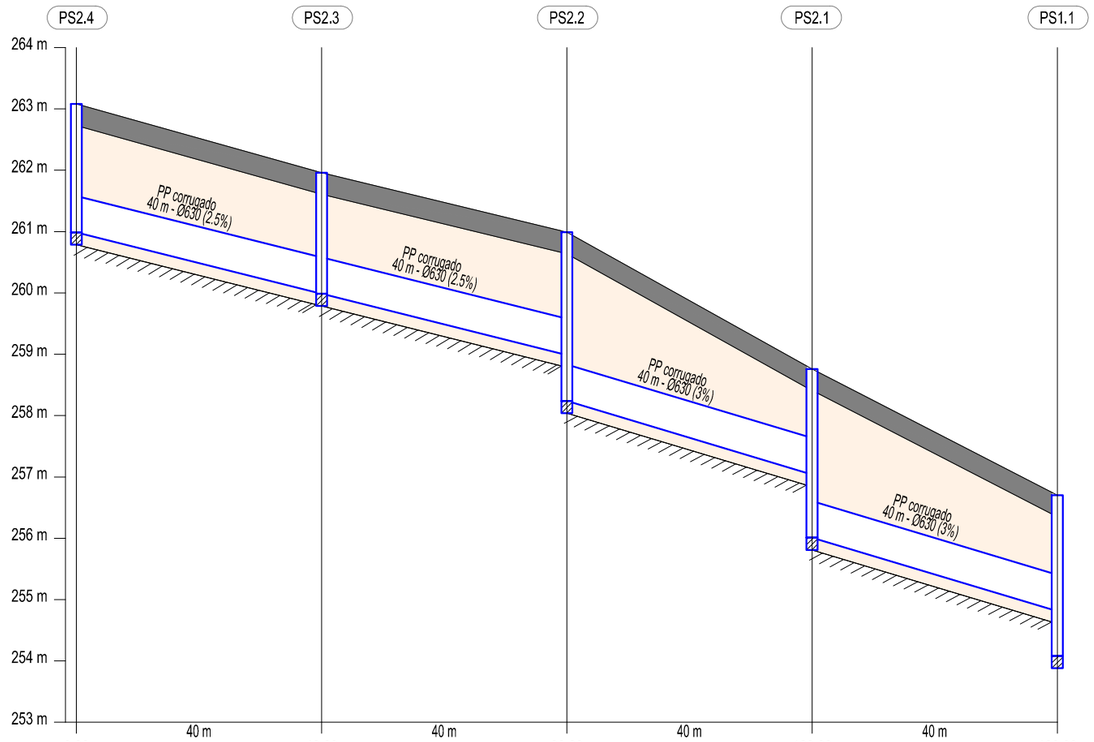
Autor del proyecto
Fernando Riera Santonja
ITOP. IC nº Col. 10.150

Título del plano
RED DE AGUA POTABLE.
DETALLE ARQUETA PARA VALVULA



Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	Fecha Junio 2018	Título del plano RED AGUAS PLUVIALES. PLANTA	Nº De plano 9.1
		Sustituido -----	Clave -----		Escala 1/500 (0 2,5 5)		Hoja 1 de 1

Escala Vertical: 1/100



Distancia al origen (m)	0.00	40.00	80.00	120.00	160.00
Cota rasante (m)	263.08	261.96	260.99	258.76	256.70
Cota terreno (m)	262.73	261.61	260.64	258.41	256.35
Prof. Pozo (m)	2.09	1.97	2.75	2.75	2.62
Profundidad entrada conducción (m)		1.97	2.00	1.72	1.89
Profundidad salida conducción (m)	2.09	1.97	2.75	2.75	2.62
Profundidad excavación entrada (m)		2.17	2.20	1.92	2.09
Profundidad excavación salida (m)	2.29	2.17	2.95	2.95	2.82

Escala Horizontal: 1/1000

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE

Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**

Revisado: -----

Sustituido: -----

Expediente: PRN/03517

Clave: -----

Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP / IC nº Col. 10.150

Fecha: Junio 2018

Escala: 1/100

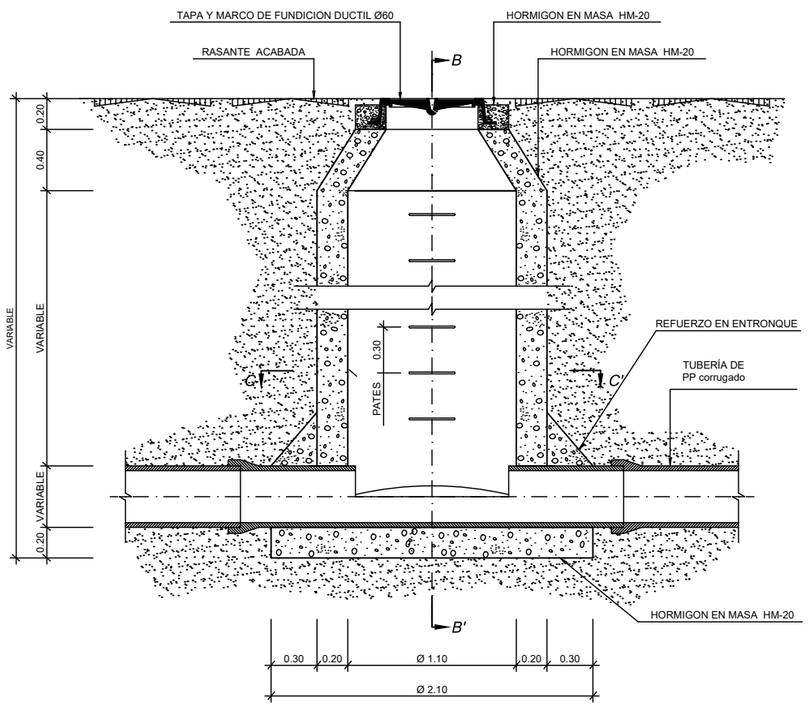
Título del plano: RED AGUAS PLUVIALES. PERFIL LONGITUDINAL

Nº De plano: 9.2

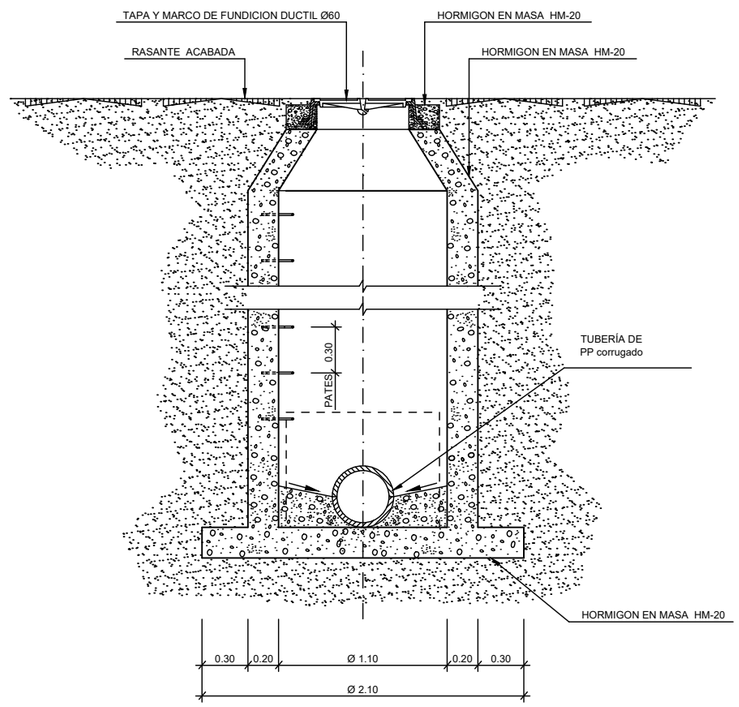
Hoja 1 de 1

POZO DE REGISTRO FABRICADO IN SITU

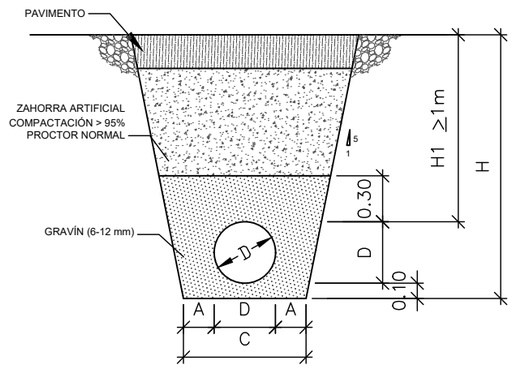
SECCION A-A'



SECCION B-B'

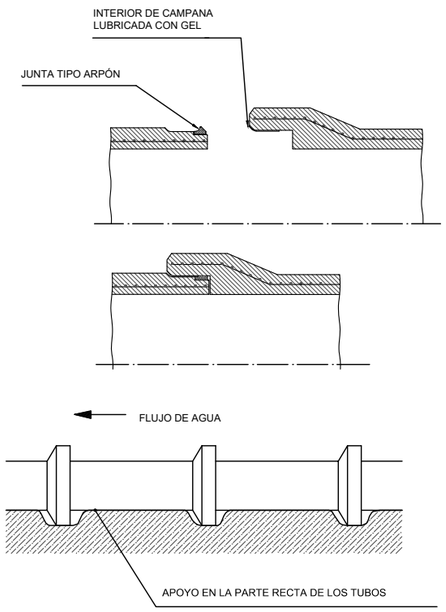


DETALLE ZANJA TIPO ALCANTARILLADO

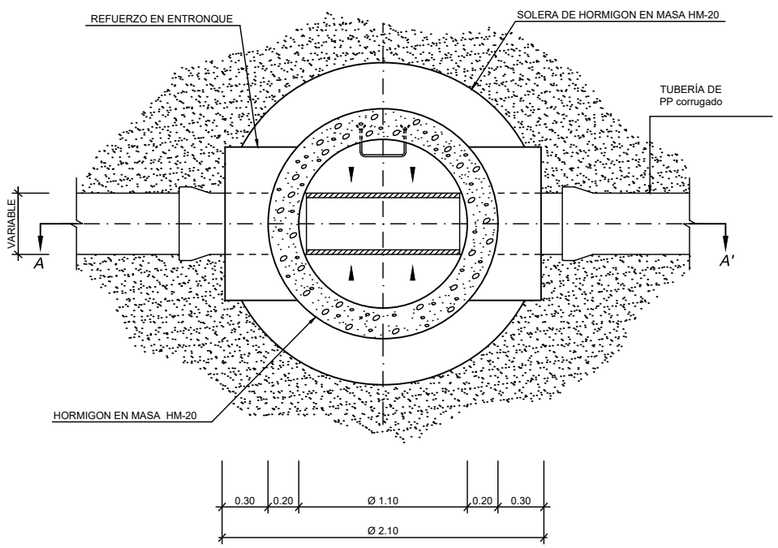


DIMENSIONES	A
D ≤ 350	0.25
350 < D ≤ 700	0.35
700 < D ≤ 1200	0.40
1200 < D	0.50

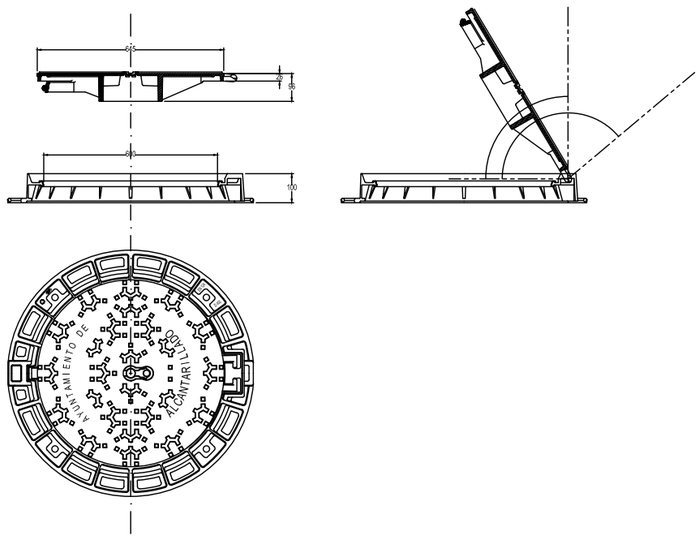
ENSAMBLAJE DE TUBO



SECCION C-C'

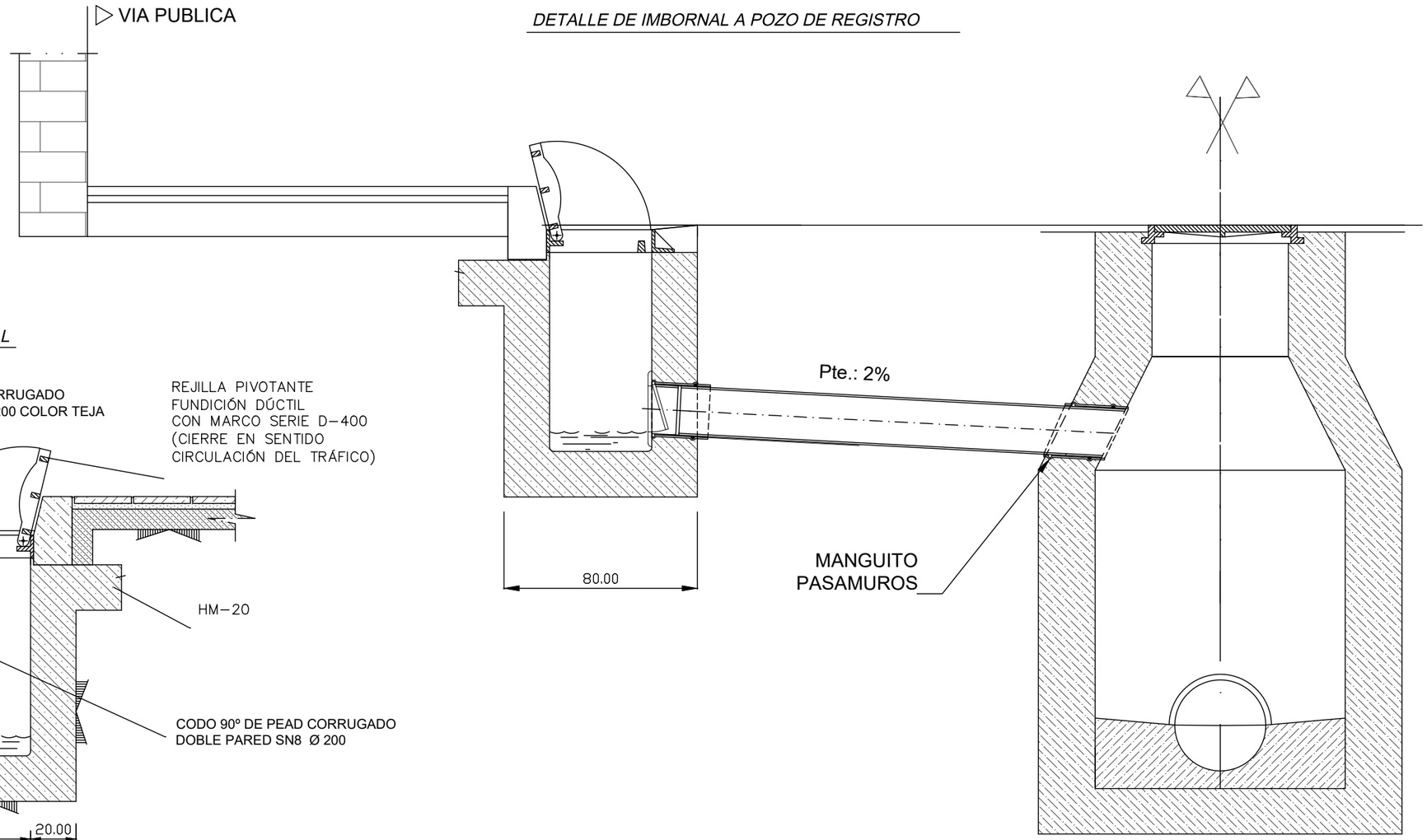


DETALLE DE MARCO Y TAPA ABISAGRADA

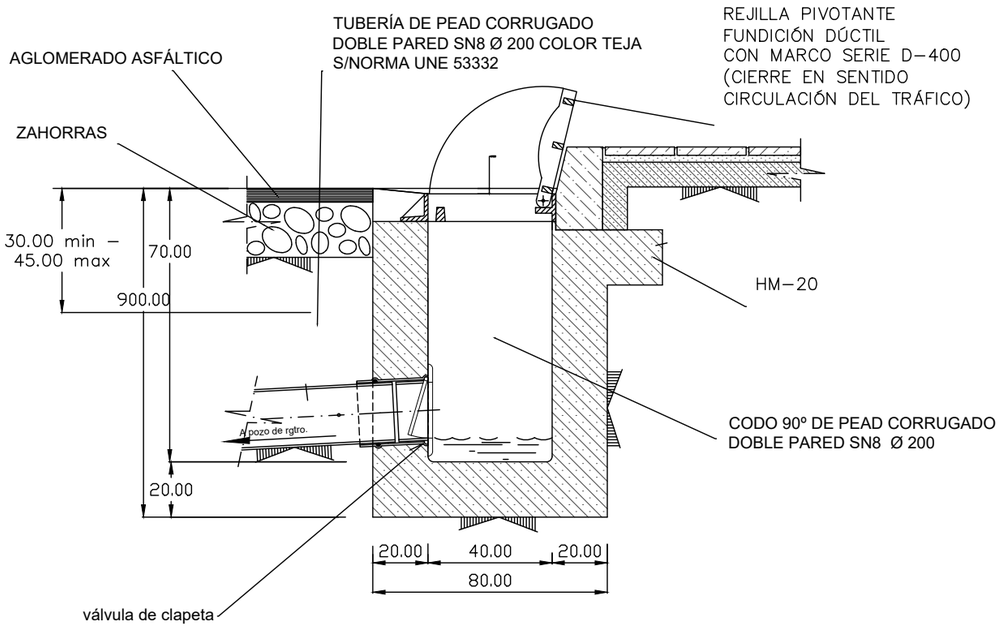


Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP IC nº Col. 10.150	Fecha: Junio 2018	Título del plano: RED AGUAS PLUVIALES. DETALLES	Nº De plano: 9.3
		Sustituido -----	Clave -----	cainur	Escala: S/E		Hoja 1 de 2

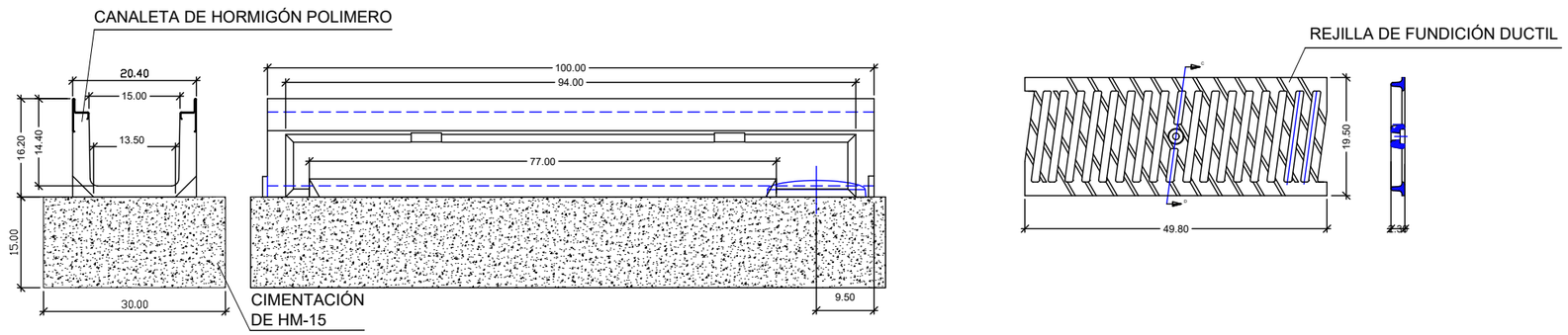
DETALLE DE IMBORNAL A POZO DE REGISTRO



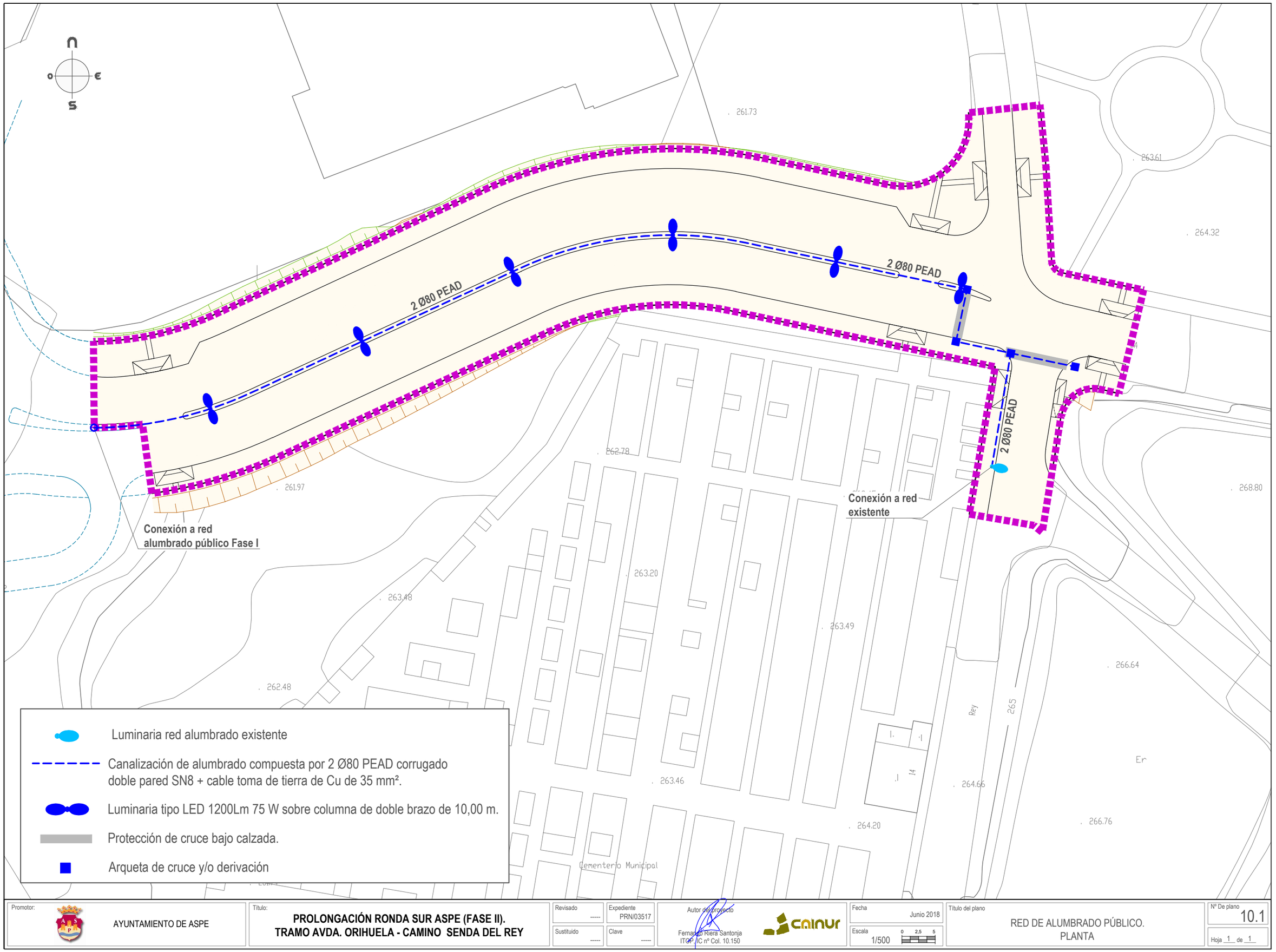
DETALLE IMBORNAL



CANALETA PREFABRICADA PARA DRENAJE LINIAL



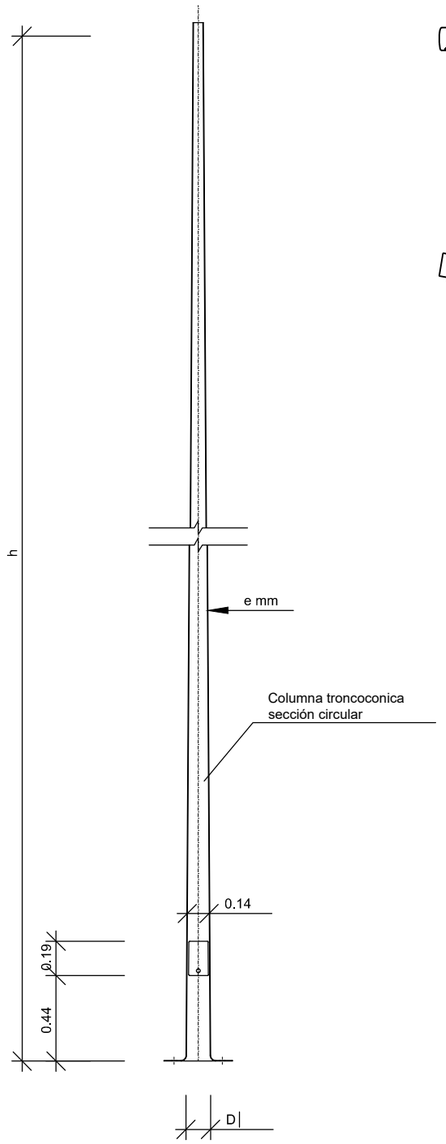
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: RED AGUAS PLUVIALES. DETALLES
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S/E	Nº De plano 9.3 / Hoja 2 de 2



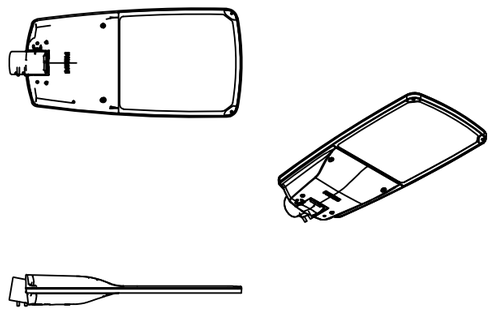
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado ----- / Sustituido -----	Expediente PRN/03517 / Clave -----	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP / IC nº Col. 10.150	Fecha: Junio 2018 / Escala: 1/500 (0 2,5 5)
					Título del plano: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA
					Nº De plano: 10.1 / Hoja 1 de 1

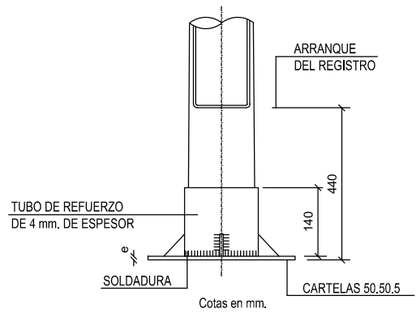
DETALLE COLUMNA RECTA TRONCOCONICA EN ACERO GALVANIZADO PINTADA EN BLANCO

SECCION A-A'

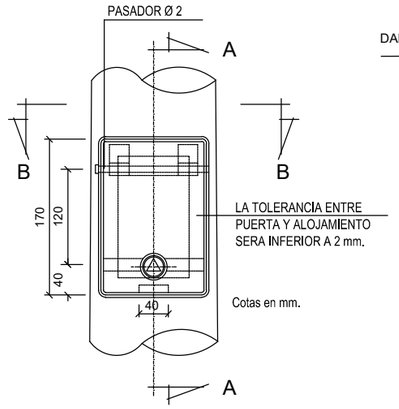


LUMINARIA TIPO LED 1200Lm 75W

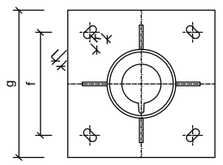




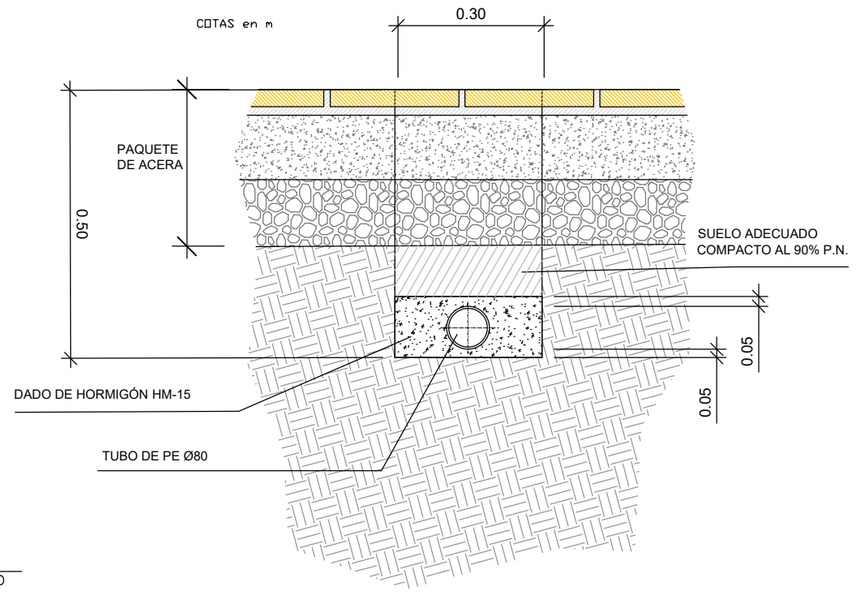
ALZADO



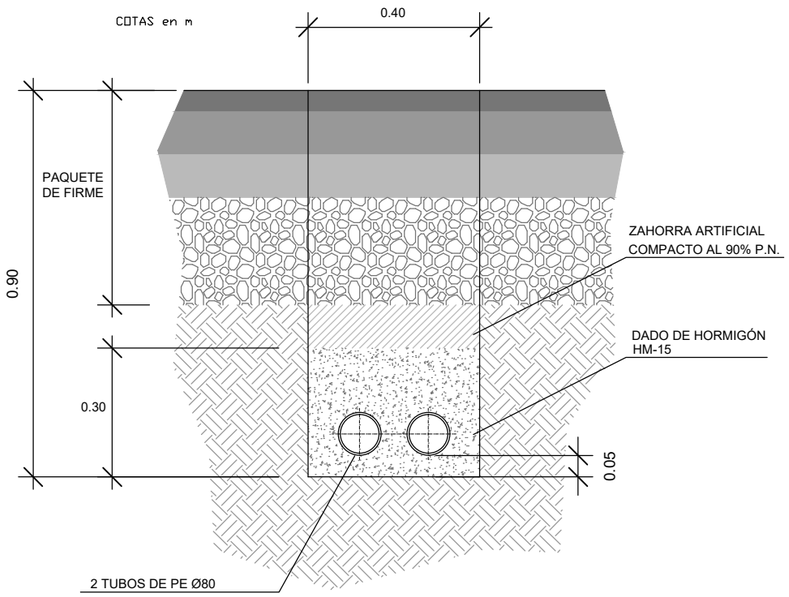
PLANTA



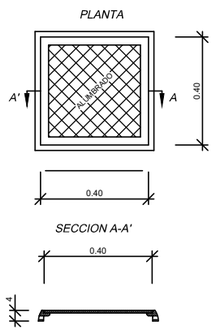
CANALIZACIÓN EN ACERA

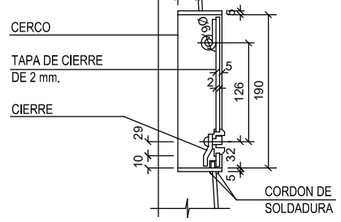


CANALIZACIÓN CRUCE EN CALZADAS



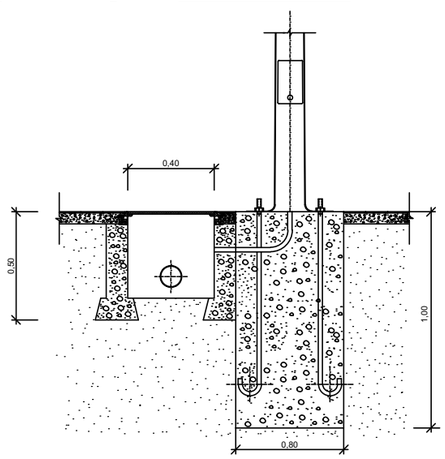
TAPA



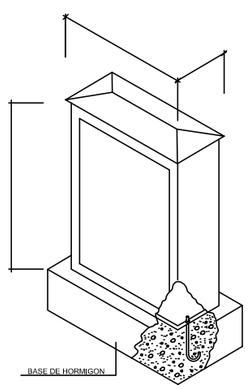


SECCION A-A
Cotas en mm.

DETALLE CIMENTACION



ARMARIO CUADRO MANDO



DIMENSIONES DE COLUMNAS

h (m)	d (mm)	D (mm)
10	60	187

DIMENSIONES DE LA PLACA DE ASIENTOS PARA BACULOS Y/O COLUMNAS

h (m)	e (mm)	f (mm)	g (mm)	k (mm)	l (mm)
10	10	355	500	55	30

- ACERO: A-360-B S/UNE 36080-78
- GALVANIZADO S/RD 2531/1985

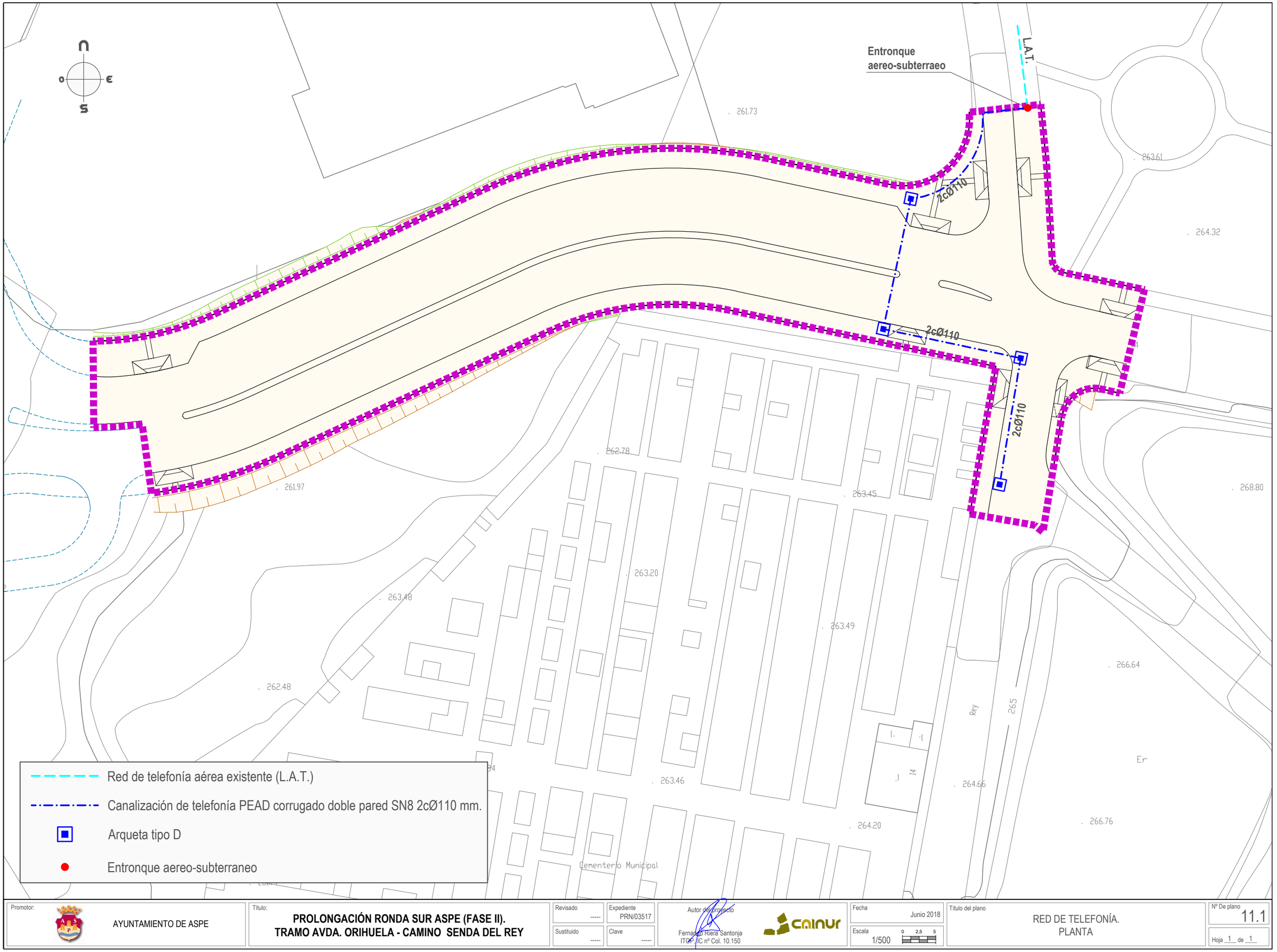
–COTAS en m. (SALVO INDICACION)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	Fecha Junio 2018
		Sustituido -----	Clave -----		Escala S/E

Título del plano: RED DE ALUMBRADO PUBLICO. DETALLES

Nº De plano 10.2

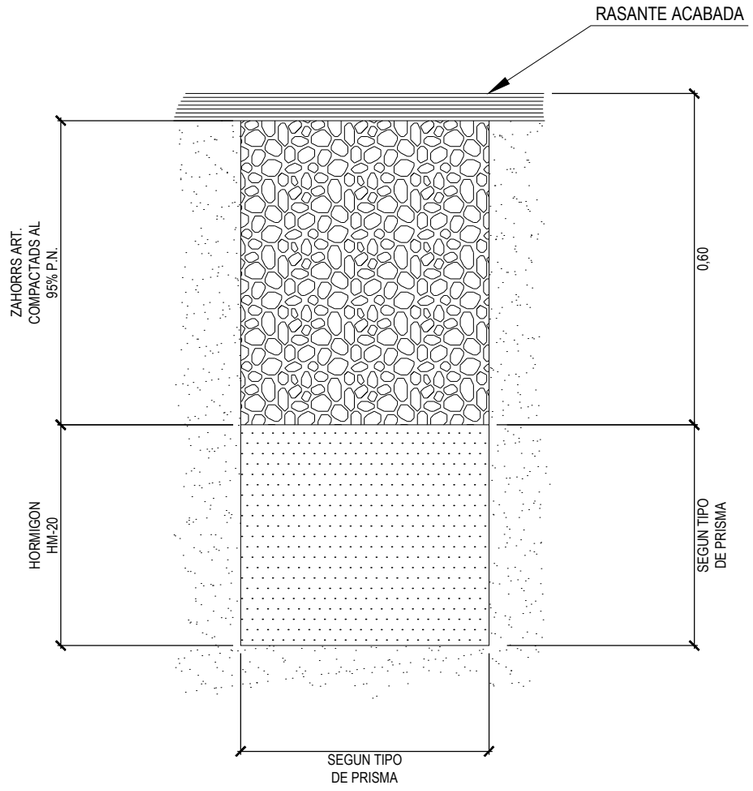
Hoja 1 de 1



Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano RED DE TELEFONÍA. PLANTA	Nº De plano 11.1
		Sustituido -----	Clave -----			Escala 1/500 (0 2,5 5)		Hoja 1 de 1

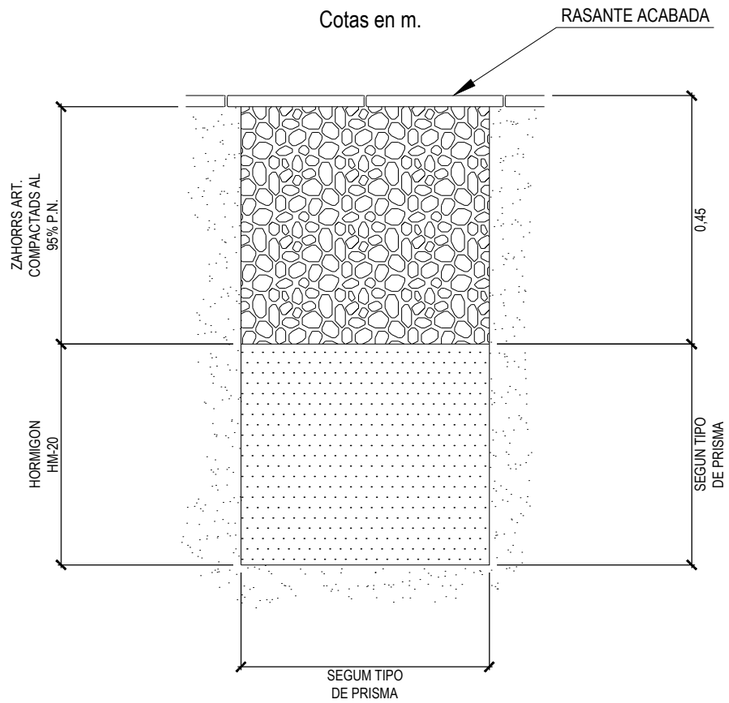
CANALIZACION EN CALZADAS

Cotas en m.

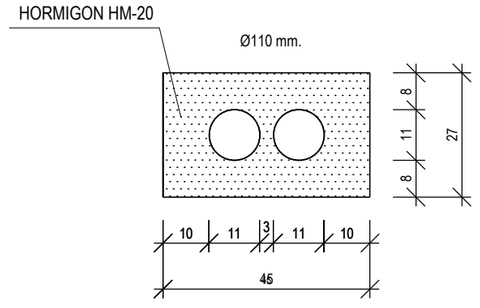


CANALIZACION EN ACERAS

Cotas en m.



TIPOS DE PRISMA

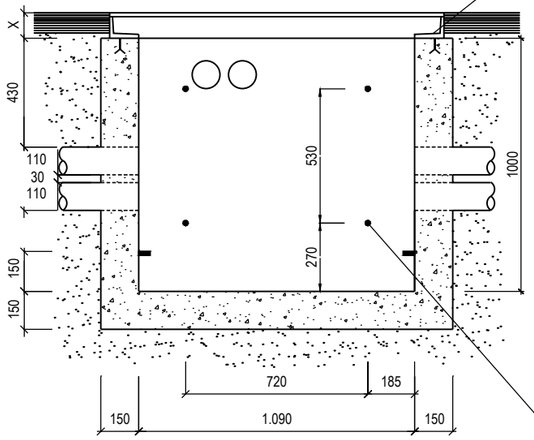


CANALIZACIONØ63 CON TUBO PVC RIGIDO
1,2 mm. ESPESOR

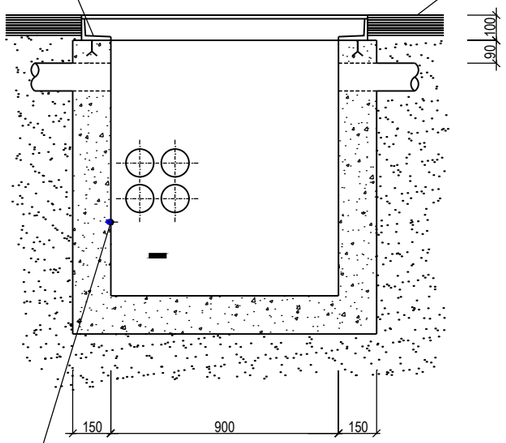
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano RED DE TELEFONÍA. DETALLES CANALIZACIÓN
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S/E	Nº De plano 11.2 Hoja 1 de 2

ARQUETA TIPO D

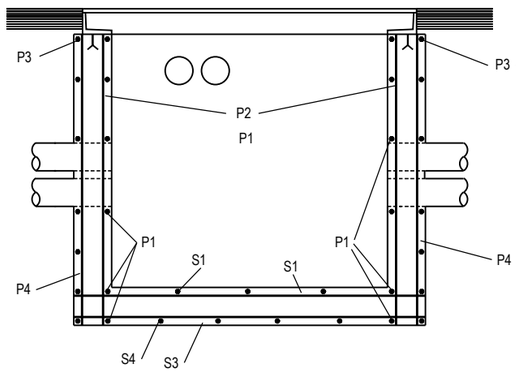
SECCION A-A'



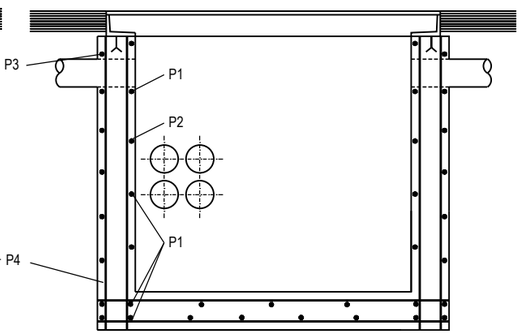
SECCION B-B'



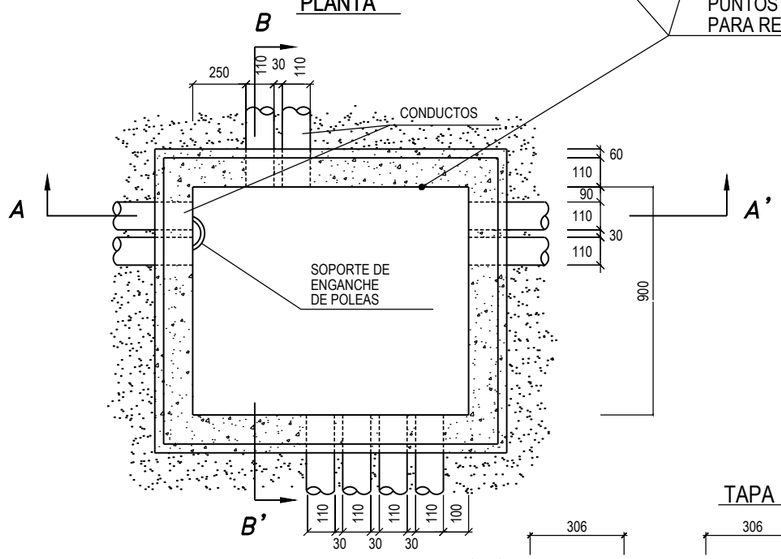
SECCION A-A'



SECCION B-B'



PLANTA



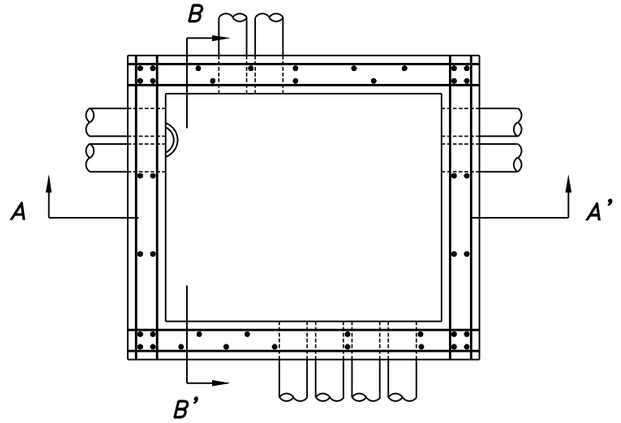
PUNTOS DE ANCLAJE
PARA REGLETAS

HIPOTESIS PARA TAPA METALICA

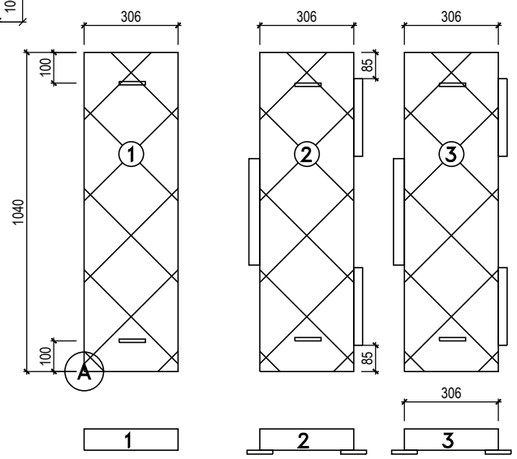
*=127 EN HIPOTESIS II

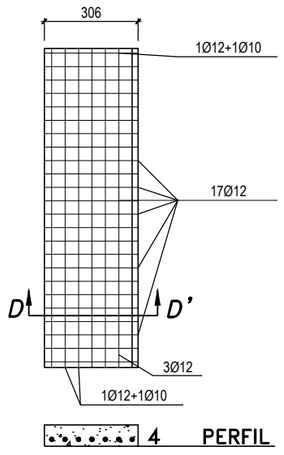
*= 95 EN HIPOTESIS III

PLANTA

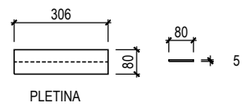


TAPA

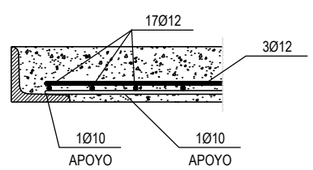




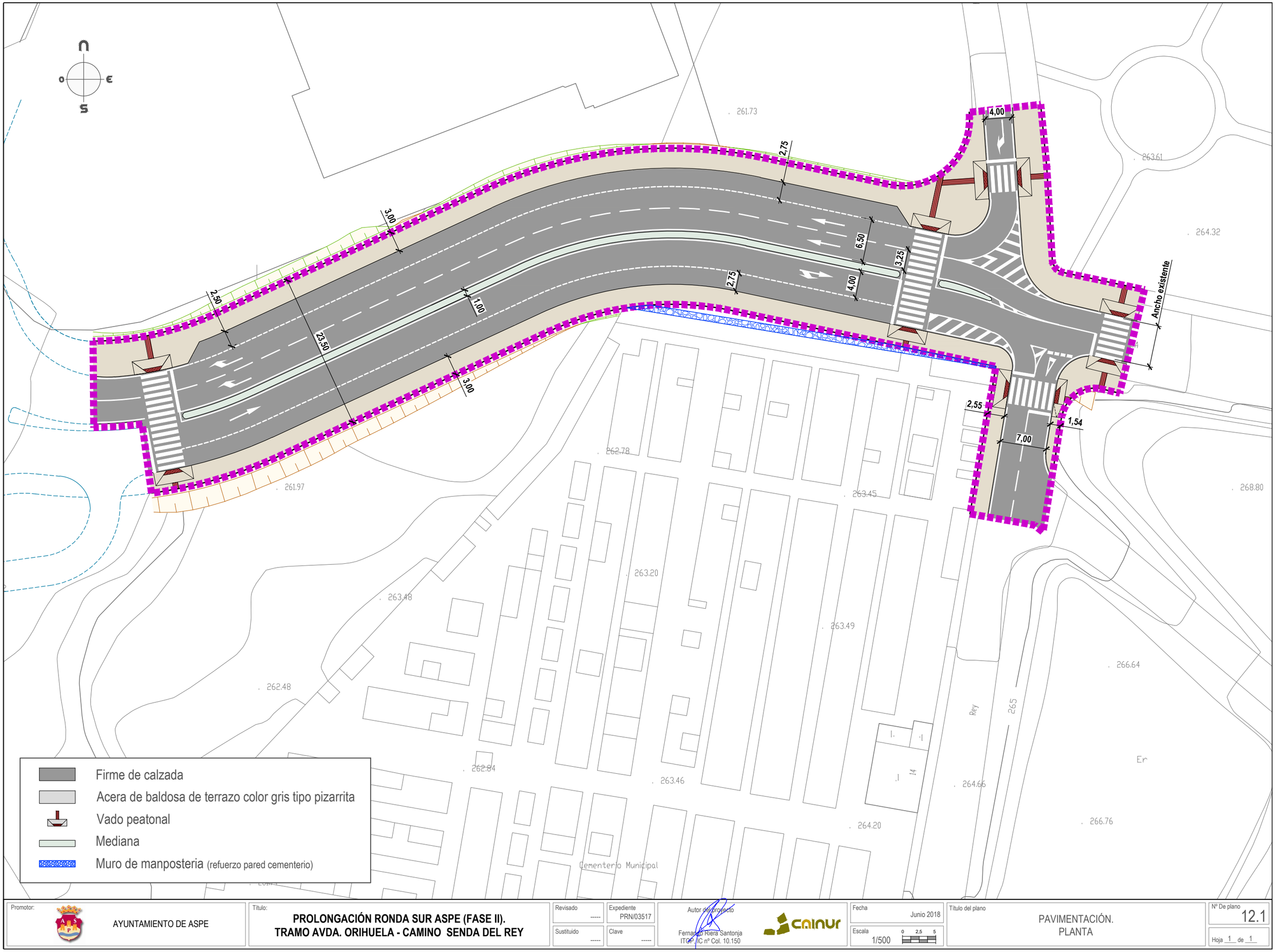
PERFIL
70x7



DETALLE A

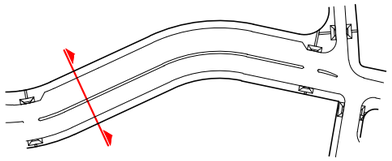


Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: RED DE TELEFONÍA. DETALLES ARQUETA D
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S/E	Nº De plano 11.2 / Hoja 2 de 2



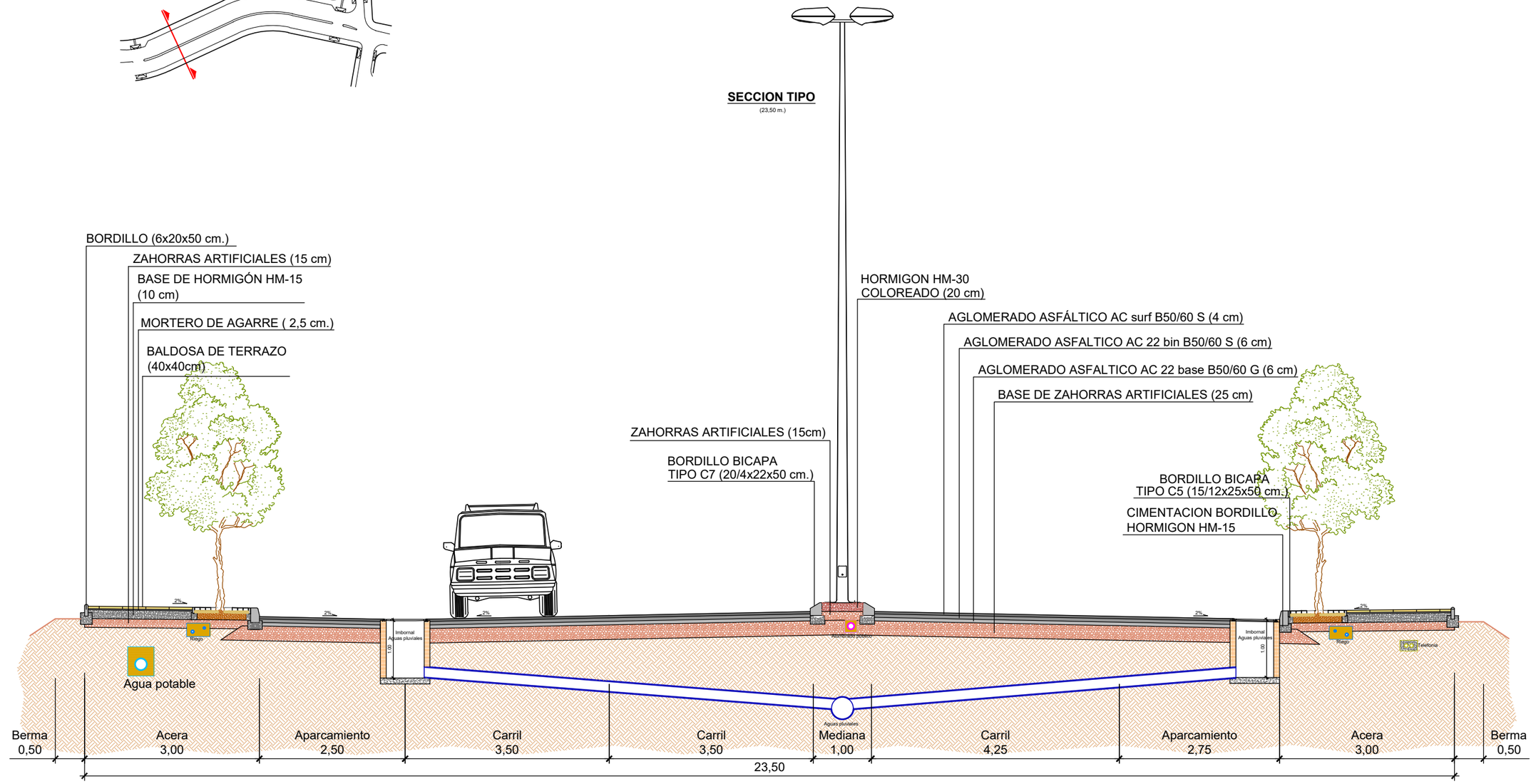
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano PAVIMENTACIÓN. PLANTA	Nº De plano 12.1
		Sustituido -----	Clave -----			Escala 1/500 (0 2,5 5)		Hoja 1 de 1

PLANTA:



SECCION TIPO

(23,50 m.)

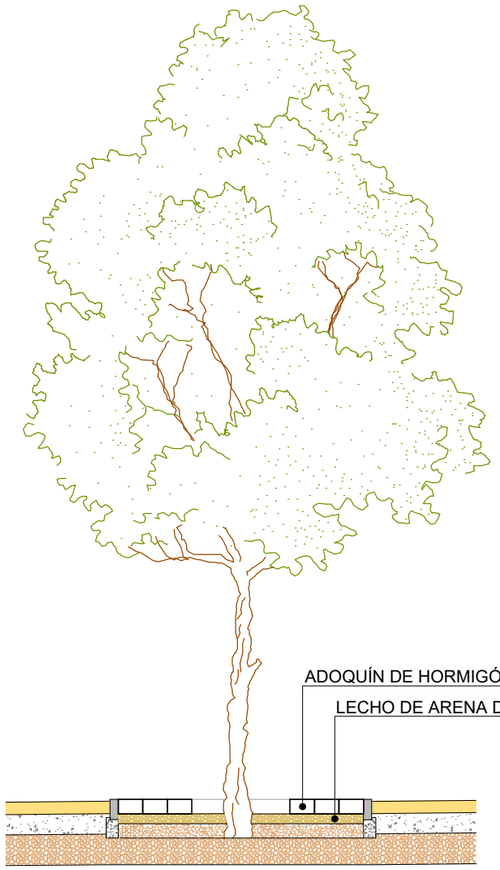


NOTA: Profundidades de los servicios según detalles respectivos.

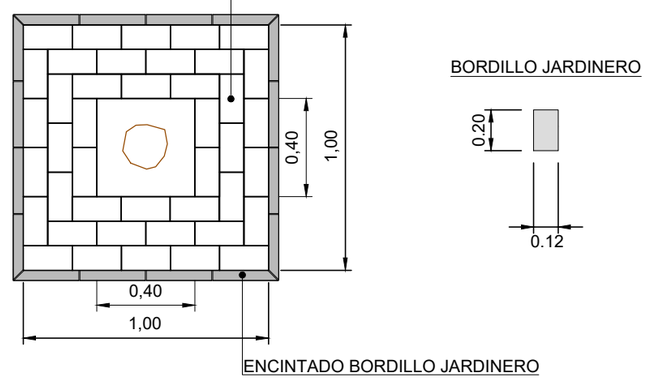
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano PAVIMENTACIÓN. SECCIONES TIPO
		Sustituido -----	Clave -----			Escala 1/75 (0 0,375 0,75)	Nº De plano 12.2
							Hoja 1 de 1

DETALLE ALCORQUE

Alzado

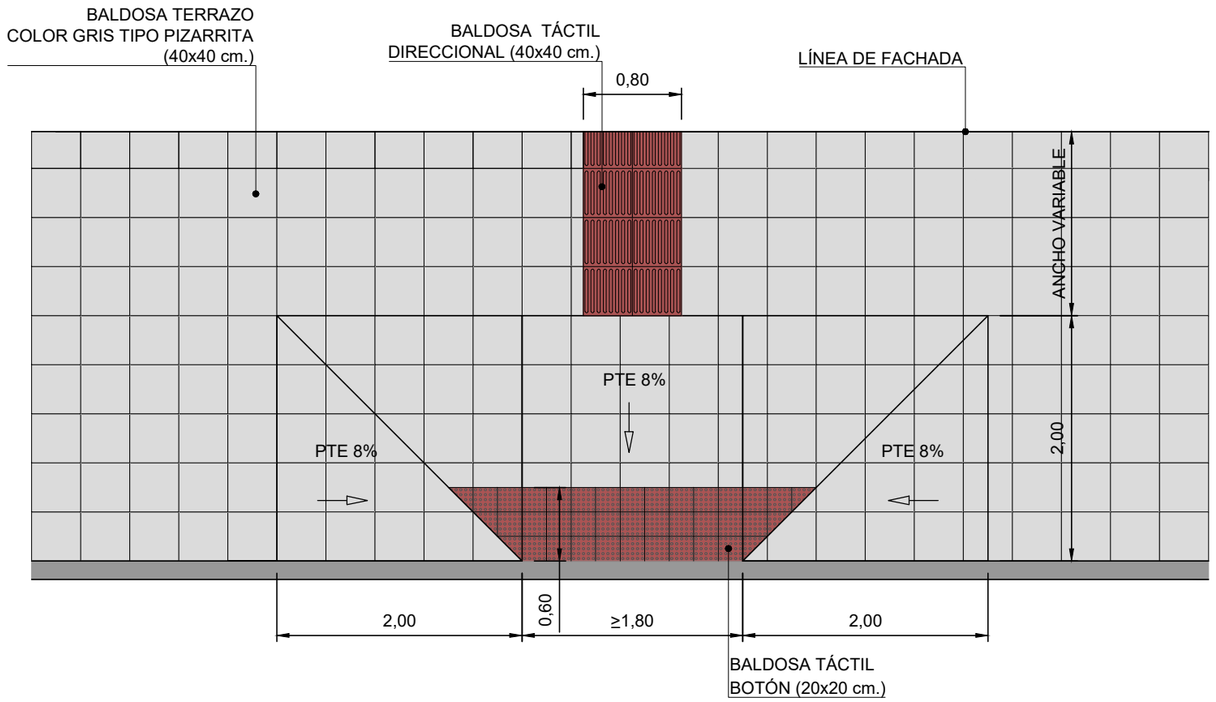


Planta

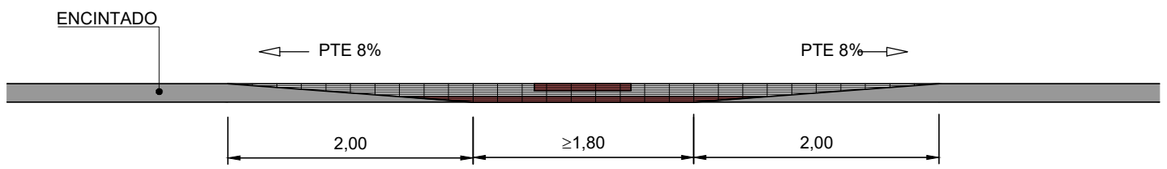


DETALLE VADOS PEATONALES

PLANTA



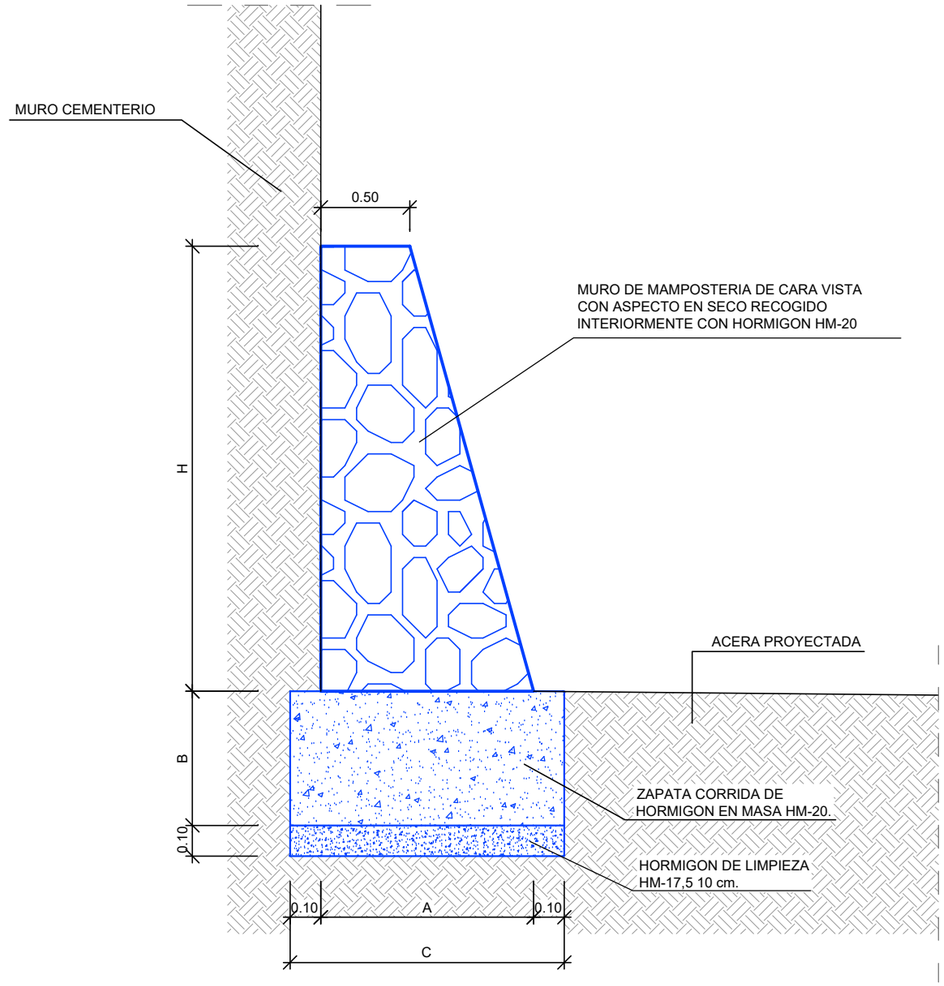
ALZADO



Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano PAVIMENTACIÓN. DETALLES	Nº De plano 12.3
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E		Hoja 1 de 1

MUROS DE MAMPOSTERÍA

DEFINICION GEOMETRICA



DIMENSIONADO MURO DE MAMPOSTERIA

H	B	C	A
0.50	0.30	0.80	0.60
0.90	0.30	0.90	0.70
1.00	0.30	0.90	0.70
1.20	0.30	1.00	0.80
1.30	0.40	1.10	0.90
1.40	0.40	1.10	0.90
1.60	0.40	1.20	1.00
1.80	0.50	1.40	1.20
2.00	0.50	1.50	1.30
2.20	0.50	1.60	1.40

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE

Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**

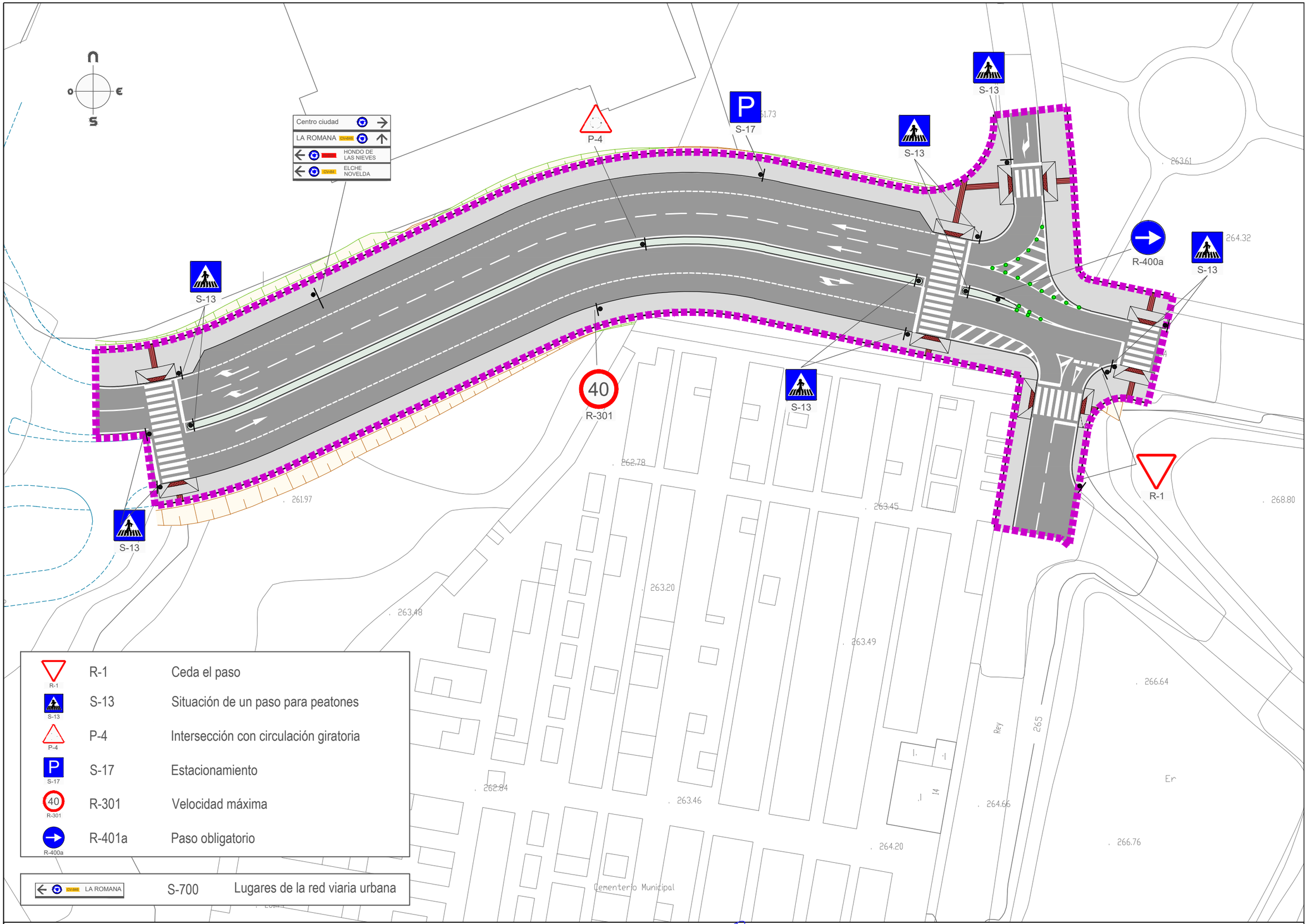
Revisado: -----
Sustituido: -----
Expediente: PRN/03517
Clave: -----

Autor de proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP /IC nº Col. 10.150

Fecha: Junio 2018
Escala: S / E

Título del plano: PAVIMENTACIÓN. DETALLES. MURO DE MAMPOSTERÍA

Nº De plano: 12.4
Hoja 1 de 1



R-1	R-1	Ceda el paso
S-13	S-13	Situación de un paso para peatones
P-4	P-4	Intersección con circulación giratoria
S-17	S-17	Estacionamiento
40 R-301	R-301	Velocidad máxima
R-400a	R-401a	Paso obligatorio
CV-846 LA ROMANA	S-700	Lugares de la red viaria urbana

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE

Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**

Revisado: -----

Sustituido: -----

Expediente: PRN/03517

Clave: -----

Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP. IC nº Col. 10.150

cainur

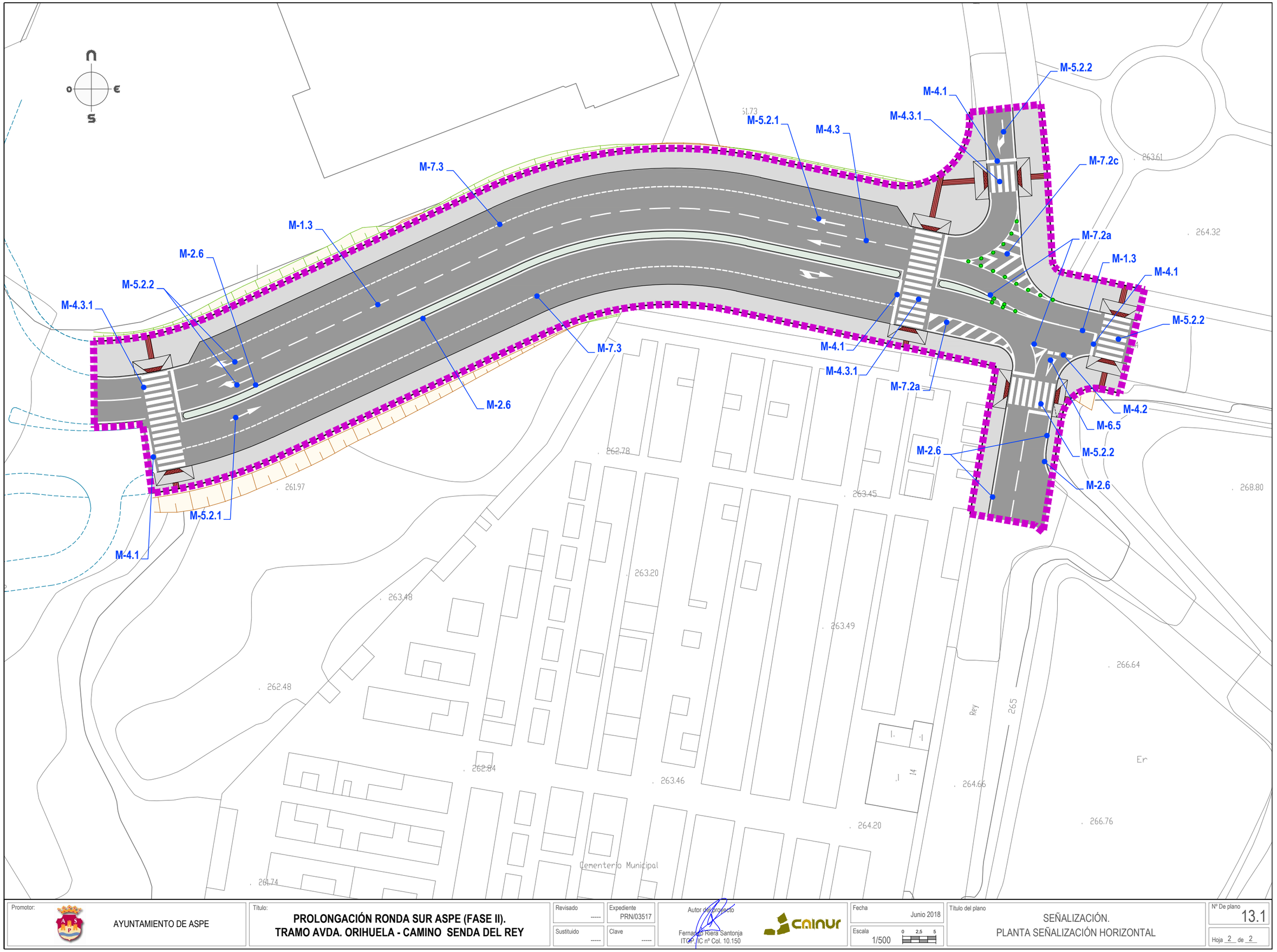
Fecha: Junio 2018

Escala: 1/500 (0 2,5 5)

Título del plano: SEÑALIZACIÓN. PLANTA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Nº De plano: 13.1

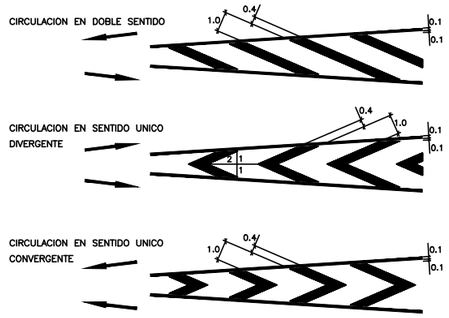
Hoja 1 de 2



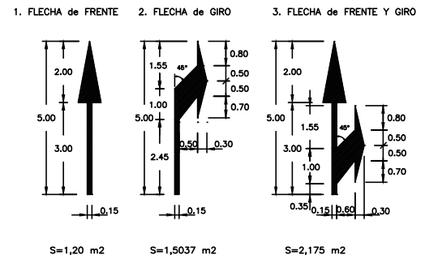
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano SEÑALIZACIÓN. PLANTA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
		Sustituido -----	Clave -----			Escala 1/500 (0 2,5 5)	Nº De plano 13.1
							Hoja 2 de 2

MARCAS VIALES SUPERFICIALES

M-7.2 : CEBREADO DE ISLETAS

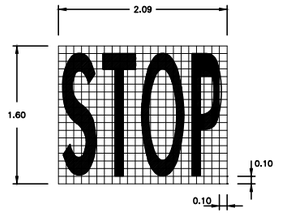


FLECHAS DE DIRECCION O SELECCION DE CARRIL



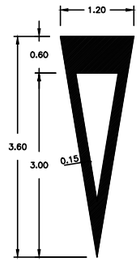
S=1,20 m2 S=1,5037 m2 S=2,175 m2

VIAS CON VM ≤ 60 Km/h (M-5.2)



S=1,230 m2

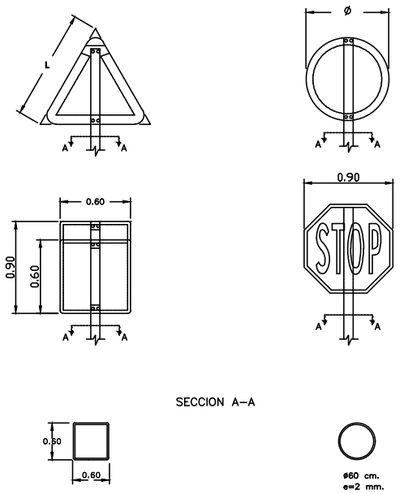
VIAS CON VM ≤ 60 Km/h (M-6.4)

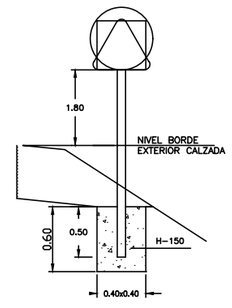


S=1,434 m2

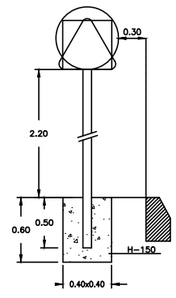
CEDA EL PASO (M-6.5)

SEÑALIZACION VERTICAL

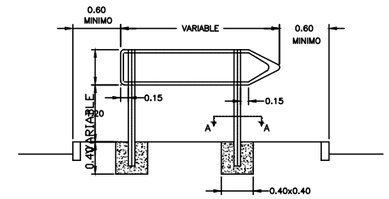




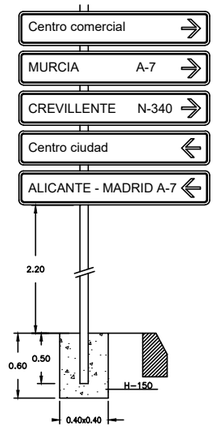
EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE SEÑALES DE CODIGO EN CALZADA



EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE SEÑALES DE CODIGO EN ACERA



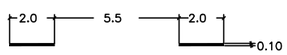
EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE FLECHAS DE DIRECCION



	L	ø	R-401a
Travesia	0.90	0.60	0.60

MARCAS VIALES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

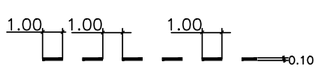
M-1.3 : SEPARACION DE CARRILES



M-2.2 : SEPARACION DE CARRILES

M-2.6 : CONTORNO DE ISLETA

M-7.3 : SEPARACION DE BANDA DE APARCAMIENTO EN LINEA



M-4.1 : LINEA DE DETENCION



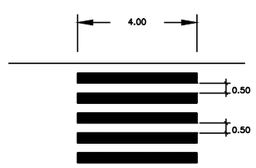
M-4.2 : LINEA DE CEDA EL PASO



M-7.8 : LINEA DE PROHIBICION DE PARADA



M-4.3 : PASO DE PEATONES



Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY	Revisado: ----- / Sustituido: -----	Expediente: PRN/03517 / Clave: -----
Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja, ITOP, IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha: Junio 2018 / Escala: S / E	Título del plano: PAVIMENTACIÓN. DETALLES
Nº De plano: 13.2	Hoja 1 de 1		

N
O
E
S

Conexión a red
de riego Fase I

Pe corrugado Ø125

Pe corrugado Ø125

Pe corrugado Ø125

Pe corrugado Ø125

261.73
263.61
264.32
262.78
261.97
263.45
268.80
263.20
263.48
263.49
266.64
262.48
263.46
264.66
264.20
266.76
Rey
265
14
Er
Cementerio Municipal

Tubería Tubería PEBD Ø32 mm. en conducción de Pe corrugado Ø125 mm.

Canalización de cruce protegida bajo calzada

Acacia dealbata en alcorque (1,00x1,00 m.)

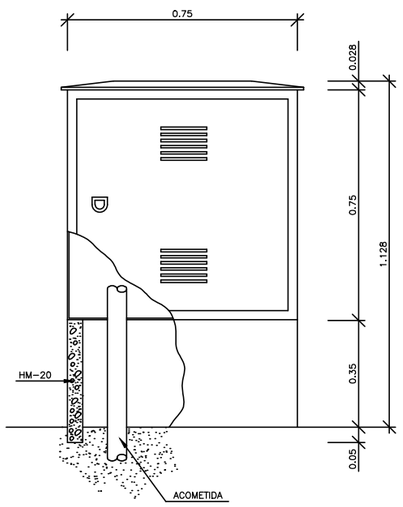
Arqueta de cruce y/o registro (0,33x0,33 m.)

Brida ciega

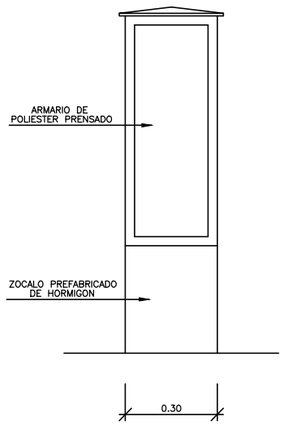
Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto Fernando Riera Santonja ITOP. IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano RIEGO Y JARDINERÍA. PLANTA	Nº De plano 14.1
		Sustituido -----	Clave -----			Escala 1/500 0 2,5 5		Hoja 1 de 1

CENTRO DE MANDO DE RED DE RIEGO

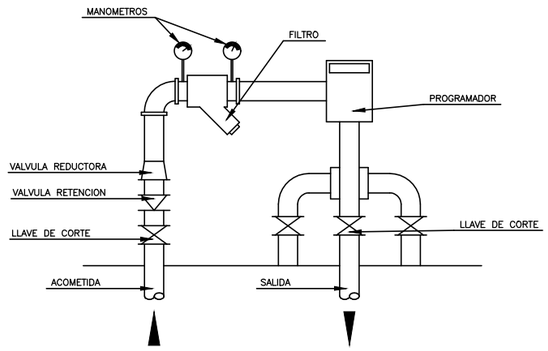
ALZADO PRINCIPAL



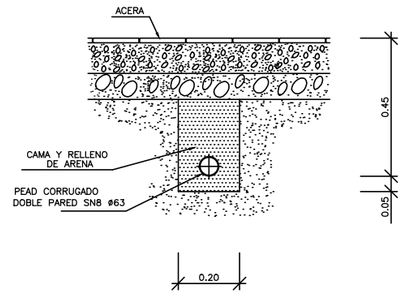
ALZADO LATERAL



ESQUEMA DE LA INSTALACION

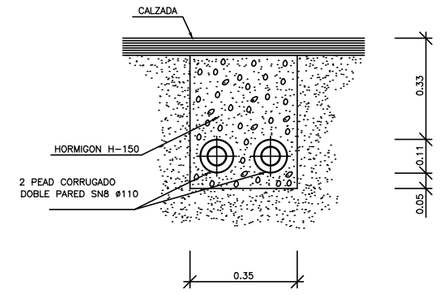


CANALIZACION EN ACERA

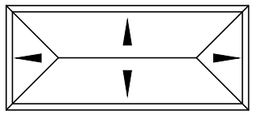


CANALIZACION EN CALZADA

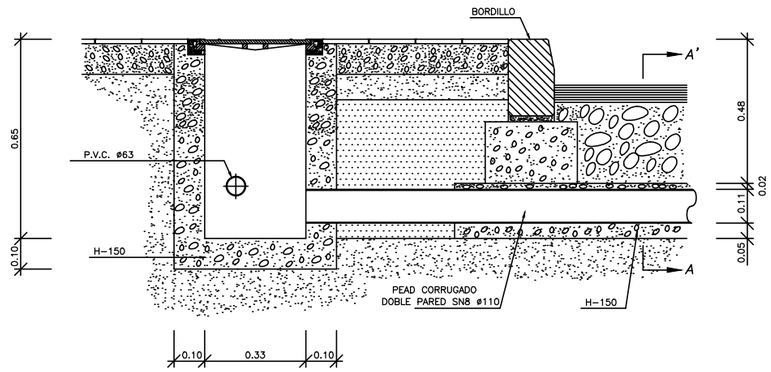
SECCION A–A'



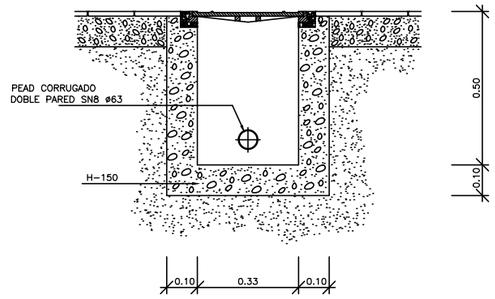
PLANTA



ARQUETA DE CRUCE

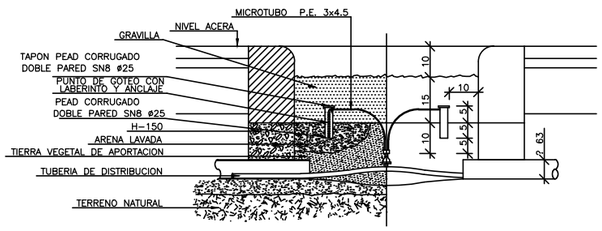


ARQUETA DE PASO o REGISTRO

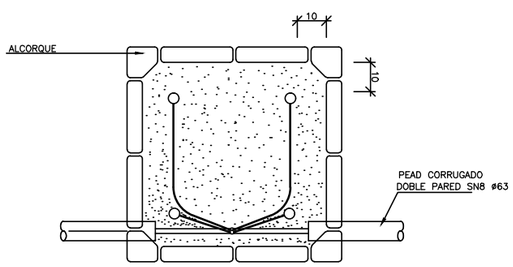


PUNTO DE RIEGO EN ALCORQUE

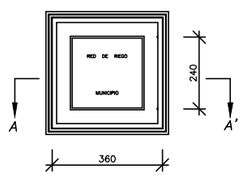
SECCION



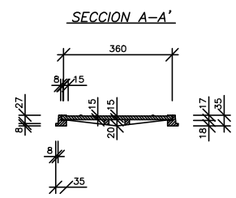
PLANTA

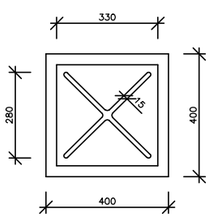


TAPA



SECCION A–A'





Promotor: AYUNTAMIENTO DE ASPE	Título: **PROLONGACIÓN RONDA SUR ASPE (FASE II). TRAMO AVDA. ORIHUELA - CAMINO SENDA DEL REY**	Revisado -----	Expediente PRN/03517	Autor del proyecto: Fernando Riera Santonja ITOP / IC nº Col. 10.150	cainur	Fecha Junio 2018	Título del plano: RIEGO Y JARDINERÍA. DETALLES RIEGO
		Sustituido -----	Clave -----			Escala S / E	Nº De plano 14.2
							Hoja 1 de 1

AYUNTAMIENTO DE ASPE

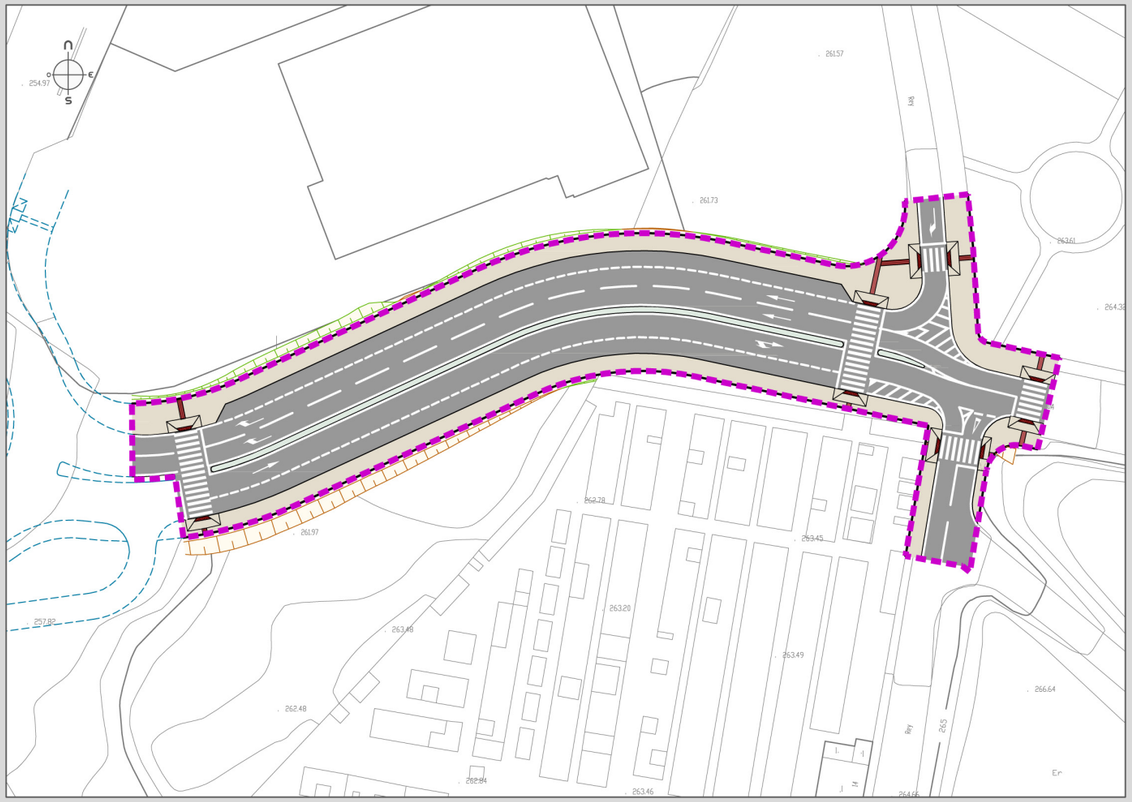
cainur ingeniería|urbanismo

TÍTULO DEL PROYECTO:

FECHA DEL PROYECTO:

PROLONGACIÓN DE LA RONDA SUR DE ASPE – FASE II
TRAMO AVD.ORIHUELA-CAMINO SENDA DEL REY

JUNIO 2018



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. FERNANDO RIERA SANTONJA

Presupuesto Base de Licitación: **362.598,33€**

Presupuesto Base de Licitación + IVA(21%): **438.743,98 €**

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1 CAPITULO I : CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO.....1

1.1 DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....1

1.2 DIRECCION E INSPECCION DE LAS OBRAS.....1

1.2.1 DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS. 1

1.2.2 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.....1

1.2.3 REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA. 1

1.2.4 PARTES E INFORMES.....1

1.2.5 ORDENES AL CONTRATISTA.....1

1.2.6 DIARIO DE LAS OBRAS.....1

1.3 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS 1

1.3.1 DAÑOS Y PERJUICIOS.....1

1.3.2 OBJETOS ENCONTRADOS.....1

1.3.3 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES.....2

1.3.4 PERMISOS Y LICENCIAS. 2

1.3.5 PERSONAL DEL CONTRATISTA. 2

1.3.6 SUBCONTRATOS. 2

1.3.7 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA. 2

1.4 TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....2

1.4.1 REPLANTEO.....2

1.4.2 FIJACIÓN DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO. 3

1.4.3 PROGRAMA DE TRABAJOS. 3

1.4.4 INICIACIÓN DE LAS OBRAS. 3

1.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 3

1.5.1 REPLANTEO DE DETALLES DE LAS OBRAS. 3
1.5.2 EQUIPO DE MAQUINARIA 3
1.5.3 ENSAYOS. 3
1.5.4 MATERIALES 3
1.5.5 ACOPIOS. 4
1.5.6 TRABAJOS NOCTURNOS. 4
1.5.7 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS. 4
1.5.8 CONSTRUCCIÓN DE DESVÍOS 5
1.5.9 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 5
1.5.10 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 5
1.6 NORMATIVAS APLICABLES 5
1.6.1 DISPOSICIONES DE CARÁCTER FACULTATIVO. 5
1.6.2 DISPOSICIONES DE CARÁCTER TÉCNICO. 5
1.7 DEFINICION DE LAS OBRAS 6
1.7.1 PLANOS 6
1.7.2 PLANOS DE DETALLES 6
1.7.3 CONTRADICCIONES OMISIONES O ERRORES 6
1.7.4 OBRAS ACCESORIAS 6

2 CAPITULO II: CONDICIONES DE LOS MATERIALES 7

2.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 7
2.2 EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES 7
2.3 TERRAPLENES 7
2.3.1 EMPLEO DE LOS MATERIALES. 8
2.4 MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS. 9
2.5 MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO DE TUBERIAS. 9
2.5.1 CALIDAD. 9
2.5.2 ENSAYOS. 10
2.6 MAMPUESTOS. 10
2.7 AGUA. 10
2.8 ARIDO GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES. 10
2.9 ARIDO FINO A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES. 10
2.10 CEMENTO. 10
2.10.1 SUMINISTRO 11
2.10.2 ALMACENAMIENTO 11
2.10.3 ENSAYOS. 11
2.11 ADITIVOS PARA HORMIGONES. 12
2.11.1 ADITIVOS Y ADICIONES A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 12
2.11.2 COLORANTES 13
2.11.3 ENDURECEDORES DEL HORMIGÓN. 13
2.12 MORTEROS DE CEMENTO. 13
2.13 HORMIGONES. 13
2.14 MATERIALES CERÁMICOS. 14
2.14.1 LADRILLOS MACIZOS. 14
2.14.2 PLAQUETAS 14
2.14.3 LADRILLOS HUECOS 14
2.14.4 LADRILLO PERFORADO. 14
2.14.5 OTROS MATERIALES CERÁMICOS. 15
2.15 MADERA A EMPLEAR EN MEDIOS AUXILIARES Y CARPINTERÍA DE ARMAR. 15
2.16 ACEROS EN REDONDOS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN ARMADO. 15
2.16.1 BARRAS CORRUGADAS 16
2.16.2 MALLAS ELECTROSOLDADAS 17
2.16.3 ARMADURAS BÁSICAS ELECTROSOLDADAS EN CELOSÍA 17
2.17 ACEROS LAMINADOS 18

2.18 ACERO INOXIDABLE.....18
2.19 FORJADO Y CUBIERTA. 18
2.20 MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS. 18
2.21 CUBREJUNTAS. 19
2.22 MATERIALES ELASTÓMEROS PARA ELEMENTOS DE APOYO. 19
2.23 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO. 19
2.23.1 CLASIFICACIÓN DE LOS TUBOS: 19
2.23.2 JUNTAS: 21
2.23.3 TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO. 22
2.23.4 TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO.....23
2.23.5 TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE). 26
2.23.6 TUBOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO. 30
2.24 MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO.....32
2.25 TUBERÍAS DE FUNDICIÓN. 33
2.26 PINTURAS. 33
2.27 REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS 34
2.28 CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA. 34
2.29 BETUNES ASFÁLTICOS.....35
2.30 BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS Y EMULSIONES ASFÁLTICAS. 35
2.31 MATERIALES A EMPLEAR EN SUB-BASE DE ZAHORRAS NATURALES. 36
2.32 MATERIALES A EMPLEAR EN BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....37
2.33 RIEGO DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA. 38
2.33.1 RIEGO DE IMPRIMACIÓN. 38
2.33.2 RIEGO DE ADHERENCIA. 38
2.34 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....39
2.35 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES. 42
2.36 BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN. 42
2.37 BALDOSAS.....43
2.38 CABLES SUBTERRÁNEOS, GENERALIDADES. 43
2.39 CABLES ELÉCTRICOS. 43
2.40 MECANISMOS ELÉCTRICOS NORMALES. 44
2.41 TOMA DE TIERRA. 46
2.42 ELEMENTOS Y MATERIALES DE JARDINERÍA. 46
2.42.1 PROCEDENCIA Y SELECCIÓN. 46
2.42.2 PREPARACIÓN Y TRANSPORTE. 46
2.42.3 AGUA. 46
2.42.4 TIERRA VEGETAL.....46
2.42.5 MANTILLO. 47
2.42.6 ESTIÉRCOL. 47
2.42.7 ABONOS. 47
2.42.8 SEMILLAS. 47
2.42.9 CASO DE QUE LAS PLANTAS NO REÚNAN LAS CONDICIONES. 47
2.43 MATERIALES NO ESPECIFICADOS.....47
2.44 MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES. 47
2.45 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....48
3 CAPITULO III: EJECUCION DE LAS OBRAS 49
3.1 REPLANTEO Y PRESCRIPCIONES GENERALES.....49
3.2 PICADO, DEMOLICIONES Y EXC. EN OBRA O EN CANTERA PARA RELLENOS.49
3.3 RELLENOS. 49
3.4 CONSTRUCCION DE TERRAPLENES. 49
3.4.1 EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN. 49
3.4.2 CONTENIDO DE HUMEDAD.....49

3.4.3 DENSIDAD. 49
3.4.4 REFINO. 50
3.4.5 ENSAYOS. 50
3.5 TRANSPORTE A VERTEDERO Y ARREGLO DE CANTERAS. 50
3.6 COLOCACION DE TUBERIAS. 50
3.6.1 TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN. 50
3.6.2 CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS 51
3.6.3 ACONDICIONAMIENTO DE LA ZANJA. 51
3.6.4 MONTAJE DE LOS TUBOS 51
3.6.5 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA. 51
3.7 ZAHORRAS NATURALES EN CALZADAS, PASEOS, APARCAMIENTOS O EXPLANADA. 52
3.7.1 PREPARACIÓN. 52
3.7.2 EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN. 52
3.7.3 DENSIDAD. 52
3.8 BASES DE HORMIGÓN. 52
3.9 BASES DE ZAHORRAS ARTIFICIALES. 54
3.10 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 55
3.11 RIEGO DE ADHERENCIA. 56
3.12 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 57
3.13 MORTEROS. 61
3.14 HORMIGONES Y FORJADOS. 61
3.15 BORDILLOS. 61
3.16 SOLADOS 61
3.17 TRABAJOS NECESARIOS PARA LAS CONDUCCIONES. 61
3.18 PRODUCTOS SOBRANTES DEL PICADO, EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, DERRIBOS O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES. 63
3.19 RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS 63
3.20 FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE 64
3.21 ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS EXTERIORES. 64
3.22 PIEZAS ESPECIALES Y MECANISMOS. 64
3.23 CANALIZACIONES DE CABLES SUBTERRÁNEOS DE ALUMBRADO PÚBLICO. 64
3.24 CONEXIÓN DE PUNTOS DE LUZ A LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. 65
3.25 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE JARDINERÍA. 65
3.26 REVOCOS. 66
3.27 GUARNECIDOS. 66
3.28 ENLUCIDOS. 67
3.29 RECUBRIMIENTO DE PIEDRA. 67
3.30 UNIDADES NO ESPECIFICADAS 68
4 CAPITULO IV: MEDICION Y ABONO 69
4.1 DEFINICION DE LAS UNIDADES DE OBRA 69
4.2 MEDICIONES 69
4.3 RELACIONES VALORADAS 69
4.4 ABONOS 69
4.5 PARTIDAS ALZADAS 70
4.6 MATERIAL ACOPIADO 70
4.7 OBRAS INCOMPLETAS 71
4.8 CERTIFICACIONES 71
4.9 ANUALIDADES 71
5 CAPITULO V: DISPOSICIONES GENERALES 73
5.1 PLAZO DE EJECUCION 73
5.2 PLAZO DE GARANTIA 73
5.3 AVISO DE TERMINACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 73

5.4 MEDICIÓN GENERAL Y CERTIFICACIÓN FINAL DE LAS OBRAS..... 73

5.5 SANCIONES Y PENALIZACIONES 74

5.6 DIRECCION, INSPECCION, LIQUIDACION Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS 74

5.7 RESCISION 74

1 CAPITULO I : CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

1.1 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

La descripción de las obras de este Pliego, vienen reflejadas suficientemente en los documentos adjuntos al presente pliego de prescripciones técnicas.

1.2 DIRECCION E INSPECCION DE LAS OBRAS

1.2.1 Dirección facultativa de las obras.

La dirección, control y vigilancia de las obras se establecerá conforme lo marca la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

1.2.2 Inspección de las obras.

Las obras podrán ser inspeccionadas, en todo momento, por la Dirección Facultativa.

El Contratista pondrá a su disposición los documentos y medios necesarios para el cumplimiento de su misión.

1.2.3 Representante del Contratista.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten, y que actúe como representante suyo ante la Dirección Facultativa, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá exigir que el Contratista designe para estar al frente de las obras un Técnico perfectamente cualificado, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes de la Dirección Facultativa a pie de obra y con dedicación exclusiva.

1.2.4 Partes e informes.

El Contratista queda obligado a suscribir con su conformidad o reparos, los partes o informes establecidos para las obras, siempre que sea requerido para ello.

1.2.5 Ordenes al Contratista

Las ordenes al Contratista se darán verbalmente o por escrito, estando estas numeradas correlativamente. Aquel quedará obligado a firmar el recibo en el duplicado de la obra.

1.2.6 Diario de las obras

A partir de la orden de iniciación de las obras, se abrirá por parte de la Dirección Facultativa un libro en el que se hará constar, cada día de trabajo, las incidencias ocurridas en la obra, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas por el Contratista, y las órdenes dadas a este.

1.3 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

1.3.1 Daños y perjuicios.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de la obra.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones privadas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

1.3.2 Objetos encontrados.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos a la Dirección Facultativa y colocarlos bajo su custodia.

1.3.3 Evitación de contaminaciones.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos, playas, y depósitos de agua, por efectos de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otra materia que pueda ser perjudicial.

1.3.4 Permisos y licencias.

El Contratista deberá obtener, a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios definidos en el contrato.

1.3.5 Personal del Contratista.

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la permanencia en la obra del personal del Contratista, por motivo de faltas de obediencia y respeto, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir, si entendiese que no hay motivo fundado para dicha prohibición.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones del Trabajo, Estatuto del Trabajador y disposiciones complementarias vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

1.3.6 Subcontratos.

El Contratista podrá dar en sub-contrato cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección Facultativa y siempre será responsable ante esta de todas las actividades del sub-contratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

La Dirección de la obra está facultada para decidir la exclusión de un sub-contratista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista este deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este sub-contrato. En cualquier caso, siempre se estará a lo dispuesto en la legislación vigente.

1.3.7 Gastos de carácter general a cargo del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que no se indique lo contrario, los siguientes gastos.

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daños o incendios, cumpliendo la normativa vigente.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de las obras a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para la obra.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos por ensayos de control de calidad hasta el 1 % del presupuesto de la obra.

1.4 TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

1.4.1 Replanteo

En el plazo establecido a partir de la adjudicación definitiva se efectuará, en presencia del Contratista, el replanteo de las obras proyectadas, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo. El Acta reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, a la procedencia de materiales, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del contrato.

1.4.2 Fijación de los puntos de replanteo.

El replanteo deberá incluir como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra, y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalles. Estos se marcarán mediante sólidas estacas, o si hubiera peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos del replanteo que le hayan sido entregados.

1.4.3 Programa de trabajos.

En el plazo de quince (15) días hábiles, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo el Contratista presentará el Programa de Trabajos de las Obras.

El Programa de Trabajos incluirá los siguientes datos:

- Fijación de las unidades de obras que integran el Proyecto, o indicación del volumen de las mismas.
- Determinación de los medios necesarios (instalaciones equipos y materiales), con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en días calendario, de los plazos parciales de las diversas unidades de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras o en un diagrama espacios-tiempos.

Cuando del Programa de Trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, o no sea compatible con diversos condiciones de tipo urbanístico o social, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y la Dirección Facultativa, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

1.4.4 Iniciación de las obras.

Una vez firmada el acta de replanteo y aprobado el Programa de Trabajo por la Dirección Facultativa, estará autorizado el inicio de las obras, a partir de cuya fecha se contará el plazo de ejecución establecido en el contrato.

1.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.5.1 Replanteo de detalles de las obras.

La Dirección Facultativa aprobará los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que aquellos puedan ser realizados.

El Contratista deberá proveer a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

1.5.2 Equipo de maquinaria.

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación y que la Dirección Facultativa considere necesarios para el desarrollo de la misma.

La Dirección Facultativa deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para la obra.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento de la Dirección Facultativa.

1.5.3 Ensayos.

La Dirección Facultativa podrá fijar en todo momento los ensayos que considere necesarios con el fin de garantizar la calidad de la obra, siendo los gastos ocasionados por este concepto por cuenta del Contratista hasta el 1 % del Presupuesto Total de la Obra.

1.5.4 Materiales.

Cuando la procedencia de materiales no estén fijadas en el proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o

fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante deberá tener muy en cuenta las recomendaciones que, sobre la procedencia de los materiales, señalen los documentos informativos del Proyecto y las observaciones complementarias que pueda hacer la Dirección Facultativa.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite la citada Dirección, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección Facultativa.

En el caso que la procedencia de materiales fuera señalada concretamente en el proyecto o en los planos, el Contratista deberá atenerse obligatoriamente a dicha indicación. Si posteriormente se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas, o insuficientes, la Dirección Facultativa fijará los nuevos orígenes y propondrá la modificación de los precios y del programa de trabajo si hubiera lugar a ello y estuviera previsto en el contrato.

Si durante las excavaciones se encontraran materiales que pudieran emplearse en usos más nobles que los previstos, se podrán transportar a los acopios que para tal fin ordene la Dirección Facultativa con el objeto de proceder a su utilización posterior, abonándose, en su caso, el acopio intermedio y/o el transporte adicional correspondiente a los precios previstos en el Contrato o en su defecto a los que se fijen contradictoriamente.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto de este proyecto, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que estos cumplan las condiciones previstas en el Pliego de Prescripciones. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria la autorización de la Dirección Facultativa.

Si el Contratista hubiera obtenida, de terrenos pertenecientes al Estado, materiales en cantidad superior a la requerida para el cumplimiento del proyecto, la Dirección Facultativa podrá posesionarse de los excesos, incluyendo los subproductos, sin abono de ninguna clase.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de adquisición, por si aquellos materiales o elementos que por su índole especial (artículos patentados o expresamente detallados en el Proyecto) no sean de empleo normal en las obras o estén supeditados a la situación de los mercados en el momento de la ejecución. Pudiendo, en virtud de este artículo, contraer separadamente el suministro y colocación de todos o parte de dichos materiales, sin que el Contratista adjudicatario tenga derecho a reclamación alguna. En tal caso, el Contratista deberá dar toda clase de facilidades para la instalación y pruebas por parte de la casa suministradora o instaladora, si bien le serán abonados todos los gastos que ello le origine, tasados contradictoriamente por la Dirección Facultativa.

Si el Contratista adjudicatario tomase el agua de las bocas de riego público, para la ejecución de las obras o riegos de obras de fábrica, queda obligado a abonar por su exclusiva cuenta a la entidad abastecedora de agua que corresponde, el importe del agua consumida, con arreglo a la tarifa establecidas por dicha entidad, debiendo dar cuenta a la misma, con la debida antelación de su propósito de utilizar los referidos servicios.

1.5.5 Acopios.

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita de la Dirección Facultativa, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la planta de las obras o en aquellas zonas marginales que defina la citada Dirección. Se cuidará especialmente de no obstruir los desagües, imbornales o cunetas, y de no interferir el tráfico.

Los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

1.5.6 Trabajos nocturnos.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Dirección Facultativa, y realizados solamente en las unidades de obras que indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección ordene, y mantenerlas en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

1.5.7 Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos a su costa si la Dirección Facultativa lo exige, y en ningún caso serán abonables.

El Contratista será, además, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Dirección Facultativa. Igual responsabilidad acarreará al Contratista la ejecución de trabajos que la Dirección Facultativa repute como defectuosos.

1.5.8 Construcción de desvíos

Si por preverlo en los documentos contractuales, o por necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso en los tramos en obra, se construirán con arreglo a las características que figuren en los correspondientes documentos del proyecto, o en su defecto, de manera que sean adecuados al tráfico que han de soportar y según ordene la Dirección Facultativa. Su conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista.

1.5.9 Señalización de las obras.

El Contratista quedará obligado a señalizar a su costa durante su ejecución, las obras objeto de este Proyecto, cumpliendo con la normativa vigente. Además seguirá las especificaciones que al respecto reciba de la Dirección Técnica, siendo por su cuenta todos los gastos ocasionados por esta orden.

1.5.10 Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

- Lluvias. Durante las diversas etapas de la construcción se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, las cunetas, imbornales y demás desagües, se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones o encharcamientos.
- Heladas. Si existe temor de que se produzcan heladas, el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de las obras dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que se señale en estas Prescripciones.
- Incendios. El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

1.6 NORMATIVAS APLICABLES

Serán de aplicación para las obras definidas en este proyecto, y en aquellos términos no modificados por este Pliego, las siguientes disposiciones.

1.6.1 Disposiciones de carácter facultativo.

- Real Decreto 2/2.000 Texto Refundido de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decretos 2/1.964 de 4/2/1.964 y 4611.971 de 11/3/1.971, por los que se establecen las Cláusulas de Revisión de Precios.
- Real Decreto 1.098/2.001 de 12/10/2.001 por lo que se aprueba el: Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3.65/1.970 de 19/12/1.970, M. de Hacienda (B.O.E. nº 311 de 19/12/1.970), y Anexo, por los que se establecen el Cuadro de Fórmulas-Tipo Generales de Revisión de Precios.
- Real Decreto 1.098/2.001 de 12/10/2.001 por el que se regulan la Normas Complementarias para la Clasificación de Empresas Contratistas de Obras.
- Decreto 462/1.971, de 11/3/1.971, M.V. B.O.E. de 23/3/1.971, por el que se establecen las Normas para Proyectos y Direcciones de Obras
- Decreto 3.565/1.972, de 23/12/1.972, M.V. (B.O.E. de 15/1/1.973), por el que se establecen las Normas Tecnoógicas de la Edificación N.T.E.
- Orden de 9/6/1.971, M. Vivienda (B.O.E. de 17/6/1.971, y 6/7/1.971, en la que se establece el: Libro de Ordenes y Asistencia.
- Ordenes de 5/7/1.967 y 11/5/1.971, mediante las cuales se declaran de cumplimiento obligatorio las Normas UNE, así como las Normas NLT del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo José Luis Escario, Normas DIN ASTM, y demás normas vigentes.
- Orden de 18/7/1.978, M.O.P.U., en la que aprueba la NTE.-IEE/1.978, referente a instalaciones de Electricidad: Alumbrado exterior.

1.6.2 Disposiciones de carácter técnico.

- - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.U.
- Normas básicas para las instalaciones de suministro de agua del Ministerio de Industria.
- Pliego General de Fabricación, Transporte y Montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del cemento (TDC)
- Normas de abastecimiento y saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas del M.O.P.U.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado de junio de 1980.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado EHPRE-72.

- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-08.
- Norma MV 201-1.982 muros resistentes de fábrica de ladrillo del Ministerio de la Vivienda.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes del M.O.P.U. PG-3 y ampliaciones posteriores.
- Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para estructuras de acero EM-62.
- Reglamento del Ministerio de Industria para Líneas de Alta Tensión.
- Reglamento del Ministerio de Industria para estaciones de transformación.
- Reglamento del Ministerio de Industria para instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ley 38/1.972 de la Protección del Ambiente Atmosférico.
- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo, en la industria de la construcción del Ministerio del Trabajo.
- Disposiciones y Normas Vigentes de aplicación establecidas por las autoridades locales con jurisdicción sobre las obras a realizar.
- Aquellas que se dicten en el Proyecto para cada caso en concreto.

Todos los reglamentos, Normas, Leyes, Insrucciones, etc. se entiende por las últimas publicadas, incluso en las correcciones, amplificaciones o modificaciones que se hagan publicar con fecha posterior a su redacción.

En caso de discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las disposiciones señaladas, serán válidas las de publicación posterior.

1.7 DEFINICION DE LAS OBRAS

1.7.1 Planos

Constituyen el conjunto de documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

Contienen las plantas los perfiles y secciones necesarios para ejecutar las obras.

1.7.2 Planos de detalles

Todos los planos de detalles preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por la Dirección Facultativa, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

1.7.3 Contradicciones omisiones o errores

En caso de contradicción entre los planos y las Prescripciones Técnicas prevalece lo prescrito en estas últimas. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

Las omisiones y errores de los detalles de obras que sean manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o intención de los Planos y Pliegos de Condiciones, o que por uso y costumbre deban ser realizados, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completos y correctamente especificados, todo ello siempre a juicio de la Dirección Facultativa.

1.7.4 Obras accesorias

Se entiende por obras accesorias, para los efectos de este artículo, las obras de importancia secundaria, que sean necesarias para la ejecución de las obras proyectadas pero que no formen parte, de una manera intrínseca, de las mismas.

Las obras accesorias se ejecutarán con arreglo a los proyectos particulares que redactará la Dirección Técnica a medida que se vaya conociendo su necesidad, quedando sujetas a las condiciones del presente Pliego de Condiciones Generales y las que rijan para las demás obras semejantes, que tengan el proyecto definitivo.

En el caso de que, por necesidad imprevista, hubiera que ejecutar otras obras no incluidas en la sección de "Accesorias" y que no tuviesen proyecto detallado en el presente, se construirán con arreglo a los particulares que se formulen durante la ejecución, quedando las obras sujetas a lo estipulado en el Pliego de Condiciones.

2 CAPITULO II: CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.1 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Los materiales procederán, exclusivamente, de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista y que haya sido previamente aprobadas por el Director de Obra, según se define en este Pliego, y muy especialmente en relación con materiales que piense utilizar para la extracción y producción de áridos con destino a los hormigones.

La Dirección de Obra dispone de un mes de plazo para aceptar o rehusar estos lugares de extracción. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista haya realizado la recogida y posterior envío de muestras solicitadas por la Dirección para la comprobación de la calidad de los materiales propuestos.

El Contratista vendrá obligado a eliminar a su costa los materiales que aparezcan durante los trabajos de explotación de las canteras, graveras o depósitos, previamente autorizados por el Director de Obra, cuya calidad sea inferior a lo exigido en cada caso.

2.2 EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

No se procederá a realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales, sin que previamente se haya presentado por parte del Contratista las muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y formas prescritos en este Pliego, o que en su defecto, pueda decidir el Ingeniero Director de las Obras.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo control del Facultativo Director de las obras o persona en quien éste delegue.

En los ensayos se utilizarán las Normas citadas en los distintos artículos de este capítulo o las Instrucciones, Pliegos de Condiciones y Normas reseñadas como Generales en este Pliego de Prescripciones, así como las normas de ensayo UNE, las del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (NLC) y del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT) y en su defecto cualquier otra Norma que sea aprobada por el Director.

El número de ensayos a realizar será fijado por el Ingeniero Director, siendo todos los gastos de cuenta del Contratista y considerándose incluidos en los Precios de las unidades de obra con límite de uno por ciento (1%) del importe del presupuesto de ejecución material, no entrando en dicho cómputo de gastos los ensayos previos a la determinación de la cantera que proponga el Contratista. Este suministrará por su cuenta a los laboratorios señalados por el Director de Obra, y de acuerdo a ellos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

2.3 TERRAPLENES.

A los efectos del presente artículo, los materiales para rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 (mm) UNE mayor del setenta por ciento (# 20 > 70%), según UNE 103 101.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 > 35%).

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará en lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Ordenes.

Los suelos para terraplenes se clasificarán de la siguiente forma:

Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103-204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (D_{max} < 100 mm)
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 < 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%)

- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%)
- Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103 103.
- Indice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103 104.

Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%).
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax < 100 mm)
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40).
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4).

Suelos tolerables

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%).
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (Yeso < 5%), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1 %).
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65).
- Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL- 20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1 %), según NLT 254.
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (3 %), según UNE 103-601.

Suelos marginales

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para estos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento (MO < 5 %).
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al cinco por ciento (5 %).
- Si el límite líquido es superior a noventa (LL > 90) el Indice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP < 0,73 (LL-20)).

Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

- Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

2.3.1 Empleo de los materiales.

Coronación

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (CBR > 5), según UNE 103 502.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

No se usarán en este zona suelos expansivos o colapsables.

Cuando bajo la coronación exista material expansivo o colapsable o con contenido de sulfatos mayor del dos por ciento (SO_4 > 2%), la coronación habrá de evitar la infiltración de agua hacia el resto del relleno tipo terraplén, bien por el propio tipo de material o bien mediante la utilización de medidas complementarias.

Cimiento

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR > 3).

Núcleo

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres (CBR < 3) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, conforme a lo indicado en el apartado 330.4.4. del PG3.

Asimismo la posible utilización de suelos colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles, con materia orgánica o de cualquier otro tipo de material marginal (según la clasificación del apartado 330.3.3 del PG3), se regirá por lo indicado en el apartado 330.4.4. del PG3.

Espaldones

Se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que defina el proyecto en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables, según lo definido en el apartado 330.4.4. del PG3..

Cuando en el núcleo exista material expansivo o colapsable o con contenido en sulfatos mayor del dos por ciento ($S0_4$ >2%), los espaldones evitarán la infiltración de agua hacia el mismo,

2.4 MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS.

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Modificado.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por ciento (100 %) de la del Proctor Modificado.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible; en caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores del presente Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobrecosto adicional.

2.5 MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO DE TUBERIAS.

2.5.1 Calidad.

Se define como material para la capa de asiento de las tuberías, el material granular que cumple la siguiente curva granulométrica:

TAMAÑO DE TAMIZ	% QUE PASA
3/4" (19,05 mm.)	100
1/2" (12,70 mm.)	90
3/8" (9,53 mm.)	40-70
Nº4	0-15
Nº8	0-5

2.5.2 Ensayos.

Si la Dirección de las Obras lo ordena, se harán los siguientes ensayos, por cada doscientos metros cúbicos (200 m3) o fracción:

Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).

Un (1) Límite de Atterberg (NLT - 105/72).

2.6 MAMPUESTOS.

La piedra a emplear en mampostería deberá cumplir las condiciones definidas en el PG-3 artículo 651 y ampliaciones posteriores.

2.7 AGUA.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán !as aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

2.8 ARIDO GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES.

Se define como árido grueso a emplear en hormigones la fracción de árido mineral de tamaño superior a siete milímetros (7 mm.) que, aproximadamente, corresponde con la fracción que queda retenida en el Tamiz de 1/4" ASTM (6,35 mm).

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

Cumplirá con las condiciones exigidas en la "Instrucción para el proyecto de obras de Hormigón" EHE-08 y las que, en lo sucesivo sean aprobadas, con carácter oficial por el Ministerio de obras Públicas.

2.9 ARIDO FINO A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

Se define como árido fino a emplear en morteros y hormigones, la fracción de árido mineral de tamaño inferior a siete milímetros (7 mm.), que aproximadamente, corresponde con la fracción que pasa por el tamiz de 1/4" ASTM (6,35 mm.).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos para el árido grueso a emplear en hormigones. Cumplirá además, las condiciones exigidas en la "Instrucción para el Proyecto de Obras de Hormigón Extructural", EHE-08 y en las que en lo sucesivo sean aprobadas, con carácter oficial, por el Ministerio de Obras Publicas.

2.10 CEMENTO.

En el marco de la presente Instrucción, podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 26.1. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el **Articulo 30.º** EHE-08.

TABLA 26.1

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes / Cementos para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D

Los cementos comunes y los cementos para usos especiales se encuentran normalizados en la UNE 80301:96 y la UNE 80307:96, respectivamente.

En la tabla 26.1 de la EHE-08, la utilización permitida a los cementos comunes, para cada tipo de hormigón, se debe considerar extendida a los cementos blancos (UNE 80305:96) y a los cementos con características adicionales (de resistencia a sulfatos y/o al agua de mar, según la UNE 80303:96, y de bajo calor de hidratación, según la UNE 80306:96) correspondientes al mismo tipo y clase resistente que aquéllos.

Cuando el cemento se utilice como producto de inyección se tendrá en cuenta lo prescrito en **36.2.** de la EHE-08.

El empleo del cemento de aluminato de calcio deberá ser objeto, en cada caso, de estudio especial, exponiendo las razones que aconsejan su uso y observándose las especificaciones contenidas en el Anejo n.º 4 de la EHE-98.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo expuesto en 30.1. de la EHE-08.

A los efectos de la presente Instrucción, se consideran cementos de endurecimiento lento los de clase resistente 32,5, de endurecimiento normal los de clases 32,5R y 42,5 y de endurecimiento rápido los de clases 42,5R, 52,5 y 52,5R.

2.10.1 Suministro

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, que establece las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, punto de expedición, centro de distribución o almacén de distribución.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70ºC, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40ºC.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno del falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80114:96.

2.10.2 Almacenamiento

Cuando el suministro se realice en sacos, éstos se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en el **Articulo 88.º** de la EHE-08, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado.

2.10.3 Ensayos.

Las características del cemento a emplear se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinente el Ingeniero Director de las

obras. Serán exigibles, además, los certificados de ensayos enviados por el fabricante y correspondientes a la partida que se vaya a utilizar.

Se harán pruebas de velocidad de fraguado, de estabilidad de volumen y de rotura de probetas a compresión y tracción a los tres (3), a los siete (7) y a los veintiocho (28) días, así como todas las indicadas en la RC-97. Sólo después de un resultado satisfactorio de estas pruebas se autorizará la utilización de la partida correspondiente de cemento.

2.11 ADITIVOS PARA HORMIGONES.

2.11.1 Aditivos y adiciones a emplear en morteros y hormigones.

Aditivos son aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

En los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2:98, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según la UNE 83275:89 EX.

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98.

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales. La presente Instrucción recoge únicamente la utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación.

Con la única excepción del humo de sílice, se prohíbe el uso de adiciones de cualquier tipo, y en particular, las cenizas volantes, como componentes del hormigón pretensado.

Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.

El humo de sílice es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio.

Se podrán utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición en el momento de la fabricación del hormigón, únicamente cuando se utilice cemento tipo CEM I.

En estructuras de edificación, la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas no excederá del 35% del peso de cemento, mientras que la cantidad máxima de humo de sílice adicionado no excederá del 10% del peso de cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en **37.3.2.** de la EHE-08.

Las cenizas volantes no podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además deberán cumplir las siguientes especificaciones de acuerdo con la UNE EN 450:95:

Anhídrido sulfúrico (SO_3), según la UNE EN 196-2:96 £3,0%

Cloruros (Cl^-), según la UNE 80217:91 £0,10%

Oxido de calcio libre, según la UNE EN 451-1:95 £1%

Pérdida al fuego, según la UNE EN 196-2:96 £5,0%

Finura, según la UNE EN 451-2:95

Cantidad retenida por el tamiz 45 mm £40%

Indice de actividad, según la UNE EN 196-1:96

a los 28 días >75%

a los 90 días >85%

Expansión por el método de las agujas, según la UNE EN 196-3:96 <10 mm

La especificación relativa a la expansión sólo debe tenerse en cuenta si el contenido en óxido de calcio libre supera el 1% sin sobrepasar el 2,5%.

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección de Obra.

El humo de sílice no podrá contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además, deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Óxido de silicio ($Si0_2$), según la UNE EN 196-2:96 ³85%

Cloruros (Cl^-) según la UNE 80217:91 <0,10%

Pérdida al fuego, según la UNE EN 196-2:96 <5%

Indice de actividad, según la UNE EN 196-1:96 >100%

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección de Obra.

2.11.2 Colorantes.

Los pigmentos serán preferentemente óxidos metálicos, químicamente compatibles con los componentes del cemento utilizado, y que no se descompongan con los compuestos que se liberan en los procesos de fraguado y endurecimiento del hormigón.

Además se comprobará su estabilidad de volumen en las condiciones normales de servicio.

2.11.3 Endurecedores del hormigón.

Se llama así al líquido que aplicado sobre la superficie de los pavimentos de hormigón o mortero, fraguados y secos, que endurecen extraordinariamente la capa superficial de los mismos, produciendo a la vez el sellado completo y continuo de la misma. Se consigue un pavimento de más dureza e impermeabilidad, y a la vez, de mayor resistencia al desgaste por abrasión.

El endurecedor penetra por capilaridad en el pavimento, pudiendo llegar a una profundidad de seis (6) cms. y actúa combinándose químicamente con los componentes del hormigón o mortero, produciendo una mayor vitrificación de los mismos. A la vez adhiere y fija las partículas de aquel, formando un sellado continuo y completo de la superficie tratada en todo el espesor al que llegó en su penetración.

2.12 MORTEROS DE CEMENTO.

Para su empleo en sus distintas clases Facultativa, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de mortero de cemento:

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico do mortero (250 kg/m^3).

M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m^3).

M 600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (600 kg/m^3)

M 700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (700 kg/m^3).

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

2.13 HORMIGONES.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la "Instrucción para el proyecto de obras de Hormigón" EHE-08.

Siempre que en una misma obra se utilicen cementos de distintos tipos, será necesario tener presente cuanto se indica en las Instrucciones y Pliegos de Condiciones Vigente sobre la incompatibilidad de hormigones fabricados con distintos tipos de conglomerantes.

La dosificación, resistencia, y empleo de los diversos tipos de hormigón, será la establecida en el cuadro adjunto.

TIPO	Resistencia característica en N/mm^2 a 28 días.	Lugares de empleo
H.N.E.-15	15	Rellenos
H.M.-20	20	Pequeñas cimentaciones de bordillos, aceras, postes, soleras.
H.A.-25	25	Hormigón para armar

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción del agua, cuya dosificación se dará en volumen.

2.14 MATERIALES CERÁMICOS.

Estarán fabricados a máquina con arcilla y arena o tierras arcillo-arenosas bien preparadas y limpias, que no contengan materias extrañas, como cuarzo, materias orgánicas, salitrosas, etc.

Serán uniformes en su aspecto, color y dimensiones, de aristas vivas y bien cocidos, así como de masa homogénea y sin caliches y de grano fino y apretado. Deberán resistir las heladas y darán sonido metálico al ser golpeadas con un martillo.

No tendrán grietas, hendiduras, oquedades ni cualquier otro defecto físico que disminuya su resistencia o aumente su fragilidad.

2.14.1 Ladrillos macizos.

Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kgf/cm^2). Esta resistencia se determinará de acuerdo con la Norma UNE 7059.

Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán alterables al agua.

Tener suficiente adherencia a los morteros.

Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

2.14.2 Plaquetas

Deberán cumplir las mismas condiciones especificadas para los ladrillos macizos de cara vista.

2.14.3 Ladrillos huecos

Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kgf/cm^2). Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, si descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE 7059.

Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Dará sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.

Tener suficiente adherencia a los morteros.

Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

2.14.4 Ladrillo perforado.

Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kgf/cm^2). Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE 7059.

Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.

Tener suficiente adherencia a los morteros.

Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

2.14.5 Otros materiales cerámicos.

Se podrán utilizar otro tipo de materiales cerámicos, previa aprobación de la Dirección de Obra. Estos deberán cumplir siempre las condiciones generales arriba expuestas.

En particular podrán utilizarse si la obra lo requiere rasillas de veinte (20) milímetros de espesor bardos para formación de cubiertas, de hasta un metro de longitud, tejas árabe e inglesa, etc.

En el caso de utilizarse teja árabe usada, por motivos estéticos de armonía con el entorno, podrá prescindirse de las exigencias de uniformidad de color y de resistencia de las mismas.

Los azulejos y baldosines, además de cumplir las anteriores condiciones, deberán ser completamente planos y con el esmalte liso y de color uniforme.

2.15 MADERA A EMPLEAR EN MEDIOS AUXILIARES Y CARPINTERÍA DE ARMAR.

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos dos (2) años.

No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas; y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.

Dar sonido claro por percusión.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

2.16 ACEROS EN REDONDOS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas.
- Mallas electrosoldadas.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electro-soldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12 y 14 mm.

Para el reparto y control de la fisuración superficial podrán utilizarse, además de las mallas formadas por los diámetros anteriores, mallas electrosoldadas formadas por alambres corrugados de diámetro 4 ó 4,5 mm. Estas mallas no pueden tenerse en cuenta a los efectos de comprobación de Estados Límite Ultimos.

No obstante, hasta el 31 de diciembre del año 2000, podrán utilizarse, mallas electro-soldadas formadas por alambres corrugados de diámetro 4 ó 4,5 mm para la comprobación de Estados Límite Ultimos.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie siguiente:

Exclusivamente, en el caso de forjados unidireccionales de hormigón donde se utilicen armaduras básicas electrosoldadas en celosía, podrán emplearse, en los elementos transversales de conexión de la celosía, además de los alambres de los diámetros antes

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de su sección nominal. A los efectos de esta Instrucción, se considerará como límite elástico del acero, f_y, el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por 100.

Se permite la utilización de alambres corrugados como componentes de mallas electro-soldadas y de armaduras básicas electrosoldadas en celosía (en este último caso, pueden también utilizarse los alambres lisos como elementos de conexión). En el caso especifico de

forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción relativa a los mismos. Se prohíbe expresamente toda otra utilización, diferente de las anteriores, de los alambres, lisos o corrugados, como armaduras pasivas (tanto longitudinales como transversales).

2.16.1 Barras corrugadas

Barras corrugadas, a los efectos de esta Instrucción, son las que cumplen los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94, y entre ellos:

Presentan, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:98 "Determinación de la adherencia de las barras y alambres de acero para hormigón armado. Ensayo de la viga", una tensión media de adherencia t_{bm} Y una tensión de rotura de adherencia t_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a 8 mm:

$t_{bm} \geq 6,88$

$t_{bu} \geq 11,22$

Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive:

$t_{bm} \geq 7,84-0,12f$

$t_{bu} \geq 12,74-0,19f$

Diámetros superiores a 32 mm:

$t_{bm} \geq 4,00$

$t_{bu} \geq 6,66$

donde t_{bm} y t_{bu} se expresan en N/mm^2 y f en mm.

Las características de adherencia serán objeto de certificación específica por algún organismo de entre los autorizados en el **Artículo 1.º** de la EHE-98 para otorgar el CC-EHE. En el certificado se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

A efectos de control será suficiente comprobar que el acero posee el certificado específico de adherencia y realizar una verificación geométrica para comprobar que los resaltos o corrugas de las barras (una vez enderezadas, si fuera preciso) están dentro de los límites que figuran en dicho certificado.

- Las características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante, de acuerdo con las prescripciones de la tabla 31 .2.a.

TABLA 31 .2.a Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas

Designación	Clase de acero	Límite elástico f_y en N/mm^2 no menor que (1)	Carga unitaria de rotura f_s en N/mm^2 no menor que (1)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación f_s/f_y en ensayo no menor que (2)
B 400 S	Soldable	400	440	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado (Apartado **10.3** de la UNE 36068:94) sobre los mandriles que correspondan según la tabla 31 .2.b.

TABLA 31 .2.b Diámetro de los mandriles

Designación	**Doblado-desdoblado a=90º b=20º**			
	d < 12	**12 < d < 16**	**16 < d < 25**	**d > 25**
B 400 S	5 d	6 d	8 d	10 d
B 500 S	6 d	8 d	10 d	12 d

donde:

d Diámetro nominal de barra

a Ángulo de doblado

b Ángulo de desdoblado

- Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:94, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico *UNE 36811:98*).
-

Dado que esta Instrucción sólo contempla aceros soldables, el fabricante indicará los procedimientos y condiciones recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

2.16.2 Mallas electrosoldadas

Mallas electrosoldadas, a los efectos de esta Instrucción, son aquellas que cumplen los requisitos técnicos prescritos en la UNE 36092:96.

Se entiende por malla electrosoldada la fabricada con barras corrugadas que cumplen lo especificado en 31.2, o con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en 31.2 y lo especificado en la tabla 31.3.

TABLA 31.3 Características mecánicas mínimas garantizadas de los alambres

Designación de los alambres	Ensayo de tracción (1)				Ensayo de doblado-desdoblado a=90º(5) b=20º(6) Diámetro de mandril D´
	Límite elástico f_y N/mm^2 (2)	Carga unitaria f_s N/mm^2 (2)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros	Relación f_s/f_y	
B 500 T	500	550	8 (3)	1,03 (4)	8d (7)

(1) valores característicos inferiores garantizados.

(2) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal.

(3) Además, deberá cumplirse:

$A\%>20-0{,}02f_{yi}$

donde:

A Alargamiento de rotura

f_{yi} Límite elástico medido en cada ensayo

(4) Además, deberá cumplirse:

$f_{si}/f_{yi}>1{,}05 -0{,}1 [(f_{yi}/f_{yk})-1]$

donde:

f_{yi} Límite elástico medido en cada ensayo

f_{si} carga unitaria obtenida en cada ensayo

f_{yk} Límite elástico garantizado

(5) a Ángulo de doblado.

(6) b Angulo de desdoblado.

(7) d Diámetro nominal del alambre.

Cada paquete debe llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la UNE 36092-1:96. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos *UNE 36811:98 y UNE 36812:96* para barras y alambres corrugados respectivamente, como se establece en 31.2.

2.16.3 Armaduras básicas electrosoldadas en celosía

Armaduras básicas electrosoldadas en celosía, a los efectos de esta Instrucción, son aquellas que cumplen los requisitos técnicos prescritos en la UNE 36739:95 EX.

La armadura básica electrosoldada en celosía es un producto formado por un sistema de elementos (barras o alambres), con una estructura espacial y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica por un proceso automático.

Se compone de un elemento longitudinal superior, dos elementos longitudinales inferiores y dos elementos transversales de conexión que forman la celosía. Todos los elementos están constituidos por barras o alambres, que deben ser corrugados en el caso de los elementos superior e inferiores, y pueden ser lisos o corrugados en el caso de los elementos de conexión.

Los elementos que conforman las armaduras básicas electrosoldadas en celosía cumplirán los requisitos indicados en 31.2 cuando se trate de barras corrugadas y los contenidos en la tabla 31.3 cuando se trate de alambres, lisos o corrugados. Los alambres corrugados deberán cumplir, además, las condiciones de adherencia especificadas en 31.2.

Los paquetes de armaduras deben llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) identificados conforme a lo que se especifica en la UNE 36739:95 EX. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos *UNE 36811:98 y UNE 36812:96* para barras y alambres corrugados, respectivamente, como se establece en 31.2.

2.17 ACEROS LAMINADOS.

Cumplirán todas las prescripciones de la vigente Instrucción para la Redacción de Proyectos y Construcciones de Estructuras Metálicas, así como las normas de la serie MV. El acero a utilizar será el A-42 clase b.

Los aceros laminados en perfiles o chapas se ajustarán a las calidades normalizadas siguientes:

F-622 definido por Norma UNE 36.082

F-612 definido por norma UNE 36.081

Cuando se trata de construcciones soldadas se recomienda el empleo de F-622.

Las chapas cumplirán las características mecánicas descritas en el art. 250.4 del PG-3 y ampliaciones posteriores y las químicas del art. 250.3 del mismo pliego.

Todo perfil llevará las siglas de la fábrica marcadas en relieve, así como los símbolos de la clase de acero.

Los tornillo, tuercas y arandelas cumplirán las mismas condiciones que el material base.

Las superficies deberán ser regulares. Los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

Todas las piezas estarán exentas de exfoliaciones, láminas, estrías, fisuras, grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5 %).

Obtenido certificado de garantía de la fábrica siderúrgica puede prescindirse de los ensayos en obra, si así lo estima el Director de la misma.

2.18 ACERO INOXIDABLE.

Los aceros inoxidables tendrán un contenido mínimo para su alta resistencia a la corrosión de:

- Cromo = 18%

- Níquel = 8%

- Molibdeno = 2%

Los tipos a emplear, de acuerdo con la nomenclatura de las normas AISI, serán el 316 o el 316 L. El acabado de su superficie será de acuerdo con la norma DIN 17.440 tipo III-d o las normas AISI tipo BA. No se permitirá en obra civil el empleo de cualquier otro tipo de acero inoxidable.

Los electrodos empleados para la soldadura cumplirán las especificaciones de las normas ASTM o la AWS, y los operarios que realicen estas soldaduras, deberán estar homologados por el Instituto Nacional de Soldadura.

2.19 FORJADO Y CUBIERTA.

Los materiales componentes se ajustarán a las características especificadas en los planos.

Las viguetas procederán de fabricante conocido, debiéndose acompañar la partida ó partidas de sus correspondientes certificaciones y resultados de los ensayos de productos de la misma colada.

Los elementos de hormigón cumplirán las disposiciones oficiales al respecto.

La cubierta debe ser garantizada contra la permeabilidad.

2.20 MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS.

Para la impermeabilización de las juntas entre elementos estructurales se emplearán bandas elásticas de P. V. C.

Las bandas de P. V. C. serán de 230 mm. de anchura con lóbulo central y nervios, y un espesor mínimo de 4, 5 mm.

Deberán cumplir:

- Resistencia a la tracción > 120 Kg/cm2
- Alargamiento a la rotura > 300%
- La banda deberá resistir una temperatura de 100º C sin que se modifiquen las características anteriores durante 4 horas.

Serán de aplicación, las normas siguientes:

-Envejecimiento artificial: UNE 53519.

-Resistencia a la tracción: UNE 53064.

2.21 CUBREJUNTAS.

El material de sellado consistirá en un polisulfuro a dos componentes para mezclar inmediatamente antes de su empleo y resultando, después de la polimerización, un elastómero con consistencia de caucho:

Cumplirá las siguientes prescripciones:

Densidad > 1, 65 T/m3

Dureza Shore > 30

Contenido sólido: 100%

Retracción: Nula

Fluencia: No fluye a temperaturas inferiores a 100º C

Temperatura de servicio: Exposición permanente - 40º a 80º

Exposición intermitente - 40º a 100º C.

2.22 MATERIALES ELASTÓMEROS PARA ELEMENTOS DE APOYO.

Las placas de material elastomérico, tipo neopreno deberán ser moldeadas bajo presión y calor, al mismo tiempo que las láminas metálicas, que serán de acero o aluminio.

Las características mínimas del neopreno serán:

1º - Dureza Shore: Mayor que sesenta (60).

2º - Carga de rotura a tracción: Mayor que ciento setenta y cinco (175)kilogramos por centímetro cuadrado.

3º - Alargamiento mínimo en rotura. Mayor que seiscientos (600) por ciento.

4º - Módulo de elasticidad transversal, para cargas de elevada duración: Mayor que diez (10) kilogramos por centímetro cuadrado.

5º - Módulo de elasticidad transversal, para cargas instantáneas: Mayor que catorce (14) kilogramos por centímetro cuadrado.

Las características de las placas metálicas serán:

- Material..... Acero
- Límite elástico..... > 2.400 Kg/cm2
- Carga de rotura..... > 4.200 Kg/cm2

2.23 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Este Pliego contempla únicamente los tubos de sección circular; las alcantarillas visitables y las secciones ovoides quedan por tanto excluidas. En el caso en que se considere adecuada la utilización de ovoides deberá justificarse previamente y habrá que tener especial cuidado en la elección del tipo de juntas y su ejecución. En todo caso, deberán cumplir las condiciones de los materiales y la estanqueidad que se fijan en este Pliego para los tubos del mismo material de sección circular.

Presión interior: Como principio general la red de saneamiento debe proyectarse de modo que, en régimen normal, las tuberías que las constituyen no tengan que soportar presión interior.

Sin embargo, dado que la red de saneamiento pueda entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de 1 Kp/cm2. (0,098 Mp).

Cuando se prevean por el proyectista circunstancias que justifique incluir en el proyecto tramos en carga, deberá determinar la máxima presión previsible y proyectar dichos tramos de acuerdo con lo dispuesto en el (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua).

2.23.1 Clasificación de los tubos:

Los tubos para saneamiento se caracterizan por su diámetro nominal y por su resistencia a la flexión transversal, resistencia al aplastamiento. En la relación con esta última característica se establecerán las diferentes series de tubos.

La clasificación por series se establecerá, según el material de que estén constituidos los tubos, por las características que a continuación se indican:

- En los tubos de hormigón en masa, hormigón armado, de amianto-cemento y gres, las series se definen por su resistencia al aplastamiento expresada por la carga en N/mm2.

El producto de esta carga por el diámetro nominal es el valor mínimo admisible de la carga lineal de prueba en el ensayo de aplastamiento.

- En los tubos de policloruro de vinilo no plastificado y polietileno de alta densidad la serie normalizada viene definida por el diámetro nominal y espesor según las tablas 9.3 y 10.3 respectivamente.

- En los tubos de poliester reforzado con fibra de vidrio de las series se identificarán por la rigidez circunferencial especifica del tubo a corto plazo (RCE) o pero en cada caso se especificará por el fabricante el factor de reducción para obtener la correspondiente rigidez a largo plazo (cincuenta años) (RCE)50.

Diámetro nominal

El diámetro nominal (DN) es un número convencional de designación, que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones expresados en milímetros, de acuerdo con la siguiente convención.

En tubos de hormigón, amianto-cemento, gres y poliester reforzado teórico.

En tubos de policloruro de vinilo no plastificado y polietileno de alta densidad, el diámetro nominal es el diámetro exterior teórico.

Diámetro mínimo en la red de saneamiento:

El diámetro nominal de los tubos de la red de saneamiento no será inferior a 300 milímetros. Para usos complementarios (acometidas, etc.) se podrán utilizar tubos de diámetros menores de 300 milímetros siempre que estén incluidos en las tablas de clasificación correspondientes a los distintos materiales.

Condiciones generales de los tubos:

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de verificar previamente por medio de sus representantes, los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente, las interiores queden reguladas y lisas terminando el tubo en sus secciones extremas con aristas vivas.

Las características físicas y químicas de la tubería serán inalterables a la sección de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantenerse la estanqueidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Marcado:

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.

- Diámetro nominal.

La sigla SAN, que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo.

Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación, en su caso.

Pruebas en fabrica y control de calidad de los tubos: La Dirección Facultativa se reserva el derecho de realizar en fabrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el contratista, en el caso de no proceder por si mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Dirección Facultativa en su contrato con el fabricante.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para una obra, el fabricante avisará al Director de Obra con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

La Dirección Facultativa podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación

cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

Entrega en obra de los tubos y elementos:

Cada entrega irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Pliego de Prescripciones Particulares o, en su caso, por la Dirección Facultativa.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Aceptación o rechazo de los tubos:

La Dirección Facultativa si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece en 4.2, los ensayos se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

2.23.2 Juntas:

Condiciones generales de las juntas: En la elección del tipo de junta, el proyectista deberá tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida la tubería, especialmente las externas, rigidez de la cama de apoyo, etc., así como la agresividad del terreno, del afluente y de la temperatura de éste y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyen la junta. En cualquier caso, las juntas serán estancadas tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El proyectista fijará las condiciones que deben cumplir las juntas así como los elementos que las formen. El contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias, características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que la Dirección Facultativa caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Las juntas que se utilizarán podrán ser según el material con que está fabricado el tubo; manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75, podrán ser de sección circular, sección en V o formados por piezas con rebordes, que asegure la estanqueidad.

El sistema podrá estar constituido por varios anillos elásticos y los manguitos o la copa podrán llevar en su interior rebajes o resaltes para alojar y sujetar aquellos.

La estanqueidad de las juntas efectuadas con corchete es muy difícil de conseguir, por lo que no deben utilizarse, salvo que se justifique en el proyecto y se extremen las precauciones de ejecución.

Las juntas de los tubos de polietileno de alta densidad se harán mediante soldadura tope, que se efectuarán según lo indicado en la UNE 53.394 por operario especialista expresamente calificado por el fabricante.

Para las juntas que precisen en obras trabajos especiales para su ejecución (soldaduras, hormigonado, retacado, etc.) el contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de éstas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el proyecto. El Director de Obra, previo los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Para usos complementarios podrán emplearse, en tubos de policloruro de vinilo no plastificados, uniones encoladas con adhesivos, y solo en los tubos de diámetro igual o menor de 250 milímetros, con la condición de que sean ejecutados por un operario especialista expresamente calificado por el fabricante, y con el adhesivo indicado por éste, que no deberá despegarse con la acción agresiva del agua y deberá cumplir la UNE 53.174.

El lubricante que eventualmente se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no debe ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas del afluentes elevadas.

Pruebas en zanja: Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas que se indican en la presente.

2.23.3 Tubos de hormigón armado.

Disposiciones generales: Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

Para que un tubo este clasificado como de hormigón armado deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

a) Barras continuas longitudinales colocadas a intervalos regulares según generatrices.

b) Espiras helicoidales continuas de paso regular de 15 centímetros, como máximo, o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados 15 centímetros, como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirán la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, del M.O.P.U. para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por la Dirección Facultativa.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta 25 milímetros, del borde del mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.

El recubrimiento de las armaduras por el hormigón deberá ser, al menos, de 2 centímetros. Cuando se prevea ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el proyectista.

Cuando el diámetro del tubo sea superior a 1.000 milímetros y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el proyectista, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

Características del material: El hormigón empleado en la fabricación de estos tubos tendrá las mismas características que las especificadas para las tuberías de hormigón en masa.

El acero empleado para las armaduras cumplirá las condiciones exigidas en la vigente Instrucción para Proyectos y la Ejecución de obras de Hormigón en Masa o Armado del M.O.P.U.

Clasificación: En función de su resistencia al aplastamiento, los tubos de hormigón armado se clasificarán en tres series caracterizadas por el valor mínimo de la carga de aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado.

En la tabla siguiente figuran las tres series y las cargas lineales equivalentes expresadas en kilopondios por metro lineal para cada diámetro, con un valor mínimo de l.500 kilopondios por metro lineal.

TUBOS DE HORMIGON ARMADO

Clasificación

Diámetro de los tubos: Los diámetros en milímetros nominales de los tubos se ajustarán a los siguientes valores: 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1.000, 1.200, 1.400, 1.500, 1.600, 1.800, 2.000, 2.200, 2.400, y 2.500.

Tolerancia en los diámetros interiores: Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señalan la siguiente tabla:

TOLERANCIA DE LOS DIAMETROS INTERIORES

Diámetro nominal milímetros	250	300-400	500	600	700-800	1.000-1.800	2.000-2.500
Tolerancias milímetros	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8	± 10

En todos los casos, el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco sesiones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior el diámetro nominal del tubo. Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de dos diámetros perpendiculares cualquiera.

Longitudes: No se permitirán longitudes inferiores a 2 mts.

Tolerancia de las longitudes: Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superior al 1 por 100 de la longitud, en más o menos.

Desviación de la línea recta: La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al 5 por 1.000 de la longitud del tubo. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Espesores: Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

Tolerancia de los espesores: No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5 por 100 de espesor del tubo que figura en el catálogo.
- 3 milímetros.

Ensayos: Se realizarán de igual que para los tubos de hormigón en masa.

2.23.4 Tubos de Policloruro de Vinilo no plastificado.

Disposiciones generales

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendiculares a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 ºC.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la UNE 48.103 con la referencia B-3344, en cuyo caso podrá prescindirse de las siglas SAN.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración.

En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presente agresividad, podrá analizarse su comportamiento, teniendo en cuenta, lo indicado en la UNE 53.389.

Características del material. El material empleado para la fabricación de tubos de Policloruro de Vinilo no plastificado (UPVC) será resina de Policloruro de Vinilo técnicamente pura (menos del 1 por 100 de pureza) en una proporción no inferior al 96 por 100 no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las siguientes.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL	VALORES	METODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1,35 a 1,46 kg/dm^3.	UNE 53.020/1973	Carga de ensayo de 1Kg.
Coeficiente de dilatación lineal	De 60 a 80 millonésimas por grado centígrado	UNE 53.126/1979	El valor menor de las cinco probetas.
Temperatura de reblandecimiento	≥ 79 grados C	UNE 53.118/1978	
Resistencia a tracción simple	≥ 500 kg/cm^2	UNE 53.112/1981	El valor menor de las cinco probetas.
Alargamiento a la rotura	≥ 80 por 100	UNE 53.112/1981	
Absorción de agua	≥ 40 por 100 g/m^2	UNE 53.112/1981	
Capacidad	≥ 0,2 por 100	UNE 53.039/1955	

Las características de los tubos UPVC serán las siguientes:

Comportamiento al calor: La contracción longitudinal de los tubos, después de haber estado sometidos a la acción del calor, será al 5 por 100 determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/1.981.

Resistencia al impacto: El verdadero grado de impacto (V.G.I.) será inferior al 5 por 100 cuando se ensaya a temperatura de cero grados y de 10 por 100 cuando la temperatura de ensayo sea de veinte grados, determinado con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/1.981.

Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo: La resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo, se determina con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/1.981. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla según la fórmula:

$$\sigma = \frac{P(D-2e)}{2e}$$

PRESION HIDRAULICA INTERIOR

TEMPERATURA DEL ENSAYO ºC	DURACION DEL ENSAYO	TENSION DE TRACCIÓN CIRCUNFERENCIAL Kp/cm²
20	1	420
	100	350
60	100	120
	1000	100

Ensayo de flexión transversal: El ensayo de flexión transversal se realiza en un tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo Δ y.

Para la serie adoptada se fija una rigidez circunferencial especifica (RCE) a corto plazo de 0,39 kp/cm2. por lo que en el ensayo realizado según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/1.984 deberá obtenerse:

$$\Delta y \leq 0{,}478\frac{P}{L}$$

Clasificación: Los tubos se clasifican por su diámetro nominal y por su espesor de pared según la siguiente tabla.

TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO

Clasificación

DIAMETRO NOMINAL mm.	ESPESOR (e) mm.
110	3.0
125	3.1
160	3.9
200	4.9
250	6.1
315	7.7
400	9.8
500	12.2
630	15.4
710	17.4
800	19.5

Diámetro de los tubos: Los diámetros exteriores de los tubos se ajustarán a los valores expresados con las tolerancias indicadas.

Tolerancia en los diámetros: Las tolerancias de los tubos con junta elástica serán siempre positivas.

Longitud: Se procurará que la longitud del tubo sea superior a cuatro metros. En caso de no estar definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto se fijará por la Dirección Facultativa la propuesta del Contratista, teniendo en cuenta los medios de transporte de que se dispone hasta su emplazamiento en la zanja.

En la longitud del tubo no se incluye la embocadura.

Tolerancia en las longitudes: La longitud tendrá una tolerancia de ±10 milímetros, respecto de la longitud fijada.

Espesores: Son los fijados en la tabla correspondiente.

Para las tolerancias de espesores la diferencia admisible (e - e) entre el espesor en un punto cualquiera (e) y el nominal será positiva y no excederá de los siguientes valores.

TOLERANCIA DE ESPESORES

ESPESOR NOMINAL mm.	**TOLERANCIA MAXIMA mm.**
3,0	+ 0,5
3,1	+ 0,5
3,9	+ 0,6
4,9	+ 0,7
6,1	+ 0,9
7,7	+ 1,0
9,8	+ 1,2
12,2	+ 1,5
15,4	+ 1,8
17,4	+ 2,0
19,6	+ 2,2

El número de medidas a realizar por tubo será el indicado a continuación.

MEDIDAS A REALIZAR POR TUBO

DIAMETRO NOMINAL	NUMERO DE MEDIDAS
DN 250	8
250 DN 630	12
DN 630	24

Ensayos: Los ensayos que se realizarán sobre los tubos, véase Capítulo 4, son los siguientes:

Comportamiento al calor. Este ensayo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/82.

Resistencia al impacto. Este ensayo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81.

Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo. Este ensayo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81 y a las temperaturas, duración de ensayo y a las presiones que figuran en 9.2.3.

Ensayo a flexión transversal. Este ensayo se realizará según el apartado 5.2 de la UNE 53.112/84.

Ensayo de estanqueidad. Este ensayo se realizará en la forma descrita en el apartado 3.4.2 de la UNE 53.114/84 parte II elevando la presión hasta 1 kg/cm2.

En el caso de que los tubos que vayan a utilizarse con aguas cuya temperatura permanente esté comprendida entre 20º y 40º deberá comprobarse la estanqueidad del tubo a la temperatura prevista.

Embocaduras:

Las dimensiones de las embocaduras serán las que, a todos los efectos, define el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tubería de saneamiento de poblaciones de 15 de Septiembre de 1.986 del M.O.P.U.

Condiciones de colocación de las tuberías enterradas de UPVC:

Debido a la importante influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico tienen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que las envuelve, deberán extremarse las precauciones a tomar tanto en lo que se refiere a la naturaleza del material de

apoyo y relleno, como respecto del modo y grado de compactación. Asimismo, la forma y anchura del fondo de la zanja deberán ser las adecuadas para que las cargas ovalizantes que han de soportar los tubos sean las menores posibles. Por tanto, además de lo establecido en el apartado correspondiente deberán cumplirse lo especificado en el capítulo 9.12 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones de 15 de Septiembre de 1.986 del M.O.P.U.

Condiciones de utilización de la serie normalizada:

Los tubos de UPVC de la serie normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior.

a) En zanja estrecha: 6 metros.

b) En zanja ancha terraplenada y bajo terraplén, 4 metros.

Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior.

Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a dos veces el diámetro:

Rocas y suelos estables (que no sean arcillas expansivas o muy plásticas, fangos, ni suelos orgánicos CN, OL, y OH de Casagrande).

Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo, 0,6 Kp/cm2.

Si las condiciones de carga difieren de las indicadas, la elección del tipo de tubo deberá hacerse mediante algún método de cálculo sancionado por la práctica, pudiendo utilizarse los descritos en la UNE 53.331.

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 100 kilopondios por centímetro cuadrado hasta una temperatura de servicio de 20 grados centígrados. Para otras temperaturas la tensión de 100 kilopondios por centímetro cuadrado deberá multiplicarse por el factor de minoración dado en la siguiente tabla.

FACTOR DE MINORACION EN FUNCION DE LA TEMPERATURA

Temperatura ºC	0	20	25.0	30.0	35.0	40.00
Factor de minoración	1	1	0.9	0.8	0.7	0.63

La flecha máxima admisible del tubo, debida a cargas ovalizantes será del 5 por 100 del DN, y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será como mínimo dos.

2.23.5 Tubos de polietileno de alta densidad (HDPE).

Disposiciones generales.

Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 ºC.

Estarán exentos de burbujas y grietas presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. La protección contra los rayos ultravioletas se realizará normalmente con negro de carbono incorporado a la masa. Las características, el contenido y la dispersión del negro de carbono cumplirán las especificaciones de la UNE 53.131/82. Los tubos incluidos en este capítulo se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope.

Podrán utilizarse tubos fabricados por enrollamiento helicoidal soldado, en cuyo caso sus características se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo la acción continuada de disolventes orgánicos, puede provocar fenómenos de microfisuración.

En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrán analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 53.390/86.

Características del material.

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad (HDPE también denominados PE 50 A) estarán formados según se define en la UNE 53.131/82 por:

a) Polietileno de alta densidad.

b) Negro de carbono.

c) Antioxidantes.

No se empleará el polietileno de recuperación.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra será los siguientes.

CARACTERISTICAS FISICAS

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL	VALORES	METODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	≥ 0,940 Kg/m^3	UNE 53.020/1973	
Coeficiente de dilatación lineal	De 200 a 230 millonésimas por grado centígrado	UNE 53.126/1979	
Temperatura de reblandecimiento	≥ 100 ºC	UNE 53.118/1978	Carga de ensayo de 1Kg.
Indice de fluidez	≤ 0,3 g/10 min.	UNE 53.200/1983	Con un peso de 2.160 g a 190ºC
Resistencia a tracción simple	≥ 190 kg/cm^2	UNE 53.133/1982	Tensión en el punto de fluencia.
Alargamiento a la rotura	≥ 350 por 100	UNE 53.133/1982	Alargamiento en el punto de fluencia

Las características físicas de los tubos de PE será las siguientes:

Comportamiento al calor: La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor, será menor del 3 por ciento, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82.

Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo. Se determina con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla, según la fórmula:

$$\sigma = \frac{P(D-2e)}{2e}$$

PRESION HIDRAULICA INTERIOR

TEMPERATURA DEL ENSAYO ºC	DURACION DEL ENSAYO	TENSION DE TRACCIÓN CIRCUNFERENCIAL Kp/cm^2
20	1	147
80	170	29

Ensayo de flexión transversal: El ensayo de flexión transversal se realiza en tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo V.

Para las series adoptadas se fijan unas rigideces circunferenciales especificas (RCE) a corto plazo de 0,048 kp/cm2. para la serie A, y de 0,138 kp/cm2. para la serie B, por lo que en el ensayo realizado según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84 deberá obtener:

Para la serie A $\Delta y \leq$ 0,388 P / L.

Para la serie B $\Delta y \leq$ 0,102 P / L.

Clasificación: Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su espesor de pared, así:

TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Clasificación

Diámetro mm.	**Espesor (e) mm.**	
	A	**B**
110	4,2	6,6
125	4,8	7,4
160	6,2	9,5
200	7,7	11,9
250	9,6	14,8
315	12,1	18,7
400	15,3	23,7
500	19,1	29,6
630	24,1	37,3

Diámetro de los tubos: Los diámetros exteriores de los tubos se ajustarán a los valores expresados en la anterior tabla, con las tolerancias expresadas a continuación:

TOLERANCIA DE LOS DIAMETROS

DIAMETRO mm.	Tolerancia máxima del diámetro exterior medio mm.
110	+ 1,0
125	+ 1,2
160	+ 1,5
200	+ 1,8
250	+ 2,3
315	+ 2,9
400	+ 3,6
500	+ 4,5
630	+ 5,0

Longitud: La longitud de los tubos rectos será preferentemente de 6, 8, 10 y 12 metros.

Tolerancia en las longitudes: La longitud será, como mínimo, la nominal, con una tolerancia de +20 milímetros, respecto de la longitud fijada a 23º± 2º.

Espesores: Son los fijados en la tabla correspondiente con las tolerancias indicadas en la tabla correspondiente.

Tolerancia de los espesores: Para las tolerancias de espesores la diferencia admisible (e - e) entre el espesor de un punto cualquiera (e) y el nominal será positiva y no excederá de los siguientes valores:

TOLERANCIA DE LOS DIAMETROS

DIAMETRO mm.	Tolerancia máxima del diámetro exterior medio mm.
4,2	+ 0,7
4,8	+ 0,7
6,2	+ 0,9
6,6	+ 1,0
7,7	+ 1,0

9,5	+ 1,2
9,6	+ 1,4
11,9	+ 1,4
12,1	+ 1,5
14,8	+ 1,7
15,3	+ 1,8
18,7	+ 2,1
19,1	+ 2,2
23,7	+ 2,5
24,1	+ 3,9
29,6	+ 4,7
30,6	+ 4,8
37,3	+ 5,8

El número de medidas a realizar por tubo será:

MEDIDAS A REALIZAR POR TUBO

Diámetro Nominal	Número de medidas
≤ 250	8
> 250	12

Ensayos: Los ensayos que se realizarán sobre los tubos, son los siguientes:

- Comportamiento al calor: Este ensayo se realizará en la forma descrita en el apartado 2.8 de la UNE 53.133/82.
- Resistencia a la presión hidráulica en función del tiempo: Este ensayo se realizará de acuerdo con la UNE 53.133/82, a temperaturas de 20 y 80 ºC., con una duración de 1 y 170 horas, respectivamente.
- Ensayo de flexión transversal: Este ensayo se realizará según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84.
- Ensayo de estanqueidad: Este ensayo se realizará de igual manera que para los tubos de UPVC.
- Condiciones de colocación de las tuberías enterradas de HDPE: Serán las mismas que para las tuberías de UPVC.

Condiciones de utilización de las series normalizadas: Los tubos de HDPE de la serie A normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones.

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior:

a) En zanja estrecha; 6,00 metros.

b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén; 4,00 metros.

- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior:

a) Con sobrecargas móviles no superiores a 12 toneladas, o sin sobrecargas móviles; 1,00 mt.

b) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 toneladas; 1,50 metros.

- Terreno natural de apoyo y de zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a dos veces el diámetro; rocas y suelos estables (que no sean arcillas expansivas o muy plásticas, fangos ni suelos orgánicos CN. OL y OH de Casagrande).

- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo 0,6 kp/cm2.

Si las condiciones de instalación o de carga difieren de las indicadas, la elección del tipo de tubo, se hará bien utilizando la serie B clasificada en 10.3 o en cualquier otra de las series utilizadas para conducción de agua a presión, los cálculos se justificarán mediante algún método sancionado por la practica, pudiendo utilizarse los descritos en la UNE 53.331.

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 50 kilopondios por centímetro cuadrado, hasta una temperatura de servicio de 20 ºC. Para otras temperaturas la tensión de 50 kilopondios por centímetro cuadrado deberá multiplicarse por el factor de minoración dado a continuación.

FACTOR DE MINORACION EN FUNCION DE LA TEMPERATURA

Temperatura ºC	0	20	25	30	35	40
Factor de minoración	1	1	0.8	0.63	0.5	0.4

La flecha máxima admisible de tubo, debido a cargas ovalizantes, será el 5 por 100 del DN y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será, como mínimo, dos.

2.23.6 Tubos de poliester reforzado con fibra de vidrio.

Disposiciones generales: Los tubos serán rectos y tendrán su sección transversal circular y los extremos estarán cortados perpendicularmente al eje longitudinal.

La superficie exterior será regular; la superficie interior será lisa. Ambas estarán libres de fisuras y sin afloración de fibras. Además la superficie interior deberá estar constituida, con resina resistente químicamente a los productos que haya de transportar y en cantidad suficiente que asegure el aislamiento de los elementos estructurales.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

Este tipo de tuberías está especialmente indicado para transportar agua de residuos industriales.

Características del material: Los materiales empleados en la fabricación de los tubos son fundamentalmente:

a) Resinas: Una resina de polietileno saturado, adecuada para resistir la acción agresiva de las aguas que van a estar en contacto, tanto internamente como externamente.

b) Fibra de vidrio: La fibra de vidrio será de tipo (E) ó (C) en sus formas de hilo continuo (roving), fieltro (mat).

c) Varios: Además normalmente suele utilizarse cierto tipo de cargas tales como arena, microsfera y otras.

Las características físicas de los tubos de poliester reforzado con fibras de vidrio serán las siguientes.

a) Rigidez circunferencial especifica a corto plazo: La mínima rigidez circunferencial especifica a corto plazo para una deformación del tubo del 5 por 100.

La rigidez transversal especifica se define por la expresión:

$$RCE = \frac{Ec \times I}{Dm^3}$$

donde:

RCE = Rigidez transversal especifica en kp/cm2.

Ec = Módulo de deformación (de fluencia) en flexión transversal del tubo, en kp/cm2.

I = Momento de inercia de la sección longitudinal de la pared del tubo, por unidad de longitud en centímetros cúbicos.

Dm = Diámetro medio teórico del tubo en centímetros (semisuma de diámetro exterior e interior).

RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL ESPECIFICA A CORTO PLAZO

	TIPO			
	A	**B**	**C**	**D**
Rigidez circunferencial especifica mínima en Kp/m^2	125	250	500	1.000

b) Coeficiente de fluencia: El coeficiente de fluencia estimado a cincuenta años obtenido de acuerdo con el método de ensayo adecuado será inferior a 2. Además, no deberán presentarse delaminaciones ni fisuras en las muestras ensayadas.

c) Resistencia a flexión longitudinal: Cuando los tubos se ensayan de acuerdo con el método de ensayo, adecuado deberán resistir, sin que se produzca rotura, delaminación o fisuras, las cargas indicadas seguidamente.

CARGA TOTAL DE ENSAYO

Diámetro nominal mm.	Carga total de ensayo Kp.
200	350
250	550
300	700
400	1.300
500	2.000
600	2.500
700	3.400
800	4.500
900	5.700
1.000	7.000

Para diámetros superiores a 1.000 milímetros, los tubos deberán resistir las cargas deducidas de la fórmula:

$$Q = 6 \times \varnothing 2n \times 10^{-3}$$

d) Contenido de fibra de vidrio: El contenido de fibra de vidrio será como mínimo del 10 por 100 en peso determinado, con arreglo a la UNE 53.269/80.

e) Dureza Barcol: La dureza Barcol de los tubos perfectamente curados será, como mínimo, el 80 por 100 del valor correspondiente a la resina utilizada perfectamente curada, y el incremento de dureza será inferior al 15 por 100 del valor inicial, después de someterlas al ensayo.

f) Absorción de agua: La absorción de agua a 20 ºC. medida según 11.10.5 será, como máximo, 10 g/m2.

- Clasificación: Los tubos se clasificarán según la mínima rigidez circunferencial especifica a corto plazo para una deformación del tubo del 5 por 100, medida según lo indicado en los cuatro tipos de rigidez circunferencial especifica a corto plazo.
- Diámetro de los tubos: Los diámetros interiores (diámetros nominales), de los tubos, se ajustarán a los tubos, se ajustarán a los siguientes valores.
- Diámetro interior (milímetros): 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1.000, 1.200, 1.400, 1.600, 1.800, 2.000, y 2.500.

Se entiende como diámetro interior medio el valor expresado en milímetros, que resulta al hallar la medida aritmética de los valores obtenidos al medir dos diámetros perpendiculares en cualquier sección recta del tubo.

Tolerancia de los diámetros: La tolerancia del diámetro interior será de ±1 por 100 del valor nominal.

Longitud: La longitud nominal de los tubos, expresada en metros, se recomienda se seleccione entre las siguientes: 3, 5, 6, 10 y 12.

Tolerancias en las longitudes: La longitud tendrá una tolerancia de ±25 milímetros, respecto a la longitud fijada.

Espesores: Los espesores de pared los fijará el fabricante en sus catálogos y serán calculados teniendo en cuenta la rigidez circunferencial especifica a corto plazo.

Tolerancia de los espesores: Se admitirá como máximo una tolerancia en más de un 20 por 100 del espesor fijado por el fabricante.

2.24 MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO.

Elementos complementarios de la red de saneamiento:

Generalidades: Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales pueden ser fabricadas o construidas in situ, estarán calculadas para resistir, tanto acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán calculadas conforme al mismo.

La solera de éstas será de hormigón en masa ó armado, y su espesor no será inferior a 20 centímetros.

Los alzados construidos in situ podrán ser de hormigón en masa ó armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 centímetros si fuesen de hormigón armado, 20 centímetros si fuesen de hormigón en masa, ni a 25 centímetros si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados construidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los veintiocho días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm2.

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanqueidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de dos centímetros de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre si.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen, en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 centímetros de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Es conveniente normalizar en todo lo posible los tipos y clases de estas obras de fábrica dentro de cada red de saneamiento.

* Pozos de registro: Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza:

a) En los cambios de alineaciones y de pendientes de la tubería.

b) En las uniones de los colectores o ramales.

c) En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de 50 metros. Esta distancia máxima podrá elevarse hasta 75 metros en función de los métodos de limpieza previstos.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 metros. Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada tres metros como máximo.

Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados, siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanqueidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

* Sumideros: Los sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red; existe el peligro de introducir en ésta elementos sólidos que puedan producir atascos. Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas, salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódicas de las arenas y detritos depositados (areneros).

* Acometidas de edificios: La acometida de edificios a la red de saneamiento tendrá su origen en arquetas que recojan las aguas de lluvia de las azoteas y patios, y las aguas negras procedentes de las viviendas, bastando una arqueta en el caso de redes unitarias. Desde la arqueta se acometerá a la red general preferentemente a través de un pozo registro. Siempre que un ramal secundario o una acometida se inserte en otro conducto se procurará que el ángulo de encuentro sea como máximo de 60 grados.

* Cámaras de descarga: Se dispondrán en los orígenes de colectores que por su situación estime el proyectista depósitos de agua con un dispositivo que

permita descargas periódicas fuertes de agua limpia, con objeto de limpiar la red de saneamiento.

* Aliviaderos de crecida: Con objeto de no encarecer excesivamente la red y cuando el terreno lo permita, se dispondrán aliviaderos de crecida para desviar excesos de caudales excepcionales producidos por aguas pluviales, que sean visibles, siempre que la red de saneamiento no sea exclusivamente de aguas negras.

2.25 TUBERÍAS DE FUNDICIÓN.

La fundición empleada para la fabricación de las tapas de registro, uniones en los conductos, juntas, piezas especiales y cualquier otro accesorio será gris, de segunda fusión, ajustándose a la norma UNE 36.111, calidades F-1-0.20 ó F-1.0.25 y presentará en su fractura un grano fino, apretado, regular, homogéneo y compacto.

Se atendrá a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de saneamiento en Poblaciones, por lo que se admitirá igualmente el uso de fundición nodular o dúctil.

Deberán ser dulce, tenaz y dura, sin perjuicio de poderse trabajar en ella con lima y buril, admitiendo ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, oquedades, gotas frías, grietas, sopladuras, manchas, pelos y otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Los taladros para los pasadores y pernos se practicarán siempre en taller haciendo uso de las correspondientes máquinas y según las normas fijadas por el Director de Obra.

La resistencia mínima a la tracción será de quince (15) kilogramos por milímetro cuadrado y la dureza en unidades Brinell no sobrepasará las doscientas quince (215).

Las barras de ensayo se obtendrán de la mitad de la colada correspondiente o vendrán fundidas en las piezas moldeadas.

Las juntas empleadas serán del tipo Exprés clásicas. La estanqueidad de estas juntas está garantizada por un anillo de caucho natural o elastómero, alojado en una caja formada en el encaje del extremo hembra, que da la tubería y comprimido por una contrabrida del extremo macho, que se aprieta con bulones, que apoya sobre la parte externa del encaje.

Por el lado exterior, todas las tuberías serán pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva y una mano de pintura interior de cubrición. Las pinturas y su forma y densidad de aplicación serán aprobadas por el Ingeniero Director de las obras.

En cuanto a las presiones de prueba y de rotura cumplirán las mismas exigencias indicadas para las tuberías de fibrocemento.

2.26 PINTURAS.

Se emplearán las pinturas de primera calidad aplicándose donde designe el Director de Obra.

Las pinturas a la cal estarán formadas por una lechada de cal grasa o con pigmentos en proporción no mayor del diez (10) o quince por ciento (15%). La cal deberá estar apagada con alguna antelación pero sin que se carbonice.

Las pinturas a la cola o al temple vendrán preparadas a base de una suspensión de pigmentos en agua de cola animal o vegetal, que constituye el aglutinante.

Las pinturas al silicato utilizan como vehículo los silicatos sódico o potásico, llevando en disolución todo tipo de colores excepto de plomo.

Las pinturas asfálticas se obtienen por disolución de asfalto natural o alquitrán en aceites grasos o benzol.

Para las pinturas al óleo se emplearán aceites de linaza, cocidos al litargirio y completamente puros. El mínimo contendrá setenta y cinco por ciento por ciento (75%) por lo menos de óxido de plomo y estará exento de azufre y materias extrañas.

No se permite el empleo de blanco de zinc, de Holanda, de barita u ocres de hierro.

La pintura preparada y dispuesta para su empleo deberá tener consistencia bastante para extenderse sobre las superficies que ha de cubrir, sin que escurra sobre ellas.

Los colores deberán reunir las siguientes condiciones:

- Fijeza en su tinta.

- Facultad de incorporarse al aceite, cola, etc.

- Insolubilidad en el agua.

- Inalterables por la acción de otros aceites o de otros colores.

Los aceites o barnices, serán inalterables por la acción del aire, conservarán la fijeza de los colores y tendrán transparencia y brillo perfectos.

El vehículo de la pintura estará exento de colofonia y sus derivados, así como resina fenólicas. La pintura no contendrá benzol, derivados clorados, ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

El transporte se efectuará directamente desde fábrica en envases precintados, que se abrirán en el momento de su empleo, rechazándose los envases con el precinto roto, cuidándose de la buena conservación y almacenamiento y rechazándose si no coinciden con las muestras depositadas.

Se podrán utilizar, si así lo dispone el proyecto o lo autoriza el Director de Obra, pinturas especiales del tipo celulósico o bien plásticas a base de resinas artificiales.

Respecto a los elementos constitutivos de las pinturas se cumplirán las siguientes especificaciones:

Agua

Deberá ser pura, no conteniendo sales ni materias orgánicas que puedan alterar los colores a los aglutinantes.

Cola

Podrá ser de origen animal o vegetal.

Colores o pigmentos

Deberán ser fijos, insolubles en agua o inalterables por la acción de los aceites o de otros colores, tendrán la facultad de incorporarse al aceite, cola, etc. y facilidad para extenderse y de cubrición. Deberán estar perfectamente molidos.

Barnices y esmaltes

Los barnices estarán constituidos por aceites secantes o disolventes volátiles, gomas, resinas y brea, con materiales colorantes. Deberán solidificarse al extenderse en una capa delgada, que será totalmente transparente y brillante.

El esmalte de color será inalterable y muy brillante, propiedad que conservará aunque se humedezca y frote. Secará perfectamente antes de las doce (12) horas.

Secantes líquidos

Serán de la mejor calidad y en la mezcla no deberán alterar el color de las pinturas.

Secarán en un periodo de tiempo inferior a las doce (12) horas.

Cerramiento de fachada

Respecto a la pintura a aplicar a los elementos metálicos de cerramiento de fachada se realizará una vez los elementos correspondientes hayan sido sometidos a una limpieza de superficie mediante un chorreado grado SIS-Sa 2 1/2.

Se dispondrá una primera capa de pintura expoxi-zinc de 25-30 micras. Sobre esta capa se aplicará otra de epoxi poliamida de 75 micras.

El acabado se realizará mediante 30-35 micras de poliuretano alinfático reprutable de color a elegir.

2.27 REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS

Los materiales que forman el mortero de cemento a utilizar en el raseo de paramentos, aparece definido en las normas y disposiciones vigentes y en los apartados de este Pliego.

La dosificación del mortero se realizará de acuerdo con la norma NTE - RPE "Revestimiento de Paramentos", en la tabla 5.

El guarnecido, tendido y enlucido de paramentos se realizará con yeso, escayola o perliescayola: Los materiales cumplirán las condiciones fijadas en la NTE - RPG y en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas. Para la dosificación y confección de la pasta se hará a mano, y se seguirán las indicaciones de la NTE -RPG.

2.28 CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA.

Ladrillos para cerramientos y tabiquería.

Deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y capaces de soportar sin desperfectos una presión de (200 Kg/cm2.) doscientos kilogramos por centímetro cuadrado.

No presentarán manchas, eflorescencias, grietas coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas, que puedan disminuir su resistencia y duración.

Deberán tener suficiente adherencia a los morteros y su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso después de un día (1) de inmersión.

Estarán suficientemente moldeados y presentarán varias aristas vivas y caras planas, sin imperfecciones ni desconchados aparentes y preferentemente cocidos, cumpliendo lo dispuesto en la NTE/PLT 1973.

2.29 BETUNES ASFÁLTICOS.

Se definen los betunes asfálticos como lo productos bituminosos sólidos o semisólidos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o craching, que contienen un pequeño tanto por ciento de productos volátiles, poseen propiedades aglomeran-tes características y son esencialmente solubles en sulfato de carbono.

Los betunes asfáiticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla 211.1. del PG-3

De acuerdo con su denominación, las características de los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla 211.1 del PG-3.

Lo dispuesto en este articulo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

2.30 BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS Y EMULSIONES ASFÁLTICAS.

El betún fluidificado para riegos de imprimación deberá presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exento de agua, de modo que no forme espuma cuando se caliente a la temperatura de empleo, y no deberá presentar signos de coagulación antes de su utilización.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún fluidificado para riegos de imprimación será FM100, cuyas características deberán cumplir las especificaciones de la tabla 212.1.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

TABLA 212.1 ESPECIFICACIONES DEL BETÚN FLUIDIFICADO PARA RIEGOS DE IMPRIMACION

Caracteristica		Unidad	Norma NLT	FM 100	
				Mínimo	Máximo
BETUN FLUIDIFICADO					
Punto_de_inflamacion		ºC	136	38	
Viscosidad Saybot Furol a 25ºC		s	133	75	150
Destilacion (% sobre volumen total destilado hasta 360ºC)	a 225ºC	%	134		25
	a 260 ºC			40	70
	a 316ºC			75	93
Residuo de destilacion a 360ºC (% en volumen por diferencia)		%	134	50	60
Contenido de agua (en volumen)		%	123		0,2

RESIDUO DE DESTILACION				
Penetracion (25ºC; 100g; 5s)	0,1 mm	124	120	300
Ductilidad_(25ºC, 5 cm/min)	cm	126	100	
Solubilidad_en_tolueno	%	130	99,5	

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico -de los definidos en el artículo 211 del presente Pliego- agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de emulsión bituminosa se compondrá de las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación (aniónico o catiónico), seguidas de la letra R, M, L o I, según su tipo de rotura (rápida, media o lenta) o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación, y, en algunos casos, de un guión (-) y el número 1, 2 ó 3, indicador de su contenido de betún residual y, en su caso, de la letra d o b, para emulsiones bituminosas con una menor o mayor penetración en el residuo por destilación, especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en las tablas 213.1 y 213.2.

De acuerdo con su denominación, las características de las emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de la tabla 213.1 ó 213.2.

Las emulsiones bituminosas tipo EAL-2 y ECL-2 que no cumplan la especificación de mezcla con cemento podrán ser aceptadas por el Director de las Obras, previa comprobación de su idoneidad para el uso a que se destinen. Los valores límite para la adhesividad y envuelta, así como los métodos de determinarlos serán los que se especifiquen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

2.31 MATERIALES A EMPLEAR EN SUB-BASE DE ZAHORRAS NATURALES.

Los materiales serán áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o una mezcla de ambos.

También podrán utilizarse productos inertes de desecho industrial, en cuyo caso las condiciones para su aplicación vendrán fijadas en el pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, serán determinadas por el Director de las obras.

El cernido por el tamiz 80µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400µm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro 500.1. El huso ZNA sólo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 ó T4, o en arcenes.

Cuadro 500.1

Tamices UNE	**Cernido ponderal acumulado (%)**				
	ZN (50)	**ZN (40)**	**ZN (25)**	**ZN (20)**	**ZNA**
50	100	-	-	-	100
40	80-95	100	-	-	-
25	50-90	75-95	100	-	60-100
20	-	60-85	80-100	100	-
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	25-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
400 m	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
80 m	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a cuarenta (40), excepto para el huso ZNA, en que deberá ser menor de cincuenta (50). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT.172/86, *no* deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30), excepto para el huso ZNA, en que deberá ser mayor de veinticinco (25).

La zahorra natural tendrá un CBR no inferior a veinte (20), según la Norma NLT 111/78, para las condiciones de humedad máxima y densidad mínima de puesta en obra fijadas en apartado 500.4.1 de este artículo o determinadas en el pliego prescripciones técnicas particulares.

Cuando la zahorra natural se utilice bajo calzada con tráfico T0, T1 o T2, el material será «no plástico».

Para tráfico T3 o T4, o en arcenes, deberá cumplir las siguientes condiciones:

Límite líquido, según la Norma NLT 105/72, inferior a veinticinco (25).

Indice de plasticidad, según la Norma 106/72, inferior a seis (6).

2.32 MATERIALES A EMPLEAR EN BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1 o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

El cernido por el tamiz 80µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400µm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro 501.1.

CUADRO 501.1

Tamices UNE	**Cernido ponderal acumulado (%)**	
	ZA (40)	**ZA (25)**
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 m	6-20	8-22
80 m	0-10	0-10

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Dureza.

El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Limpieza.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT 172/86, *no* deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y a treinta (30) en los demás casos.

El material será «no plástico» según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

2.33 RIEGO DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA.

2.33.1 Riego de imprimación.

Definición.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Materiales.

* Ligante bituminoso.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el ligante bituminoso a emplear que, en general estará incluido entre los que a continuación se indican:

- BQ 30. Ver artículo 210. Alquitranes para carreteras.
- MCO, MC1, MC2. Ver artículo 212. Betunes asfálticos fluidificados.
- EARO, ECRO, EAL, ECL. Ver artículo 213. Emulsiones asfálticas.

Árido.

* Condiciones generales.

El árido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo ó mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2 %) de agua libre.

Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4 %), si se emplea emulsión estática.

* Composición granulométrica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

Dosificaciones de los materiales.

La dosificación de los materiales a utilizar será la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No obstante, la Dirección de las Obras podrá modificar tal dosificación a la vista de las pruebas en obra.

Dosificación del ligante.

La dosificación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un periodo de veinticuatro horas (24 h.).

Dosificación del árido.

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que, veinticuatro horas (24 h.) después de extendido el ligante, se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

2.33.2 Riego de adherencia.

Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

Materiales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el ligante bituminoso a emplear que, en general estará incluido entre los que a continuación se indican:

AQ 38, BQ 46. Ver artículo 210. Alquitranes para carreteras.

RCO, RCI, RC2. Ver artículo 212. Betunes asfálticos fluidificados.

EARO, ECRO, EAR1, ECR1. Ver artículo 213. Emulsiones asfálticas.

Dosificaciones del ligante.

La dosificación del ligante a utilizar será la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No obstante, la Dirección de las Obras podrá modificar tal dosificador a la vista de las pruebas en obra.

2.34 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Definición.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales.

* Ligantes bituminosos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el ligante bituminoso a emplear que, en general, estará incluido entre los que a continuación se indican.

BQ58, BQ62, BQ66. Ver artículo 210. Alquitranes para carreteras

B 20/30, B 40/50, B 60/70, B 80/100. Ver artículo 211. Betunes asfálticos.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichas adiciones y los productos resultantes, la dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de las Obras, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

Aridos.

* Arido grueso.

- Definición.

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2.5 UNE.

- Condiciones Generales.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75 %), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

- Calidad.

El coeficiente de desgaste medio por el ensayo de los Angeles, según la Norma NLT l49/72, será inferior a treinta (30) en capa de base, y a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodadura.

- Coeficiente de pulido acelerado.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará el valor mínimo del coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capas de rodadura. Este valor será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45) en carreteras para tráfico pesado, y de cuarenta centésimas (0,40) en los restantes casos. El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con las Normas NLT 174/72 y NLT-175/73.

- Forma.

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según norma NLT-354/754, será inferior a los límites indicados a continuación:

Fracción	**Indice de lajas**
40 a 25 mm.	Inferior a 40

25 a 20 mm.	Inferior a 35
20 a 12,5 mm.	Inferior a 35
12,5 a 10 mm.	Inferior a 35
10 a 6,3 mm.	Inferior a 35

En firmes sometidos a tráfico pesado, el índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

- Adhesividad.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especifique otra cosa, se considerará que la adhesividad es suficiente cuando, en mezclas abiertas, el tipo A de la tabla 542.1, el porcentaje ponderal del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/75, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%) o cuando, en los otros tipos de mezclas la pérdida de resistencia de las mismas, en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no rebase el veinticinco por ciento (25 %).Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director, establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

* Arido fino.

- Definición.

Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

- Condiciones generales.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. En este último caso el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

- Calidad.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Angeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

- Adhesividad.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especifique otra cosa, se admitirá que la adhesividad, media de acuerdo con la Norma NLT-355/74, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4) o cuando, en la mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no pase del veinticinco por ciento (25 %).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director, deberán establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

* Filler.

- Definición.

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

- Condiciones generales.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Las proporciones del filler procedente de los áridos y comercial de aportación se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En carreteras con tráfico pesado el filler será totalmente aportación en capas de rodadura y en capas intermedias, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos.

- Granulometría.

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites.

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
0,63	100
0,16	90-100
0,080	75-100

- Finura y actividad.

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno según la Norma NLT-176/74, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 g/cm3.) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,8 g/cm3).

El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la norma NLT-180/74, será inferior a seis décimas (0,6).

Plasticidad de la mezcla de áridos en frío.

La mezcla de los áridos en frío en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según la Norma NLT-113/72, superior a cuarenta (40) para capas de base o superior a cuarenta y cinco (45) para capas intermedias o de rodadura.

Tipo y composición de la mezcla.

El tipo y características de la mezcla bituminosa en caliente serán los definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La mezcla bituminosa será, en general, de uno de los tipos definidos en la tabla 542.1.

El tamaño máximo del árido, y por tanto el tipo de mezcla a emplear, dependerá del espesor de la capa compactada, el cual, salvo indicación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, cumplirá lo indicado en la tabla 542.2.

Para tráfico pesado, salvo indicación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se utilizarán mezclas densas D o semidensas S en capas de rodadura, mezclas densas D semidensas S o gruesas G en capas intermedias, y gruesas G en capas de base.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún de la mezcla bituminosa, se fijará en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)												
Cedazos y Tanices UNE	Mezclas densas			Mezclas semidensas			Mezclas Gruesas			Mezclas Abiertas		
	D12	D20	D25	S12	S20	S25	G12	G20	G25	A12	A20	A25
40			100			100			100			100
25		100	80		100	80		100	75		100	65
			95			95			95			90
20	100	80	75	100	80	75	100	75	65	100	65	55
		95	88		95	88		90	85		90	80
12.5	80	65	60	80	65	60	75	55	47	65	45	30
	95	80	75	95	80	75	95	75	67	90	70	55
10	72	60	55	71	60	55	62	47	40	50	35	23
	87	75	70	86	75	70	82	67	60	75	60	48
5	50	47	40	47	43	40	30	28	26	20	15	10
	65	62	58	62	58	58	48	46	44	40	35	30
2.5		35			30			20			5	
		50			45			35			20	
0,63		18			15			8				
		30			25			20				
0,32		13			10			5				

	23	18	14	
0,18	7	6	3	
	15	13	9	
0,08	4	3	2	2
	8	7	5	4
% ligante bituminoso en peso respecto al árido(*)	4,0	3,5	3,0	2,5
	6,0	5,5	5,0	4,5

(*) El contenido óptimo de ligante bituminoso se determinará mediante ensayos de laboratorio.

ESPESOR EN CM. DE LA CAPA COMPACTADA	TIPOS DE MEZCLAS A EMPLEAR
Menor o igual que 4	D.S.G.A. 12
Entre 4 y 6	D.S.G.A. 20
Mayor que 6	D.S.G.A. 25

2.35 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.

Definición.

Se define como simple tratamiento superficial la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.

La ejecución del simple tratamiento superficial incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Extensión y apisonado del árido.

En el caso de ejecución de un doble tratamiento superficial se realizarán, además, las siguientes:

- Segunda aplicación del ligante bituminoso.
- Segunda extensión y apisonado del árido.

Materiales.

Ligantes bituminosos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el ligante bituminoso a emplear que, en general estará incluido entre los que a continuación se indican:

AQ38, AQ46, AQ54, Ver artículo 210. Alquitranes para carreteras.

B 150/200, Ver artículo 211. Betunes asfálticos.

RC2, RC3, RC5, MC3, MC4, MC5. Ver artículo 212. Betunes asfálticos.

EAR1, EAR2, ECR1, ECR2. Ver artículo 213. Emulsiones asfálticas.

2.36 BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

Se definen como bordillos prefabricados de hormigón, las piezas que componen una faja o cinta de hormigón, que forma el borde de una calzada, una acera, andén o aparcamiento.

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán en taller o en obra a base de áridos machacados, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm.) y cemento Portland.

Su resistencia característica será superior a trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (350 Kg/cm2).

Las formas y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los planos y Pliegos de Condiciones del Proyecto.

2.37 BALDOSAS.

Se define como baldosa de terrazo para pavimentos, las placas que se emplean en la ejecución de solados sentados con mortero sobre la superficie plana del piso o solera y que se componen de una capa de huella o cara , hecha con mortero rico en cemento, triturados de piedra o mármol, árido fino y colorantes, de una capa intermedia de mortero análogo sin colorantes, y de una tercera capa o base que constituye el dorso, ejecutada con mortero rico en cemento y con árido más grueso. Cumplirán en cualquier caso la norma UNE 127.001.

Las baldosas a emplear en pavimento o en cualquier otro lugar de las obras, deberá ser del color y de las dimensiones que se indiquen, entendiéndose que, si no se especifica que se coloquen de 1a. calidad o de 2a., se trata del primero de los dos tipos mencionados.

Todas las baldosas de igual clase deberán ser de la misma calidad, así como de color y brillo uniformes, no presentando poros ni grietas o cuarteamientos en las superficies de sus caras. Tendrán que estar perfectamente acabadas, sin desconchaduras ni resaltes, y los bordes deberán estar ejecutados de modo que cada pieza encaje perfectamente con las que hayan de acompañar.

Para todas ellas y en cuanto a tolerancias de medidas se admitirá solamente un +- 0,3 % para la primera clase y un +- 0,5 % para la segunda clase, si son ambas de lados inferiores a 10 cm. y un +- 0,5 % y un +-1 % respectivamente, en caso contrario.

Cuando el espesor de las baldosas, y medido en distintos puntos de un contorno (a excepción de los rebajes del dorso), no variará más de 1,5 mm. en las de primera clase, no siendo inferiores a 2,0 mm. en las de lado igual o mayor a 20 cm. y debiendo aumentar 0,2 cm. cada vez que la longitud de este pasa por un múltiplo de 5 superior a 15. El lado a que se refiere esta norma es el mínimo cuadrado que es capaz de contener a la baldosa.

El espesor de la capa de huella, no será, en ningún punto, inferior a 7 mm., para las de primera clase y a 5 mm. para las de segunda clase.

La flecha mayor, en la superficie, sobrepasará el +- 0,4 % de la diagonal mayor en las de primera clase, y el +- 0,5 % en las de otra calidad.

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a +- 0,5 mm. en ambas clases.

En cuanto a los ángulos se tolerará una diferencia máxima de +- 0,14 grados sexagesimales.

El coeficiente de absorción de agua máximo admisible será del 15 % para las de primera clase, y del 20 % para las de segunda clase (Norma UNE-7.008).

En el ensayo de heladicidad (Norma UNE-7033), las baldosas no deberán presentar, en la cara de huella, señales de rotura o deterioro.

Realizado en húmedo el ensayo de resistencia al desgaste (Norma UNE-7.015), utilizando como abrasivo arena de río o semejante y con un recorrido de 250 m., la pérdida máxima en altura será de 4 mm.

La resistencia a flexión, como medida de 5 piezas, será de 55 kg/cm2. con la cara en tracción, y baldosas de primera clase y de 50 kg/cm2. 30 kg/cm2 para las de segunda clase (Norma UNE- 7.034).

Los materiales que se han de emplear en la fabricación de las baldosas, deberán satisfacer a todas sus normas generales y específicas.

2.38 CABLES SUBTERRÁNEOS, GENERALIDADES.

El Contratista informará por escrito al Director de la Obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos así como los que por su procedencia poco conocida, no ofreciesen garantías suficientes en cualquier sentido.

Se admitirá también tubo de plástico, previa autorización del Director de las obras para el material.

2.39 CABLES ELÉCTRICOS.

Se define como cable eléctrico el conjunto de elementos que con el necesario aislamiento y la adecuada protección, posibilita el transporte de energía eléctrica entre dos puntos determinados. Si en un cable existe sólo una de estas de estas conducciones, se denominará cable "unipolar" siendo "bipolar", "tripolar", y en general "multipolar", cuando lleve respectivamente dos, tres, o en general, más de una conducción.

El elemento fundamental a través del cual se realiza el transporte se denomina "conductor", que en su forma más simple se encuentra constituyendo un solo cuerpo o alambre que recibe el nombra de "hilo". Si el conductor está formado por varios de estos alambres, se conocerá por la denominación de "cuerda".

El aislamiento que cada conductor lleva a su alrededor para evitar contactos directos de éste con el exterior, forma con dicho conductor lo que se llamará un "alma" de cable. Exteriormente a las "almas" de cable se dispone un "relleno" que constituye la primera protección de las mismas y que, en los multipolares, fija la posición de cada una de ellas dentro del conjunto.

Exteriormente a dicho relleno se dispone la "cubierta" de protección del cable formando con este "relleno" lo que se llamará "revestimiento" del cable. En determinados casos puede existir en dicho revestimiento armaduras metálicas para mejorar las características del cable, recibiendo estos el nombre de cables "armados".

Los metales normalmente empleados en los conductores son el aluminio y el cobre, pudiendo ser este cobre duro o cobre recocido estañado. Este último obtenido por calentamiento del cobre duro hasta temperaturas de 600°C es más dúctil y maleable tiene un peso específico de 8.89 gr/cm3, tiene una resistencia específica de 0,017241 ohmnios.m y mm², una carga de rotura mínima de 24 kg/mm² y es el que constituye los conductores del presente proyecto. La capa de estaño, con una pureza mínima del 99,5%, será continua, uniforme, lisa y brillante, y estará fuertemente adherido a la superficie de cobre.

Los aislamientos deberán presentar una rigidez eléctrica apropiada, admitir temperaturas de trabajo suficientemente altas, tener elasticidad o flexibilidad y resistencia mecánica apropiada, y que respecto a estas cualidades sea prácticamente inalterable con el tiempo en condiciones normales de uso. Cualquiera que sea el aislamiento dará espesor uniforme y el conductor deberá estar perfectamente centrado en el mismo.

Como aislamiento puede utilizarse goma vulcanizada, materiales plásticos normales o especiales, papel impregnado o trenza textil con barniz intemperie.

Los revestimientos deberán tener características mecánicas y químicas apropiadas al uso normal a que se destinen los cables, teniendo en cuenta las exigencias de su utilización y montaje y las acciones exteriores previsibles. Deberán, así mismo, y en cuanto al tiempo, conservar estas cualidades en condiciones normales de uso.

Dentro del revestimiento, el relleno, que es el soporte de la cubierta, puede estar constituido por goma o materiales plásticos, normales, o especiales o por tejido textil con barniz intemperie.

La cubierta puede ser de goma vulcanizada en una o dos capas (pudiendo llevar una cinta de tela entre ambas), materiales plásticos normales o especiales, papel impregnado , trenza textil con barniz intemperie que rellene los huecos o tubo de plomo de primera calidad con pureza igual o mayor al 99,7 %.

Las armaduras pueden estar constituidas por dos flejes de hierro aplicados en hélice discontinua, de modo que el exterior cubra los espacios libres que deje el primero o por hilos de hierro galvanizado con carga de rotura superior a 35 kg/mm², que cubran totalmente el relleno.

Se denominará "sección efectiva", de un conductor la sección recta o suma de secciones rectas de alambre o alambres que lo componen, expresada en mm² con dos cifras decimales.

Se denominará "sección nominal", de un conductor la cifra que redondeada más se aproxima a la "sección efectiva", y que se toma para su designación, no difiriendo la sección efectiva en más de un 5% de la nominal correspondiente.

Las secciones nominales utilizadas son:

1,5-2,5-4-6-10-16-325-35-50-70-95-120-150-185-240-300-400-500- 630-800-1000

Los conductores de denominación "extraflexibles" es cuando el diámetro de sus alambres sea menor o igual de 0,16 mm. Se denominarán "flexibles" si está comprendido dentro de 0,16 x 0,25 mm, llamándose "rígidos" u "ordinarios" si el diámetro de sus alambres es mayor que 0,25 mm.

Todos los cables procederán directamente de fábrica y de desecharán los que acusen deterioros por mal trato o por el tiempo que llevasen fabricados, así como los que por su procedencia poco reconocida no ofreciesen garantías suficientes en algún sentido.

2.40 MECANISMOS ELÉCTRICOS NORMALES.

Se definen como mecanismos eléctricos normales, los que se utilizan para el uso y control de las conducciones eléctricas en baja tensión, con intensidades de corriente no superiores a 30 A.

Deberán estar concebidos y fabricados de modo que las piezas sometidas a tensión no sean accesibles y que los órganos exteriores de acondicionamiento sean aislantes, incluso si se llegase a romper algún elemento móvil de estos. El desmontaje deberá ser voluntario y no accidental.

Tanto estos elementos como las cajas y tapas que los alojan y soportan deberán resistir las acciones mecánicas, eléctricas y térmicas normales del servicio, no originándose fuertes caídas de tensión ni deterioros a la obra en que se encuentran. Deberán, así mismo, conservar sus cualidades a lo largo del tiempo.

En cuanto a la forma de instalación en obra, podrán ser "salientes con conexión por delante", "salientes con conexión por detrás", o "empotrados". En cualquiera de ellas la entrada de los cables será cómoda y sencilla sin que se produzca deterioros en los tubos ni en las cubiertas de los cables, tendrán la capacidad necesaria para alojar una longitud de cable suficiente para montar o desmontar cómodamente la instalación interior.

Dentro de estos mecanismos se distinguirán los que sirven para utilización directa de la línea (interruptores, conmutadores, pulsadores y tomas de corriente) los que se instalan para protección de la misma (cortacircuitos) y los que no sólo sirven para el montaje de ella, sino también para su inspección y reparación (cajas de empalmes, de derivación y de registro).

En los mecanismos del primero y segundo grupo, los elementos de transmisión no deberán tener posiciones estables intermedias entre las de apertura y cierre del circuito, debiendo hacerse sin esfuerzo los movimientos correspondientes.

Su montaje interior podrá hacerse sin que los conductores estén en contacto con las piezas bajo tensión de polaridad diferente, debiendo ser adecuadas en las piezas no instaladas las líneas de fuga y las distancias en el aire.

Los bornes de sujeción que aprisionan los conductores con los contactos fijos del mecanismo, sujetarán fuertemente a aquellos sin deteriorarlos y asegurando la continuidad eléctrica del circuito.

Según la forma de transmisión de la orden de apertura o cierre, estos mecanismos, excepto los pulsadores, tomas de corriente y cortacircuitos, podrán ser de "rotación" o "basculantes" empleándose las denominaciones siguientes según su función:

a) Interruptor libre:

Abrir o cerrar un circuito de un solo punto.

b) Interruptor de grupo:

Llamado también conmutador de dos direcciones o conmutador de tipo pueblo de dos direcciones. De dos circuitos cerrar uno abriéndose automáticamente el otro, abrir simultáneamente ambos, no pudiendo en ningún caso, cerrar ambos a la vez.

c) Conmutador de tres direcciones y punto cero:

Llamado también conmutador de pueblo de tres direcciones:

De tres puntos circuitos cierra uno abriéndose automáticamente los otros dos, abrir simultáneamente los tres circuitos, no pudiendo, en ningún caso, cerrar dos o tres a la vez.

d)Interruptor de serie:

Llamado también conmutador de dos direcciones separadas y funcionamiento en paralelo o conmutador tipo grupo;

De dos circuitos cerrar uno, abriéndose automáticamente el otro, abrir o cerrar simultáneamente ambos circuitos.

e)Conmutador en serie:

Llamado también conmutador de dos direcciones sin punto cero o conmutador tipo hotel:

Abrir o cerrar un circuito desde dos puntos distintos independientemente de la posición del punto que no actúa.

f) Conmutador de cruce:

Llamado también conmutador de cruzamiento. Abrir o cerrar un circuito desde tres o más puntos independientes de la posición de los puntos en los que no se actúa.

Si cualquiera de estos seis mecanismos llevase indicador de posición debe ser éste claro y no ambiguo utilizándose el color verde, o el blanco, o la letra O, para la posición de abierto y el rojo o la letra I para la de cerrado.

Los pulsadores se utilizan para cerrar un circuito durante un corto intervalo de tiempo desde uno cualquiera de varios puntos.

Las tomas de corriente, están siempre constituidas por una parte llamada "enchufe",(y también "base", “caja de enchufe" y "caja de contacto") y una parte móvil llamada clavija. Una vez introducida esta en la base del enchufe, no deben ser accesibles los elementos de contacto de aquella, debiendo quedar una separación máxima de 1mm entre la cara de la base y el soporte de la clavija. Para asegurar este contacto la sujeción debe ser elástica al menos en una de las dos partes.

De existir toma de tierra en el enchufe, el contacto correspondiente tendrá sección distinta o disposición asimétrica, de modo que siendo irreversible, se evite la confusión en la colocación de la clavija, debiendo de ser la toma de tierra el primer contacto que se establezca.

Se distinguirá el enchufe tipo "europeo", en el que los contactos de la clavija son cilíndricos, del enchufe tipo "americano", cuyas clavijas son planas. Se llamarán enchufes "universales" los que admitan tanto un tipo como otro y tengan además toma de tierra.

Los cortacircuitos, según su forma de actuar, serán "cortacircuitos fusibles" y "cortacircuitos automáticos".

Los primeros, a los que se refiere este Pliego de Condiciones, deberán estar montados en un portafusibles que pudiendo ser retirado de su alojamiento, permita ser repuesto sin desmontar el mecanismo entero.

El elemento fusible, que es el que protege la instalación contra un aumento de intensidad producido por un cortacircuito, podrá ser de "fusión al aire" o de "fusión protegida". En

cualquier caso, y tanto los contactos como el "cartucho" de porcelana o vidrio que encierra el fusible cuando este es protegido, deberán soportar el aumento de temperatura, la proyección de metal fundido y la producción de gases que se originen con la fusión del elemento proyector.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio del Director de la Obra, antes e instalar el cable comprobará las características de éstos en un Laboratorio Oficial.

Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones posteriormente expuestas.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencias distintas en el mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

2.41 TOMA DE TIERRA.

Cualquier elemento metálico que no soporte tensión eléctrica, deberá estar conectado a tierra directamente, sin fusibles ni protección alguna. Esta conexión se hará por un conductor de cable electrolítico de 35 mm² de sección que finalmente estará conectado sobre un electrodo. Los conductores de tierra deberán tener un contacto eléctrico perfecto, tanto en la unión con la parte metálica como en la correspondiente al electrodo antes mencionado.

Los contactos deberán disponer de forma que queden perfectamente limpios y sin humedad. Se protegerán de tal manera que la acción del tiempo no pueda destruir las conexiones efectuadas por efecto electroquímico.

El contacto entre el electrodo y el terreno depende de la constitución de éste, su naturaleza, del grado de humedad y de la temperatura. Se estudiará el terreno y se acondicionará para favorecer el contacto, hasta lograr que la medición de la resistencia de la conexión siga lo preceptuado en los siguientes Reglamentos.

2.42 ELEMENTOS Y MATERIALES DE JARDINERÍA.

2.42.1 Procedencia y selección.

Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos en lo que se refiere al clima y altitud sobre el nivel del mar que los de la plantación definitiva.

Para todas las plantaciones se exigirá el certificado de origen y este tiene que ser el de un establecimiento de garantía.

Las plantas responderán morfológicamente a las características de variedad cultivada y además, la forma de apariencia de la planta, será de la satisfacción plena del Director de la Obra.

2.42.2 Preparación y transporte.

La preparación de la planta para su transporte se efectuará de acuerdo con las exigencias del espacio y del sistema de transporte elegido.

Para las plantas sin cepellón, hay que dejar la mayor cantidad posible de tierra recubriendo las raíces, éstas se cubrirán con barro de arcilla y se protegerán mediante material orgánico adecuado (paja, heno, etc..).

Las plantas con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completamente entero al destino, sin presentar rotura ni resquebrajamientos, sino constituyendo una unidad compacta.

El transporte se efectuará por el camino más corto, tomando las medidas adecuadas contra el sol, el viento y la temperatura y en todo caso, la planta estará convenientemente protegida.

La entrega será a riesgo y peligro del proveedor, sobre los lugares de plantación.

2.42.3 Agua.

El agua que se emplee en los riegos, será la utilizada normalmente como potable y suficientemente pura, no conteniendo en ningún caso concentraciones salinas (cloruros y sulfatos), superior al cinco por ciento.

El pH del agua no será inferior a seis.

2.42.4 Tierra vegetal.

Se entiende por tierra vegetal, la mezcla de arena, arcilla, limo, materia orgánica y otros elementos, siempre que los valores de los respectivos tantos por ciento de éstos materiales sean los siguientes;

- Arena fina..... 60 % Tolerancia ±5 %
- Arena gruesa..... 5 % Tolerancia ±1 %
- Arcilla..... 10 % Tolerancia ±2 %

- Limo..... 20 % Tolerancia ±2 %

- Materia orgánica..... 4 % Tolerancia ±1 %

2.42.5 Mantillo.

Se entiende por mantillo, la serie de elementos finos, naturales u obtenidos por medios mecánicos, que sea mezcla de materia orgánica y minerales siempre que el conjunto resulte de naturaleza específica y su color sea casi negro.

2.42.6 Estiércol.

Es el conjunto de materia orgánica y deyecciones animales, que han sufrido un proceso de fermentación natural, superior a un año de duración.

No se admiten como tales aquellos estiércoles que hayan estado expuestos a los agentes atmosféricos, o hayan sufrido una pérdida de principios nutrientes. La composición media del estiércol será la siguiente:

- Nitrógeno..... 0,65 %

- Fosfórico..... 0,55 %

- Potasa..... 0,70 %

El peso medio del estiércol, será como mínimo de 600 kg/m3.

2.42.7 Abonos.

Son productos químicos comerciales, adquiridos, ensacados y etiquetados, no a granel, debidamente acompañados de certificado de garantía y que no se encuentren alterados por la humedad y otros agentes físicos o químicos y en los que se garanticen los componentes siguientes;

- Sulfato amónico..... 20 % de N

- Superfosfato cálcico..... 18 % de P.0,5

- Cloruro potásico..... 15 % de K.2,0

2.42.8 Semillas.

Las semillas que se empleen, procederán de casas comerciales acreditadas y serán de tamaño, aspecto y color de la especie correspondiente. El grado de pureza mínimo de las semillas, será al menos del 85 % de su peso y el poder germinativo tal que el valor real de las semillas no sea nunca inferior a un 3 % al de su grado de pureza.

No deberán estar contaminadas por hongos aunque hayan sido tratadas previamente con fungicidas, ni presentar signos de haber sufrido alguna enfermedad nicológica.

No presentará parasitismo de insectos. Serán reconocidas antes de su empleo por el Ingeniero Técnico de Obra, sin cuya aprobación no podrán ser sembrados, reservándose el derecho de desechar aquellas que no reúnan las condiciones exigidas.

2.42.9 Caso de que las plantas no reúnan las condiciones.

Las condiciones que de forma general han de cumplir las plantas y que se especifican en los artículos anteriores, el adjudicatario atenderá a lo que sobre éste punto ordene el Ingeniero Director para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente Pliego.

2.43 MATERIALES NO ESPECIFICADOS.

En los materiales a emplear en las distintas unidades de obra que, entrado en el contenido del presente proyecto, no tengan prescripciones explícitamente consignada en este Pliego, el Adjudicatario deberá atenerse a lo que resultase de los planos, cuadro de precios y presupuestos, así como a las normas e instrucciones que, dadas por la Dirección, versen sobre las condiciones generales o particulares de aquellos.

En su defecto, y si es posible la semejanza, aportará dichos materiales con las características y cualidades de los que en otras unidades o trabajos similares, ejecutados por otros constructores, han dado resultado aceptable y pueden ser considerados como bien fabricados y acabados.

En cualquier caso, para poder asegurar la bondad de los materiales que estén en tales condiciones el Adjudicatario podrá solicitar del Ingeniero Director cuantas instrucciones y detalles necesite, si con anterioridad no ha dictado aquél las órdenes o comunicaciones que hubiera estimado oportunas.

2.44 MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES.

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de la obra dará al

Contratista para que a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o fines al que se destinan.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección, se recibirán, pero con la rebaja de precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.45 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

3 CAPITULO III: EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1 REPLANTEO Y PRESCRIPCIONES GENERALES.

Antes del comienzo de las obras se llevará a cabo la comprobación del replanteo y levantará Acta de replanteo, donde se recogerán, si las hubiere, cualquier observación del Contratista y la resolución correspondiente y contradictoria del Director de la Obra; en otro caso, se da por aprobado el replanteo por todas las partes sin alegaciones. De estimarse preciso, se fijarán en este acto las suficientes bases, ejes y niveles, entendiéndose ya definidas en caso contrario. Todos estos gastos y los de mantenimiento serán por cuenta del Contratista.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas de este Pliego.

3.2 PICADO, DEMOLICIONES Y EXC. EN OBRA O EN CANTERA PARA RELLENOS.

Deberá picarse y demolerse las cimentaciones, pavimentos o construcciones existentes en toda la superficie. El valor de estas operaciones, incluso su retirada o la de cualquier estorbo cuando sea necesario, si no está expresamente considerado, se entiende incluido en el total de las obras.

El resto de excavaciones serán a la cota indicada en planos o la ordenada por el Director de Obra.

La extracción incluye todas las operaciones necesarias para la excavación de las zonas afectadas por el proyecto de las calles o aparcamientos, bien sean en los desmontes, en las áreas de apoyo de los terraplenes, donde existen materiales que sean necesarios eliminar o en los préstamos que sean precisos para la obtención de material. Incluyendo la excavación de pavimentos existentes, construcción de caminos de acceso, drenaje y agotamiento que pudieran ser necesarios durante las obras y demás operaciones para la selección de tierras y arreglo posterior del área de los préstamos, una vez terminada la explotación.

3.3 RELLENOS.

Se efectuarán para rellenar oquedades y llegar a las cotas precisas, según indicaciones del Director. Las superficies terminadas serán planas.

3.4 CONSTRUCCION DE TERRAPLENES.

3.4.1 Extensión y compactación.

Una vez preparada la base del terraplén se procederá a la construcción del mismo por tongadas, empleando las tierras que cumplan condiciones determinadas en el Capítulo II.
Las tongadas se extenderán con espesor uniforme en general no superior a 25 centímetros, antes de compactar, y siempre lo suficientemente reducido para obtener la compactación exigida.

Las tierras de cada tongada han de ser de calidad uniforme y si no lo fueran, el adjudicatario debe disponer de los medios necesarios para su mezclado. Una vez extendidas las tongadas, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá nueva capa hasta asegurarse de que la anterior está suficientemente compactada.

En las zonas donde por su poca extensión pendiente, proximidad de fábrica, etc. no pueda emplearse el equipo de rodillos que normalmente se emplea en la compactación de los terraplenes se utilizarán pisones mecánicos o vibradores, de modo que las densidades que se alcancen sean análogas a las obtenidas en el resto del terraplén.

3.4.2 Contenido de humedad.

Se considera que el contenido de humedad más adecuado es el óptimo correspondiente al ensayo Próctor Normal. Si se realizan ensayos de compactación en obra, con la maquinaria disponible, podrá modificarse el contenido de la humedad, será fijada por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la calidad de la tierra y el equipo empleado, en el caso de que fuera necesaria la adición de agua, se tomarán las medidas necesarias para que el humedecimiento de las tierras sea uniforme, entendiéndose que todas las operaciones precisas para que las tierras tengan la humedad debida están comprendidas en el precio de la compactación.

3.4.3 Densidad.

En los cincuenta centímetros superiores de los terraplenes, la densidad obtenida deberá ser igual o mayor que el ciento por ciento de la que resulte en el ensayo Próctor Normal.

El resto de terraplén, la densidad obtenida será igual o mayor que el noventa y cinco por ciento de la que resulte en el ensayo Próctor Normal.

En el caso de que la compactación sea extremadamente difícil, y siempre que se trate de tongadas situadas a más de un metro debajo de la coronación del terraplén, el Director de las obras, podrá disminuir el valor admisible de la densidad hasta el noventa por ciento de la que resulte en el ensayo Próctor Normal, comunicándolo por escrito al adjudicatario de la obra.

3.4.4 Refino.

Terminada la ejecución de terraplenes se procederá al refino de sus taludes, de acuerdo con los datos que se señalan en los correspondientes planos.

3.4.5 Ensayos.

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas;

- Un (1) ensayo Próctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo de granulometría.
- Un (1) ensayo de límites de Atterberg.
- Dos (2) ensayos de densidad "in situ".
- Un (1) ensayo de C.B.R. en Laboratorio.

El Contratista estará obligado a rellenar por completo, o sea, hasta enrasar con el terreno primitivo, todas las trincheras o zanjas correspondientes a las explanaciones del trazado de las conducciones, galerías y alcantarillas, y de todas otras obras del proyecto.

No se emplearán los fangos, tierra vegetal, escombros, etc. ni aquellas tierras excluidas por las prescripciones de este Pliego, según el destino del terraplén.

3.5 TRANSPORTE A VERTEDERO Y ARREGLO DE CANTERAS.

Las tierras procedentes de excavación o demoliciones, se transportarán al vertedero que se indique.
Así mismo, el vertedero deberá quedar en buenas condiciones de aspecto, drenaje, circulación y seguridad, sin que queden zonas encharcadas ni taludes que amenacen desprendimientos, ni cortados peligrosos, todos los trabajos que el Contratista realice en este sentido, deberán ser aprobados por el Director de las Obras, entendiéndose que todos ellos están incluidos en el precio de extracción de materiales.

3.6 COLOCACION DE TUBERIAS.

3.6.1 Transporte y manipulación.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras, y, en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trate de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por cien de las pruebas.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de la zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un periodo largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

3.6.2 Clasificación de los terrenos.

A los efectos del presente Pliego los terrenos de las zanjas se clasifican en las tres calidades siguientes:
a) Estables; Terrenos consolidados, con garantía de estabilidad. En este tipo de terreno se incluyen los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.

b) Inestables; Terrenos con posibilidad de expansiones o de asientos localizados, los cuales, mediante un tratamiento adecuado, pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen las arcillas, los rellenos y otros análogos.

c) Excepcionalmente inestables; Terrenos con gran posibilidad de asentimientos, de deslizamientos o fenómenos perturbadores.

En esta categoría se incluyen los fangos, arcillas expansivas, los terrenos movedizos y análogos.

3.6.3 Acondicionamiento de la zanja.

De acuerdo con la clasificación anterior se acondicionarán las zanjas de la siguiente manera;

a) Terrenos estables; En este tipo de terrenos se dispondrá una capa de gravilla o de piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 milímetros y mínimo de cinco milímetros a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto del diámetro exterior del tubo y mínimo de 10 centímetros. Excepcionalmente cuando la naturaleza del terreno, y las cargas exteriores lo permitan, se podrá apoyar la tubería directamente sobre el fondo de la zanja.

b) Terrenos inestables; Si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con espesor de 15 centímetros.

Sobre esta capa se situarán los tubos y se dispondrá una cama hormigonando posteriormente con hormigón de 200 kilogramos de cemento por metro cúbico, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre tenga 15 centímetros de espesor. El hormigón se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de 120° sexagesimales en el centro del tubo.

Para tubos de diámetro inferior a 60 centímetros la cama de hormigón podrá sustituirse por una cama de arena dispuesta sobre la capa de hormigón.

c) Terrenos excepcionalmente inestables; Los terrenos excepcionalmente inestables, se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

3.6.4 Montaje de los tubos.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.
Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierras, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

3.6.5 Pruebas de la tubería instalada.

PRUEBAS POR TRAMOS;
Se deberá probar al menos el 10 por cien de la longitud total de la red, salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares fije otra distinta. El director de la obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido perdidas de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.

Excepcionalmente, el Director de obra podrá sustituir este sistema de pruebas por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

REVISION GENERAL

Una vez realizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto del agua en los pozos de registro aguas abajo. El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

3.7 ZAHORRAS NATURALES EN CALZADAS, PASEOS, APARCAMIENTOS O EXPLANADA.

Estas zahorras naturales consistirán en una o varias capas de materiales granulares, que cumplan las condiciones impuestas en el Capítulo II, extendidas y consolidadas en la forma ordenada en este Pliego de Condiciones y que se extenderán entre los perfiles y con las dimensiones que figuran en los planos, con las modificaciones que, a la vista de las condiciones de la explanación definitiva, determine el Director de las obras.

3.7.1 Preparación.

No se extenderá las zahorras naturales hasta que se haya comprobado que la última capa de relleno tiene la densidad debida.

Si existiesen depresiones en la última explanación, se rellenarán con material que, por lo menos, será de la misma calidad que el constituye la última capa de aquella, y se compactará hasta alcanzar la misma densidad de forma que antes de comenzar la extensión de la zahorra natural, la superficie haya quedado con la forma indicada en los planos.

3.7.2 Extensión y compactación.

La zahorra natural se extenderá por medios mecánicos en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido, para que con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida. La calidad de los materiales extendidos será uniforme, para lo cual la cantera habrá de explotarse de modo que no se lleven a la obra materiales cuya calidad no sea la que se impone en el Capítulo II de este pliego. Una vez extendida, y comprobando que su humedad es adecuada mecánicamente, no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse que la anterior está suficientemente compactada.

3.7.3 Densidad.

La densidad exigida será como mínimo del cien por cien de la que resulte en el ensayo Próctor Modificado.

3.7.4.- Ensayos.

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

- Dos (2) ensayos Próctor Modificado.
- Un (1) ensayo Granulométrico.
- Un (1) ensayo de límites de Atterberg.
- Dos (2) ensayos de densidad "in situ".

3.8 BASES DE HORMIGÓN.

Se define como base de hormigón la constituida por losa de hormigón en masa, cuya principal característica es una marcada resistencia a la flexión.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Vertido y extensión del hormigón.
- Ejecución de juntas.
- Compactación del hormigón y acabado transversal del pavimento.
- Curado del hormigón.

Para dichas operaciones se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EHE-08.

3.8.1.- Tipo y dosificación del hormigón.

El hormigón destinado a la construcción de la base deberá tener una resistencia característica mínima de 20 N/mm².

No obstante, el Ingeniero Director, podrá modificar dichas condiciones, en más o en menos cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

En principio, y salvo prescripción en contrario, la consistencia del hormigón corresponderá a un escurrimiento inferior al 50 por ciento en la mesa de sacudidas. Cuando el pavimento está constituido por dos capas diferentes, la consistencia del hormigón de ambas capas será aproximadamente la misma.

3.8.2.- Preparación de la superficie existente.

El hormigón no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de sentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que exceden de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo prescrito en la unidad de obra correspondiente, hasta que se cumplan las tolerancias.

Antes de la puesta en obra del hormigón, se regará abundantemente con agua la superficie preparada, para evitar la desecación de los amasijos por absorción, o bien se impermeabilizará con un producto bituminoso adecuado, o se cubrirá con papel especial, plástico u otro procedimiento aprobado por el Ingeniero Director.

Caso de utilizarse estos últimos procedimientos de preparación, se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros.

En cualquiera de los casos, se prohibirá terminantemente circular sobre la superficie preparada.

3.8.3.- Vertido y extensión del hormigón.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra, compactación y acabado. El Ingeniero Director podrá modificar este plazo si se emplean conglomerantes o adiciones especiales, pudiéndolo aumentar, además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación de agua, o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

La máxima caída libre vertical de las masas, no excederá de un metro la extensión se realizará de forma que no se perturbe la colocación de elementos que no estuvieran ya preparados.

3.8.4.- Compactación del hormigón.

La compactación se realizará por vibración y será lo más uniforme posible, tanto en planta como en alzado.

3.8.5.- Curado del hormigón.

Durante el primer periodo de endurecimiento se someterá el hormigón al proceso de curación previsto en el cual se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Ingeniero Director según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

De cualquier modo, si el ambiente es muy seco y caluroso, deberán intensificarse al máximo las medidas de curado que se adopten.

3.8.6.- Tolerancias de la superficie acabada.

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros con arreglo a los planos, en el eje y borde de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de seis milímetros.

La superficie acabada no deberá variar en más de tres milímetros cuando se compruebe con una regla de tres metros, aplicada tanto paralela como normal a un eje sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Ingeniero Director.

Cuando el espesor de las losas sea inferior al noventa por ciento del previsto en los planos, se reconstruirá la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Director.

3.8.7.- Limitaciones de la ejecución.

Será de aplicación cuanto sobre este particular se señala en la Vigente Instrucción.

3.8.8.- Control de calidad.

Será de aplicación cuanto se especifique a este respecto en la vigente Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EHE-98.

3.9 BASES DE ZAHORRAS ARTIFICIALES.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

3.9.1. Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 501.4.1 del presente artículo o en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

3.9.2. Tramo de prueba.

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor, si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejante a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización de tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto de equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras definirá:

Si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el constructor.

En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.

En el segundo, el constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

Comportamiento del material bajo la compactación.

Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad «in situ» establecidos en los pliegos de prescripciones técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

3.9.3. Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo «Proctor modificado», según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Cuando la zahorra artificial se emplee en calzadas para tráficos T3 o T4, o en arcenes, se admitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo «proctor modificado».

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas «in situ» en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

3.9.4. Carga con placa.

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2 determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el cuadro 501.2.

Cuadro 501.2

Situación	**E2 (MPa)**		
	T0-T1	**T2-T3**	**T4, arcén**
Sub-base	100	80	40
Base	120	100	60

3.9.5. Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm) bajo calzadas con tráfico T0, T1 o T2, ni de veinte milímetros (20 mm) en los demás casos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los planos.

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación, de no venir fijada en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

3.9.6. Limitaciones de la ejecución.

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

3.10 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Se define como riego de imprimación, la aplicación de un ligante bituminoso que penetra por capilaridad en una base granular.

Consta de las operaciones siguientes:

a) Preparación de la superficie existente, mediante su oportuno barrido y supresión de todas las depresiones e irregularidades que presente.

b) Aplicación del ligante bituminoso elegido.

c) Cubrición, cuando el Director de las obras lo estime pertinente, con el árido que se especifique.

Betunes fluidificados- tipos MC0, MC1, MC2.

Emulsiones asfálticas- tipos ERI, ELI.

Alquitranes de hullas- tipos ACI.

El árido a utilizar, será el definido en el título correspondiente.

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra, y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas.

En general, la dosificación de ligante por metro cuadrado variará entre mil gramos y mil cuatrocientos gramos.

3.10.1.- Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y el de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

3.10.2.- Aplicación del ligante.

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad está comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 - 100 sSF).

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera el Director podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos veces.

Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

3.10.3.- Extensión del árido.

Cuando se estime necesaria la aplicación de árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por el Director.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

Cuando la extensión del árido se haya de efectuar sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido; con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapo en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

3.11 RIEGO DE ADHERENCIA.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de un ligante bituminoso sobre un pavimento, con el fin de conseguir su unión con otro que ha de ejecutarse posteriormente;

a) Preparación del pavimento existente mediante su oportuno barrido.

b) Aplicación del ligante bituminoso elegido.

Betunes fluidificados- tipos RC0, RC1, RC2.

Emulsiones asfálticas- tipos ERI, ELI, EC

Alquitranes de hullas- tipos AQ2, AQ3.

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra, y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas.

En general, la dosificación de ligante por metro cuadrado variará entre mil gramos y mil cuatrocientos gramos.

El equipo a emplear en la ejecución de las obras deberá ser aprobado por el Director de las mismas y habrá de mantenerse, en todo momento en condiciones de trabajo satisfactoriamente.

Siempre que sea posible, la extensión del ligante deberá efectuarse utilizando medios mecánicos, dotados de los elementos necesarios para garantizar la calidad del trabajo a realizar.

Inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo de toda materia que pueda ser perjudicial, utilizándose barredores mecánicos, escobas de mano o máquinas sopladoras.

La aplicación del ligante bituminoso elegido se realizará con la dotación, temperatura y equipo aprobados por el Director de las obras, de manera uniforme y evitando la creación de juntas de trabajo. Para ello, el caso de que se utilice un distribuidor mecánico, se colocarán recipientes o tiras de papel bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde se interrumpe el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

Los puntos inaccesibles para el distribuidor se tratarán con material extendido a mano.

La ejecución de los trabajos queda condicionada a la temperatura ambiente y aquellos deberán suspenderse siempre que ésta sea inferior a diez grados centígrados.

La extensión posterior del pavimento proyectado no debe retardarse tanto que el riego de adherencia haya perdido su efectividad, como elemento de unión con el existente.

Sobre el riego de adherencia debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico.

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas. Son:

a) Para el betún;

- Una determinación del contenido de agua.

- Un ensayo de viscosidad.

- Un ensayo de destilación.

- Un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

b) Para la emulsión asfáltica;

- Un ensayo de viscosidad.

- Un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

c) Para el alquitrán;

- Un ensayo de equiviscosidad.

- Un ensayo de viscosidad.

- Un ensayo de contenido de agua.

- Un ensayo de destilación.

- Un ensayo de punto de reblandecimiento del residuo de destilación.

- Un ensayo de peso específico.

3.12 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Se tendrá en cuenta todo lo especificado en el Capítulo II respecto a esta unidad de obra.

3.12.1.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.

INSTALACION DE FABRICACION;
Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de instalaciones de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de áridos que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción mínima en función de las características de la obra.

ELEMENTOS DE TRANSPORTE;

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpias, y que deberá tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella, cuya composición y dotación deberán haber sido aprobadas por el Director.

La forma de la caja será tal que durante el vertido en la extendedora no toque a la misma.

Los camiones deberán estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla caliente durante su transporte.

EXTENDEDORAS;

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de precompactación.

El ancho de extendido mínimo y máximo se fijará en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y la maestra se atienden a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si a la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto, el Director, podrá exigir que la extendedora esté equipada de dispositivo automático de nivelación.

EQUIPO DE COMPACTACION;

Deberán utilizarse compactadores autopropulsados de cilindros mecánicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. El equipo de compactación será aprobado por el Director, a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

Todos los tipos de compactadores estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario, así como de inversores de marcha suaves.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en las mismas. Los compactadores vibrantes dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los de neumático tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y en caso necesario, faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la capacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

3.12.2.- Ejecución de las obras.

Estudio de las mezclas y obtención de la fórmula de trabajo.

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

Dicha fórmula señalará;

- La granulometría de los áridos combinados, por los cedazos y tamices: 40 - 25 - 20 - 12,5 - 10 - 5 - 2,5 - 0,63 - 0,32 - 0,16 y 0,080 UNE.

- Tanto por ciento en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear.

- Las temperaturas máximas y mínimas de calentamiento previo de áridos y ligante.

- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.

- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.

- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación.

El contenido de ligante en las mezclas abiertas, tipo A, deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose principalmente en la experiencia obtenida en casos análogos, en la superficie del árido, o por medio del ensayo del equivalente centrífugo de Keroseno, según la Norma NLT-169/72.

El contenido de ligante de las mezclas densas, semidensas y gruesas, tipos D, S y G, se dosificará, salvo justificación en contrario, siguiendo el método Marshall de acuerdo con los criterios indicados en la Tabla 542.3 y la Norma NLT-159/75.

CRITERIOS DE PROYECTO DE MEZCLAS POR EL METODO MARSHALL (NLT-159/75)

Características	UNIDAD		TRAFICO	
		PESADO MIN MAX	MEDIO MIN MAX	LIGERO MIN MAX
Nº Golpes en cada cara		75	75	50
Estabilidad	Kgf	1000	750	500

Deformación	mm	2 3,5	2 3,5	2 4
Huecos en mezcla	%			
Capa de rodadura		3” 5	3 5	3 5
Capa intermedia		3” 6	3 8	3 8
Capa base		3 8	3 8	3 8
Huecos en áridos	%			
Mezclas D.S.G.12		15	15	15
Mezclas D.S.G.20		14	14	14
Mezclas D.S.G.25		13	13	13

(') En el caso de capas de base este valor será 750 kgf.

('') Valor mínimo deseable, 4 %

Las tolerancias admisibles, respecto de la fórmula de trabajo, serán las siguientes;

Aridos y filler

* Tamices superiores al 2,5 UNE... ± 4 % del peso total de áridos

* Tamices comprendidos entre

2,5 UNE y 0,16 UNE ambos

incluidos..... ± 3 % del peso total de áridos

* Tamiz 0,080 UNE..... ± 1 % del peso total de áridos

Ligante

* Ligante..... ± 0,3 % del peso total de áridos

3.12.3.- Transporte de la mezcla.

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargar aquélla en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. En condiciones meteorológicas adversas, o cuando exista riesgo de un enfriamiento excesivo de la mezcla, ésta deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

3.12.4.- Preparación de la superficie existente.

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

3.12.5.- Extensión de la mezcla.

La extendedora se regulará de forme que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo

3.12.6.- Compactación de la mezcla.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se

observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La comprobación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por las compactadoras precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La densidad a obtener vendrá fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y, en todo caso deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento de la prevista en el método Marshall, según la norma NLT-159/75, o, en su defecto, la que indique el Director, debidamente justificada basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.

3.12.7.- Juntas transversales y longitudinales.

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la carga. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos deberán cuidarse especialmente, a fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente.

Excepto en los casos que se utilicen juntas especiales, el borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y aislará con elementos adecuados, calientes, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación. Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos, o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario, se añadirá mezcla, que, después de colocada y compactada con pisones calientes, se compactará mecánicamente.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros una de otra, y que los longitudinales queden a un mínimo quince centímetros una de otra.

3.12.8.- Tramos de prueba.

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras construirá una o varias secciones de ensayo, del ancho y longitud adecuados, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ellas se probará el equipo y el plan de compactación.

Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

3.12.9.- Tolerancia de la superficie acabada.

En el caso de carreteras de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros en las capas de rodadura, o quince milímetros en el resto de las capas.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros en las capas de rodadura, u ocho milímetros en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

Las zonas en que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance al noventa por ciento del previsto en los planos, deberán corregirse, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director.

En el caso de refuerzo de firmes, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director, fijará las tolerancias sobre las anteriores prescripciones, teniendo en cuenta el estado de la carretera antigua y el objeto e importancia del trabajo ejecutado.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

3.12.10.- Limitaciones de la ejecución.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados, con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

3.13 MORTEROS.

Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el barrido, después de echar ésta en la forma y cantidad que indique la Dirección de la obra, hasta obtener una presión homogénea, de color y consistencia uniforme, sin palomillas ni grumos. La cantidad de agua que para cada amasijo corresponda, se determinarán previamente según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero.

La consistencia de éste será blanda, pero sin que se forme en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca en una vasija que se sacuda ligeramente.

No se admitirán, sin que la Dirección de la obra, lo autorice por escrito, los morteros rebatidos.

3.14 HORMIGONES Y FORJADOS.

La fabricación y puesta en obra del hormigón y forjados, se hará atendiéndose a lo prescrito en la Vigente Instrucción EHE-08 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado, y a las indicaciones que dé el Director de las obras.

3.15 BORDILLOS.

En bordillos curvos, su sección transversal será la misma que en los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura de la carretera, calle, paseo o acera. Su cara superior y en el chaflán y caras de junta deberán tener una superficie lisa.

Los bordillos se asentarán sobre un cimiento de hormigón RC 175 kg/cm² y las juntas se rellenarán con mortero de 300 kg.

Deberá tenerse en cuenta en la colocación que dos bordillos contiguos no diferirían en su longitud en más de dos centímetros.

Las piezas se colocarán a tope, admitiéndose una tolerancia de ancho de llaga en la cara vista de dos centímetros.

La junta se rellenará sin sobresalir en ningún sentido.

En los encintados curvos es obligado el empleo de bordillo aplantillado, para los casos de radio de curva inferiores a veinticinco metros.

3.16 SOLADOS.

Estará formado por una capa de cimiento de hormigón H-20, del espesor señalado en los planos, sobre este cimiento y en un período de tiempo no inferior a 48 horas y previo el extendido de una capa de mortero de dos centímetros de espesor, se colocarán las losetas a tope a junta seguida y de forma que las hiladas resulten bien rectas, a continuación se verterá una lechada para el relleno de juntas y se golpearán las losetas a maceta, conjuntamente hasta obtener una superficie plana sin solución de continuidad, sin resaltos y siguiendo la rasante retratada en los planos.

Las baldosas deberán quedar finalmente limpias de lechada superficial.

3.17 TRABAJOS NECESARIOS PARA LAS CONDUCCIONES.

3.17.1.- Ensayos de los tubos y juntas.

GENERALIDADES

Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante y su aceptación o rechazo se regulará por lo que se prescribe en el 1.12.

Estos ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos además de las especificas que figuran en el capítulo correspondiente;

1º) Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.

2º) Ensayo de estanqueidad según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.

3º) Ensayo de aplastamiento según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.

El ensayo de flexión longitudinal para los tubos de hormigón en masa, amianto cemento, poliéster reforzado con fibra de vidrio y gres, solo será obligatorio si así lo prescribe el pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra en cuyo caso se realizará de acuerdo con el método que figura en su correspondiente capítulo.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director de la obra lo estime oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y en su caso flexión longitudinal del tipo a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garantice la estanqueidad, aplastamiento y en su caso la flexión longitudinal anteriormente definidas.

LOTES Y EJECUCION DE LAS PRUEBAS;

En obra se clasificarán los tubos en lotes de 500 unidades según la naturaleza, categoría y diámetro nominal, antes de los ensayos, salvo que el Director de obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El Director de obra escogerá los tubos que deberán probarse.

Por cada lote de 500 unidades o fracción, si no se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de cimientos que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

Se procederá a la comprobación de los puntos 1º, 2º y 3º del apartado anterior por este orden precisamente.

EXAMEN VISUAL Y COMPROBACIONES;

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y comprobación de las cotas especificadas especialmente; longitud útil y diámetros de los tubos, longitud y diámetros de las embocaduras, o manguitos en su caso, espesor y perpendicularidad de las secciones extremas con el eje.

Cada tubo que se ensaye se hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios de la longitud nominal del tubo. Se examinará por el interior y el exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha en su caso para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

ENSAYO DE ESTANQUEIDAD EN JUNTAS;

Antes de aceptar el tipo de juntas propuesto, el Director de obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas, en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubos, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe perdida alguna.

3.17.2.- Zanjas para alojamiento de las tuberías.

PROFUNDIDAD DE LAS ZANJAS;

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente, el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general, bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 60 centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc. se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro, medidos entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería mas próximos entre sí. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

ANCHURAS DE LAS ZANJAS;

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc., como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a 70 centímetros y se debe dejar un espacio de 20 centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, en el caso de tubo de saneamiento.

APERTURA DE LAS ZANJAS;

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

REALIZACION DE LA ZANJA;

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que no se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre el terreno sea uniforme, si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc. será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la conveniencia de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc.).

3.18 PRODUCTOS SOBRANTES DEL PICADO, EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, DERRIBOS O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES.

a) Dichos productos son todos propiedad de la Administración. Los que no se empleen en la ejecución de terraplenes, rellenos o en otras cosas, se transportarán por cuenta y riesgo del Contratista a vertederos apropiados o a los acopios indicados por la Dirección.

b) En todo caso el depósito de materiales sobrantes deberá hacerse atendiéndose a las instrucciones de la Dirección de la obra.

c) Para el empleo de los productos utilizables se requerirá la previa autorización de la Dirección de la obra.

3.19 RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS.

Generalmente, no se colocará más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos 30 centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros y con un grado de compactación no menor del 95 % del próctor modificado. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los 20 cm y con un grado de compactación del 100 % del próctor modificado.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 % del próctor modificado.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70 %, o del 75 % cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del 95 % o del 100 % del próctor modificado, respectivamente.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tenga que colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida

cuenta de la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

3.20 FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE.

Antes de su colocación en obra, las piezas deberán estar saturadas de humedad, aunque bien escurridas del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en que el elemento no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente, a juicio del Director de la obra.

El asiento de las piezas en cajeros de secciones rectangulares, se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas.

En secciones de distinto tipo o en otras clases de obras, se emplearán los aparejos que el Director de la obra fije en cada caso.

Los tendales no deberán exceder en ningún punto de quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve milímetros en parte alguna.

Para colocar cada unidad, una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente el ladrillo y apretando además contra los inmediatos queden los espesores de juntas señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas que en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse, quedarán sin relleno a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo.

3.21 ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS EXTERIORES.

a) Antes de extenderse el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

Si el paramento es muy irregular se rascarán profundamente las juntas introduciendo en los huecos que resulten, piedras de pequeñas dimensiones, tomadas con mortero, procurando que este nuevo mortero no cubra la superficie anterior de las piezas.

Si el paramento es de fábrica lisa, también se rascarán las juntas.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de tender el mortero.

La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca.

b) Preparada así la superficie se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca, para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero necesario para uniformar el espesor. La mezcla así recogida se volverá a extender sobre el revestimiento blando todavía continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte anteriormente aplicada. Será necesario pues, humedecer la junta de unión antes de echar sobre ella las primeras llanas de mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se aplique sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar bruñida se dará una segunda capa de mortero fino a la llana, terminando el bruñido después del fraguado.

c) Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la Dirección de la obra, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien sea durante la ejecución o después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

3.22 PIEZAS ESPECIALES Y MECANISMOS.

La instalación de aparatos o mecanismos que han de formar parte de las obras, se hará de suerte que puedan llenar satisfactoriamente el servicio a que se destinen y funcionen correctamente y con toda facilidad.

Cuando en el presupuesto no se consigne una partida especial para el abono de los gastos de instalación, se entenderán que se hallan incluidos en los precios de las referidas unidades que forman parte de las obras.

3.23 CANALIZACIONES DE CABLES SUBTERRÁNEOS DE ALUMBRADO PÚBLICO.

El tendido de cables se practicará con sumo cuidado, evitándose la formación de cocas y torceduras, así como arañanes o roces que puedan perjudicarles.

Cuando sea necesario (cruce de calles, etc.) los cables se colocarán en el interior de los tubos que se dejarán previstos anteriormente, con objeto de no tener que volver a levantar el pavimento en caso de averías, pudiendo así sacar fácilmente el trozo averiado y sustituirlo con

la máxima rapidez. En caso de no estar previstos estos tubos, se realizarán con las dimensiones y la forma indicadas en los planos.

En el resto de la canalización, el cable irá el interior de tubos especiales de 80 mm a 100 mm de diámetro interior.

Los tubos se colocarán sobre 5 cm de arena.

Hechas estas operaciones, se rellenerán, debiendo apisonarse bien a un noventa por cien Próctor modificado, de compactación, dejándose así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, final.

En los circuitos de alumbrado no se efectuará ningún empalme y todas las derivaciones se harán desde la placa de conexiones de los puntos de luz.

3.24 CONEXIÓN DE PUNTOS DE LUZ A LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

El cable subterráneo de alimentación, irá conectado a cada uno de los báculos del circuito, la conexión se realizará mediante una regleta dentro del báculo, a la altura de la puerta de registro en donde se colocará un fusible.

De dicha regleta arrancará el conductor de alimentación a la lámpara, cuya unión con el portalámparas tendrá una gran solidez y seguridad.

3.25 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE JARDINERÍA.

3.25.1.- Orden de trabajo.

Para la buena realización de las plantaciones se ejecutarán los trabajos por el siguiente orden:
-Trazado y replanteo de las zonas a plantar.
- Preparación y aportación de las tierras en las zonas que sean necesarias.
- Nivelación, limpieza general de las zonas de jardinería e incorporación de los abonos necesarios.

- Cava, roturado y refino de las tierras donde haya que sembrar el césped.

- Apertura de hoyos para la plantación de árboles y arbustos.

- Plantación de grupos de flores y jardinerías.

- Siembra de las zonas de césped.

3.25.2.- Plantaciones.

La plantación será realizada por personal especializado y de acuerdo con la mejor técnica de jardinería, situando en los lugares previstos, los ejemplares decorativos coníferas, arbustos, rocallas, etc., plantas de flor y elementos decorativos, con objeto de formar un conjunto armónico, bien estudiado ya previsto y artísticamente bello.

3.25.3.- Epoca de realizar las obras.

Las plantaciones arbóreas se efectuarán durante el período de parada vegetativa, fuera de la época de heladas y antes de que se inicien los movimientos de savia. Las fechas límites para siembras y plantación serán fijadas discrecionalmente por el Director de las obras.

3.25.4.- Replanteo.

El Ayudante Técnico señalará en el terreno el lugar de plantación de las distintas especies, en presencia del contratista, ajustándose a la situación general especificada en el plano.
Sin la autorización del Director, no podrá proceder el contratista a realizar operación alguna. Cuando el contratista hubiera procedido así, podrá el Director ordenar el arranque o destrucción de lo ejecutado, sin que proceda abono alguno, ni por la ejecución ni por el arranque o destrucción.

De acuerdo con lo establecido en las disposiciones vigentes, serán por cuenta del contratista, los gastos que originen la comprobación del replanteo de las obras.

3.25.5.- Limpieza de las obras.

Será obligación del Contratista, limpiar la obra y sus alrededores de materiales sobrantes, e impurezas, ateniéndose a todas las indicaciones u ordenes del Director, hacer desaparecer las instalaciones provisionales, así como adoptar todas las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto a juicio del Director de las obras.

3.25.6.- Preparación del terreno.

Las superficies destinadas a zonas verdes, serán despedregadas y cavadas. Se abonarán y se cubrirá con una capa de mantillo y luego de la siembra.

3.25.7.- Plantaciones.

Se suprimirán única y exclusivamente las raíces que lleguen rotas, dejándose los bordes lisos, sin estrías y se respetarán todas las raicillas. En caso de plantación a raíz desnuda, se procurará una perfecta colocación de las raíces, arropándolas con tierra vegetal mullida y antes de terminar de cubrir totalmente el hoyo, se regará hasta lograr un perfecto contacto de la

raíz con el suelo. En todos los casos, el cuello de la raíz quedará como máximo 5 cm más abajo del nivel del terreno. No se podrá poner estiércol en contacto directo con la raíz.

Las plantas que necesiten sujeción o sostén se protegerán con las debidas estacas, vientos y ligaduras, no debiéndose producir en ellas por esta causa ninguna herida.

El hoyo se rellenará sólo con tierras vegetales, fertilizada en la parte no ocupada por el cepellón, depositando en el fondo del mismo, la tierra extraída de los primeros 25 cm. cuando esta sea orgánicamente buena.

3.25.8.- Riegos.

Se harán de tal forma que el agua no afectará su lavado de tierra y suelos, ni por escorrentía ni por filtración ni produzca un afloramiento a la superficie de los elementos fertilizantes del suelo. Tampoco deberán descalzar las plantas, ni arrastrarlas en su caída. Los riegos se efectuarán durante las horas que la temperatura del lugar lo permita.

3.25.9.- Sujeción de las plantas.

Todos los ejemplares de coníferas y árboles, tanto de hoja caduca como perenne, es necesario que una vez plantados se les coloque un tutor que puede ser de madera de pino, castaño o eucaliptos, con objeto de que durante el tiempo de enraizamiento, la planta esté totalmente sujeta y no pueda ser zarandeada por los vientos ya que estos perjudicarían enormemente el proceso normal de arraigue.

Estos tutores deberán tener un mínimo por encima de la tierra de 2,50 m y por debajo, es decir enterrados, entre 0,50 y 0,60 m.

3.25.10.- Epocas de plantación.

La época más indicada para las plantaciones es desde primeros de Diciembre hasta primeros de Abril. En estas fechas es lo que podríamos llamar el ciclo normal de plantaciones.

Antes de esta fecha y pasada la misma, no pueden podar árboles y arbustos de hoja caduca, a no ser que estén envasados. En cuanto a los árboles de hoja perenne, ejemplares coníferas y la mayoría de las plantas de flor, se pueden seguir plantando durante todo el año, al igual que las praderas de césped.

3.26 REVOCOS.

Los paramentos que hayan de llevar revoco, y que habrán sido previamente enfoscado, deberán estar limpios, secos y desprovistos de toda clase de materiales sueltos, así como ligeramente rugosos y ásperos para facilitar la adherencia de la nueva capa de protección o acabado. La temperatura ambiente, durante la ejecución del revoco y hasta 24 horas después de ello, tendrá que ser superior a + 5°C, tomándose las necesarias medidas de protección si en dicho plazo no se mantuviera el mencionado ambiente.

Preparadas así las superficies, y no debiendo estar excesivamente calientes o, soleadas, se regarán aquéllas ligeramente y se procederá a la ejecución del revoco.

En primer lugar el material estará con condiciones de colocación.

Si el revoco es liso, con ayuda de la llana se aplicará el mortero, extendiéndolo con cuidado hasta conseguir una capa homogénea de espesor uniforme no superior a 8 mm.

Si la capa no es homogénea se levantará para rehacerla de nuevo.

La superficie de dicha capa deberá quedar continua, sin abultamientos ni depresiones y sin que se cuartee ni aparezcan grietas seguidas. Cuando por causa justificada sea necesario dejar un paño sin acabar, se cortará el bisel al borde del mortero echado, dando al corte forma ondulada, para asegurar la traba de este con el que se aplique al reanudar el trabajo.

Salvo indicación expresa del Ingeniero Director no se bruñirá la superficie de los revocos, debiendo protegerse de las heladas durante las 24 horas siguientes a su ejecución.

Para todos, y en cuanto a tolerancia de medidas se admitirá solamente una desviación de ± 2 mm en cualquier dirección.

Si el revoco es rugoso ("a la tirolesa"), se tirará normalmente al paramento una primera capa de mortero, y una vez que ésta se encuentre ya fraguada, se lanzará sobre ella, y con una inclinación de 45°, una segunda capa del mismo tipo de mortero hasta conseguir el grueso de granulo que para cada caso determine el Ingeniero Director.

Para todos ellos, y en cuanto a tolerancia de medidas, se admitirá solamente una desviación de ± 5 mm con regla de 2 metros en cualquier dirección.

3.27 GUARNECIDOS.

En el interior de las fábricas, cuyos paramentos vayan a ser guarnecidos, deberá estar completamente seco y no excesivamente caliente o soleado. La temperatura ambiente, durante la ejecución del guarnecido tendrá que ser superior a los ± 5°C.

Deberán así mismo, estar limpias las superficies a cubrir y desprovistas de toda clase de materiales extraños. Las juntas, que no deben ser alisadas, se sanearán profundamente, y se extraerá de ellas los gránulos que hayan podido desprenderse del mortero de unión.

El paramento se regará después abundantemente y, en los puntos que cada caso exija, se ejecutarán los tientos y maestras que para la consecución de un buen revestimiento, se necesite distribuir por la superficie de aquel, no debiendo ser superior a 80 cm, la separación entre dos de ellas consecutivas.

Extendiendo el yeso con la mano, se alisará y regularizará después mediante reglas que se deslicen apoyándose en las maestras, llenando así, mediante la ejecución de esta capa, los cajones que cada dos maestras consecutivas forman con la fábrica.

La superficie de dicha capa, que no ha de sobrepasar los 2 cm de espesor y que a continuación ha de recibir un enlucido, deberá quedar ligeramente rugosa y áspera, para facilitar la unión de este último recubrimiento, pero sin abultamientos ni depresiones. Esta rugosidad puede aumentarse mediante cortes sinuosos dados con el canto de alguna herramienta metálica o con el filo de la propia rasqueta.

Cuando el yeso tenga la consistencia adecuada se regará ligeramente, debiendo protegerse de las heladas durante las 24 horas siguientes posteriores a su ejecución.

Para todos ellos, y en cuanto a la tolerancia de medidas, se admitirá solamente una desviación de ± 3 mm con regla de 2 metros en cualquier dirección.

3.28 ENLUCIDOS.

Los paramentos que vayan a llevar el enlucido y que habrán sido previamente guarnecidos, deberán estar limpios, secos y desprovistos de toda clase de materiales sueltos, así como ligeramente rugosos y ásperos, para facilitar la adherencia de la nueva capa de protección o acabado. La temperatura ambiente, durante la ejecución del enlucido, tendrá que ser superior a ± 5° C.

Preparadas así las superficies, y no debiendo estar excesivamente calientes o soleadas, se regarán aquéllas ligeramente y se aplicará sobre ellas, con ayuda de llana, el yeso blanco amasado, extendiéndose con cuidado hasta conseguir una capa homogénea de espesor uniforme superior a 3 mm.

La superficie de dicha capa deberá quedar plana y continua, sin abultamientos ni depresiones y sin que se cuartee ni aparezcan grietas confusas. Cuando por causa justificada sea necesario dejar un paño sin acabar, se cortará en bisel el borde del yeso echado dando al corte forma ondulada, para asegurar la traba de éste con el que se aplique al reanudar el trabajo.

Salvo indicación expresa del Ingeniero Director no se lavará la superficie de los enlucidos, debiendo protegerse de las heladas durante las 24 horas siguientes a su ejecución.

Para todos ellos, y en cuanto a la tolerancia de medidas, se admitirá solamente una desviación de ± 2 mm con regla de 2 metros en cualquier dirección.

3.29 RECUBRIMIENTO DE PIEDRA.

Se realizará sobre las superficies que se indican en los planos del proyecto y con el espesor que en los mismos se prevé, debiendo ser el acuerdo con la obra que le rodea, tanto en planta como en alzado, del modo que también se dispone en aquellos.

Las medidas de cada una de las piezas, así como su propia forma geométrica, guardarán la apariencia que se muestren en los planos correspondientes y se dispondrán unas con otras siguiendo las composiciones que figuran en ellos, no admitiéndose que se encolen las piezas rotas ni que los defectos se corrijan con cementos o cualquier otro tipo de agregaciones.

Para la ejecución del recubrimiento, y elegida ya la pieza que mejor se acomode a las que estuviesen colocadas, se presentará húmeda en el lugar preciso y se recibirá con mortero suficiente para que quede asegurado su agarre. Golpeándola después suavemente y procurando que no salten esquirlas ni se produzcan grietas, se llevará aquélla al sitio definitivo, encarada al plano correspondiente, y se recogerá el mortero que fluya por las juntas y por los bordes, rebatiéndolo entre el paramento de apoyo y el dorso de la pieza para asegurarse de que todo él se encuentra debidamente acompañado.

Las juntas se acabarán como en cada caso se indique y deberán quedar limpias las caras vistas de todas las piezas.

Terminado el recubrimiento, y de acuerdo con el tipo de piedra empleado en su ejecución deberá presentar en toda su extensión un paramento uniforme y compacto sin abombamientos ni desplomos. Las superficies ofrecerán el mismo tono de color en toda ella, no debiendo aparecer zonas claras ni más oscuras (a no ser que por el Ingeniero Director fuesen autorizados los contrastes), y serán las aristas completamente rectilíneas y regulares.

3.30 UNIDADES NO ESPECIFICADAS

Se ejecutarán de acuerdo con las Normas de buena práctica y las que indique la Dirección Facultativa.

4 CAPITULO IV: MEDICION Y ABONO

4.1 DEFINICION DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se entiende por unidad de cada una de las obras que comprende este Proyecto, los conceptos que se expresan en las mismas (medidas en las unidades métricas que las acompañan), y ejecutadas en todo de acuerdo con las condiciones que, en cada caso, se estipulan, debiendo estar completamente terminadas y en situación de utilización o servicio.

4.2 MEDICIONES

Las unidades de obra previstas en este proyecto, se evaluarán en las mismas unidades métricas con que se expresen en los Presupuestos y Cuadros de Precios de aquel.

La dirección de la obra realizará mensualmente y en la forma y condiciones que establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El contratista podrá presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

4.3 RELACIONES VALORADAS

El director de la obra, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere a las mediciones de obra y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de precios unitarios del proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo prevenido en los correspondientes pliegos para abonos de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abonos a cuenta del equipo puesto en obra.

Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto base de licitación y la cifra que resulte de la operación anterior se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada que se aplicará a la certificación de obra correspondiente al período de pago de acuerdo con el contenido en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato.

Simultáneamente a la tramitación de la relación valorada la dirección de la obra enviará un ejemplar al contratista a efectos de su conformidad o reparos, pudiendo éste formular las alegaciones que estime oportunas en un plazo máximo de diez días hábiles a partir de la recepción del expresado documento.

Transcurrido este plazo sin formular alegaciones por parte del contratista se considerará otorgada la conformidad a la relación valorada. En caso contrario y de aceptarse en todo o parte las alegaciones del contratista, éstas se tendrán en cuenta a la hora de redactar la próxima relación valorada o, en su caso, en la certificación final o en la liquidación del contrato.

4.4 ABONOS

Al fijar los precios de las diferentes unidades a ejecutar en el presupuesto, se han tenido en cuenta los importes de los materiales y de la mano de obra, los de toda clase de medios auxiliares, consumos de energía, lubricantes, reparaciones y amortizaciones, así como para todos ellos los transportes, tiempos invertidos, indemnizaciones, seguros de cualquier tipo y procedencia (incluso el Impuesto sobre el Valor Añadido), mermas (por desaparición, rotura o deterioro), almacenamiento, instalaciones provisionales o temporales, control y vigilancia, limpieza, permisos y en general cuantos gastos de cualquier naturaleza puedan incidir en la ejecución de la unidad de obra y en la conservación de la misma en función del servicio a que se determine.

Por lo anteriormente indicado, el Contratista no podrá exigir indemnización alguna en concepto de excedente de los precios consignados en el Presupuesto, cualquiera que sea la naturaleza,

procedencia y utilización de los materiales, mano de obra y medios auxiliares que en cada una de las obras emplease aquél.

Para el abono de las unidades de obra, excepto las de ejecución defectuosa, incompleta, excesiva o imposible, se procederá, pues, a seguir la misma normativa que la que en este Proyecto se ha utilizado en la confección del Presupuesto por Contrata.

4.5 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas se abonarán:

Las partidas alzadas se valorarán conforme se indique en el pliego de prescripciones técnicas particulares. En su defecto se considerarán:

a) Como partidas alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios, y

b) Como partidas alzadas de abono íntegro, aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego.

Las partidas alzadas a justificar se valorarán a los precios de la adjudicación con arreglo alas condiciones del contrato y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de una o varias unidades de obra no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el **artículo 146.2** de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en cuyo caso, para la introducción de los nuevos precios así determinados habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

a) Que el órgano de contratación haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada, y

b) Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez determinados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de cláusulas administrativas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la dirección, a las que podrá oponerse el contratista en caso de disconformidad.

4.6 MATERIAL ACOPIADO

El contratista tendrá derecho a percibir abonos a cuenta hasta el 75 por 100 del valor de los materiales acopiados necesarios para la obra previa autorización del órgano de contratación que tendrá por único objeto controlar que se trata de dichos materiales y que se cumplen los siguientes requisitos:

a) Que exista petición expresa del contratista, acompañando documentación justificativa de la propiedad o posesión de los materiales.

b) Que hayan sido recibidos como útiles y almacenados en la obra o lugares autorizados para ello.

c) Que no exista peligro de que los materiales recibidos sufran deterioro o desaparezcan.

d) Que el contratista preste su conformidad al plan de devolución a que se refiere el apartado 4 de este artículo.

Las partidas correspondientes a materiales acopiados podrán incluirse en la relación valorada mensual o en otra independiente.

A efectos del cálculo del valor unitario del material se tomará el resultado de aplicar el coeficiente de adjudicación al valor del coste inicial fijado en el correspondiente proyecto, incrementado, en su caso, en los porcentajes de beneficio industrial y gastos generales.

Si la unidad de obra donde se encuentra el material objeto del abono no tuviera la reglamentaria descomposición de precios y no figurara en el proyecto el coste inicial se fijará por la dirección de la obra, no pudiendo sobrepasar el 50 por 100 del precio de dicha unidad de obra.

La dirección de la obra acompañará a la relación valorada un plan de devolución de las cantidades anticipadas para deducirlo del importe total de las unidades de obra en que queden incluidos tales materiales.

Cuando circunstancias especiales lo aconsejen el órgano de contratación, a propuesta de la dirección de la obra, podrá acordar que estos reintegros se cancelen anticipadamente en relación con los plazos previstos en el plan de devolución.

Solamente procederá el abono de la valoración resultante del apartado 3 cuando exista crédito suficiente con cargo a la anualidad correspondiente en el ejercicio económico vigente. En el caso de que no se pudiera cubrir la totalidad del abono a cuenta reflejado en la relación valorada, se procederá al abono que corresponda al crédito disponible de la anualidad del ejercicio económico de que se trate.

También tendrá derecho el contratista a percibir abonos a cuenta por razón de las instalaciones y equipos necesarios para la obra, de acuerdo con las reglas siguientes:

a) El abono vendrá determinado por la parte proporcional de la amortización, calculado de acuerdo con la normativa vigente del Impuesto sobre Sociedades, teniendo en cuenta el tiempo necesario de utilización.

b) En el caso de instalaciones, el abono no podrá superar el 50 por 100 de la partida de gastos generales que resten por certificar hasta la finalización de la obra y en el de equipos el 20 por 100 de las unidades de obra a los precios contratados que resten por ejecutar y para las cuales se haga necesaria la utilización de aquéllos.

c) El cálculo de la cantidad a abonar deberá acompañarse de una memoria explicativa de los resultados obtenidos.

En cuanto a los requisitos para estos abonos, tramitación y devolución se estará a lo dispuesto para el abono de materiales.

Las garantías que, conforme a lo dispuesto en el **artículo 145.2** de la Ley de Contratos para las Administraciones Públicas, deben constituirse para asegurar el importe total de los pagos a cuenta por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, se regirán por lo dispuesto para las garantías, con carácter general, en la Ley y en el Reglamento de Contratos para las Administraciones Públicas.

El contratista tendrá derecho a la cancelación total o parcial de estas garantías a medida que vayan teniendo lugar las deducciones para el reintegro de los abonos a cuenta percibidos.

4.7 OBRAS INCOMPLETAS

Si por consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2.

4.8 CERTIFICACIONES

El Contratista percibirá el precio de los trabajos correspondientes a cada una de las obras que se le encarguen mediante certificaciones de obra que serán expedidas por la Dirección Facultativa en los primeros 10 días siguientes al periodo que corresponda.

A tal certificación acompañará relación valorada al origen, redactada tomando como bases las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere la cláusula anterior y los precios contratados. La cantidad obtenida se decrementará o incrementará en el porcentaje afectado por el Contratista en concepto de beneficio, gastos generales, etc. La cifra resultante se multiplicará por el coeficiente de revisión que sea aplicable según el caso, obteniéndose así el importe de la certificación.

La Certificación de obra, con el conforme del Contratista, será remitida a la Dirección Facultativa que procederá a su tramitación de acuerdo con el sistema que tenga establecido. Caso de que el Contratista no presentara su conformidad a dicha Certificación, la Dirección Facultativa resolverá la incidencia junto con el Contratista según el procedimiento establecido en el Reglamento General de Contratos del Estado.

4.9 ANUALIDADES

Las anualidades de inversión previstas para las obras se establecerán de acuerdo con el ritmo fijado para la ejecución de las mismas.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con celeridad mayor que la necesaria para ejecutar las obras en el tiempo prefijado en el contrato, salvo que a juicio de la Dirección Facultativa existiesen razones para estimarlo inconveniente.

Sin embargo no tendrá derecho a percibir en cada año cualquiera que sea el importe de lo ejecutado o de las certificaciones expedidas, una cantidad, mayor que la consignada en la anualidad correspondiente.

Cuando, excepcionalmente la aceleración de los trabajos venga exigida por razones de interés público, la Dirección se lo comunicará al Contratista y se redactará si existe acuerdo, un nuevo Programa de Trabajos, acoplándolo a las nuevas circunstancias con la fijación, en su caso, del nuevo plazo total del contrato.

En este supuesto, la Dirección Facultativa procederá de conformidad con el Contratista, a un reajuste de anualidades.

5 CAPITULO V: DISPOSICIONES GENERALES

5.1 PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución de las obras será aquel fijado por la Dirección Facultativa que permita la perfecta ejecución de todas y cada una de las unidades de obra. Dicho plazo viene especificado en el documento n.1, Memoria.

Dentro del plazo de ejecución, queda incluido el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos de ejecución parciales de alguna parte de la obra, siempre que así lo indique la Dirección Facultativa.

5.2 PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía será de un año, contado a partir desde la recepción provisional de la obra.

El Contratista procederá a la conservación a su costa de la obra durante el plazo de garantía según las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa siempre de forma que tales trabajos no obstaculicen el uso público o el servicio correspondiente de la obra.

El contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquéllos hubieran hecho los usuarios, no al incumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra, en dicho supuesto tendrá derecho a ser reembolsado el importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

5.3 AVISO DE TERMINACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El contratista, con una antelación de cuarenta y cinco días hábiles, comunicará por escrito a la dirección de la obra la fecha prevista para la terminación o ejecución del contrato, a efectos de que se pueda realizar su recepción.

El director de la obra en caso de conformidad con dicha comunicación, la elevará con su informe al órgano de contratación con un mes de antelación, al menos, respecto de la fecha prevista para la terminación.

A la vista del informe el órgano de contratación adoptará la resolución pertinente procediendo a designar un representante para la recepción y a comunicar dicho acto a la Intervención de la Administración correspondiente, cuando dicha comunicación sea preceptiva, para su asistencia potestativa al mismo en sus funciones de comprobación de la inversión.

La comunicación a la Intervención a la que se refiere el párrafo anterior deberá realizarse con una antelación mínima de veinte días a la fecha fijada para realizar la recepción.

En los casos en que la duración del contrato no permita cumplir los plazos reseñados en los apartados anteriores se fijarán en el pliego de cláusulas administrativas particulares los plazos de comunicación que deben ser cumplidos.

El representante del órgano de contratación fijará la fecha de la recepción y, a dicho objeto, citará por escrito ala dirección de la obra, al contratista y, en su caso, al representante de la Intervención correspondiente.

El contratista tiene obligación de asistir ala recepción de la obra. Si por causas que le sean imputables no cumple esta obligación el representante de la Administración le remitirá un ejemplar del acta para que en el plazo de diez días formule las alegaciones que considere oportunas, sobre las que resolverá el órgano de contratación.

Del resultado de la recepción se levantará un acta que suscribirán todos los asistentes, retirando un ejemplar original cada uno de ellos.

5.4 MEDICIÓN GENERAL Y CERTIFICACIÓN FINAL DE LAS OBRAS.

Recibidas las obras se procederá seguidamente a su medición general con asistencia del contratista, formulándose por el director de la obra, en el plazo de un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el proyecto. A tal efecto, en el acta de recepción el director de la obra fijará la fecha para el inicio de dicha medición, quedando notificado el contratista para dicho acto. Excepcionalmente, en función de las características de las obras, podrá establecerse un plazo mayor en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

El contratista tiene la obligación de asistir ala toma de datos y realización de la medición general que efectuará el director de la obra.

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación del replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas desde el inicio de la

ejecución de la obra, el libro de incidencias, si lo hubiera, el de órdenes y cuantos otros estimen necesarios el director de la obra y el contratista.

De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar que firmarán el director de la obra y el contratista, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiéndose el tercero por el director de la obra al órgano de contratación. Si el contratista no ha asistido a la medición el ejemplar del acta le será remitido por el director de la obra.

El resultado de la medición se notificará al contratista para que en el plazo de cinco días hábiles preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos.

Las reclamaciones que estime oportuno hacer el contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito en el plazo de cinco días hábiles al órgano de contratación por conducto del director de la obra, el cual las elevará a aquél con su informe en el plazo de diez días hábiles.

Sobre la base del resultado de la medición general y dentro del plazo que establece el apartado 1, el director de la obra redactará la correspondiente relación valorada.

Dentro de los diez días siguientes al término del plazo que establece el apartado 1, el director de la obra expedirá y tramitará la correspondiente certificación final.

Dentro del plazo de dos meses, contados a partir de la recepción de la obra, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada, en su caso, al contratista dentro del plazo de dos meses a partir de su expedición a cuenta de la liquidación del contrato. En el supuesto de que de conformidad con la excepción prevista en el apartado 1 se fijare un plazo superior a un mes para la medición de las obras, la aprobación de la certificación final no podrá superar el plazo de un mes desde la recepción de la contestación del contratista al trámite de audiencia

5.5 SANCIONES Y PENALIZACIONES

Las sanciones serán fijadas por la Dirección Facultativa. Dicha sanción podrá ser impuesta tantas veces como fuera necesario si continúa la infracción correspondiente.

En el caso de que se exceda del plazo previsto para la ejecución de las obras, se aplicará una penalización de acuerdo con lo previsto en la regulación vigente.

Estas sanciones serán deducidas, a efectos de cobro por parte de la contrata, en las correspondientes Certificaciones.

5.6 DIRECCION, INSPECCION, LIQUIDACION Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS

La Contrata de las obras deberá atender con solicitud todas cuantas órdenes dicte la Dirección Facultativa bien sea directamente o por medio de personal de inspección y vigilancia a sus órdenes.

Toda propuesta de la Contrata que suponga modificaciones del proyecto o de sus precios o condiciones, que no sean aceptadas por escrito por la Dirección Facultativa de la obra, presupone que ha sido rechazada.

5.7 RESCISION

Tanto en caso de rescisión, como en el de no terminarse las obras, por el incumplimiento de la Contrata, la Dirección Facultativa se reserva la facultad de incautarse de la totalidad o parte de los medios auxiliares empleados en las obras, siendo adquiridos por el precio que oportunamente hubieran sido tasados (siempre que su estado de conservación sea perfecto) por la Dirección Facultativa.

Así mismo, el Contratista no podrá reclamar la fianza que depositó en el momento de la adjudicación.

Benidorm,Junio de 2018

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas e Ingéniro Civil - Colegiado nº : 10.150

Fdo: Fernando Riera Santonja

AYUNTAMIENTO DE ASPE

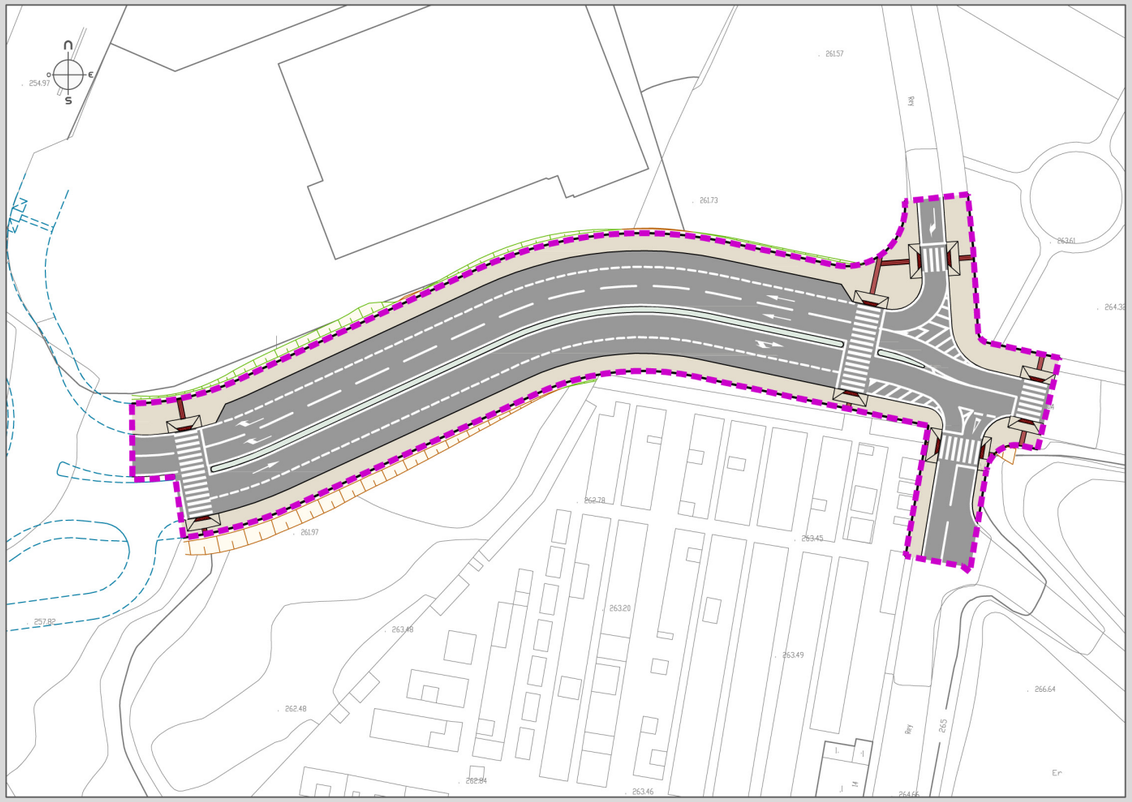
cainur ingeniería|urbanismo

TÍTULO DEL PROYECTO:

FECHA DEL PROYECTO:

PROLONGACIÓN DE LA RONDA SUR DE ASPE – FASE II
TRAMO AVD.ORIHUELA-CAMINO SENDA DEL REY

JUNIO 2018



DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. FERNANDO RIERA SANTONJA

Presupuesto Base de Licitación: **362.598,33€**

Presupuesto Base de Licitación + IVA(21%): **438.743,98 €**

MEDICIONES

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1 M2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE ARBUSTOS DEL TERRENO

Desbroce y limpieza de arbustos del terreno con medios mecanicos, incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.

Sup. ocupación viales	1,00	4.291,00			4.291,000	
					TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**4.291,000**

1.2 UD ARRANQUE APEO DE ARBOLES.

Ud. de arranque y apeo de arboles de 30/50 cm. de diametro, incluso limpieza, tramado y retirada de tocones y leña incluyendo carga, transporte a vertedero o deposito y canon de vertido.

Fase 1	10,00				10,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**10,000**

1.3 M3 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

M3. de excavacion mecanica en desmonte de tierra vegetal hasta 50 cm de espesor incluso carga y retirada de los productos a deposito o vertedero y canon de vertido autorizado.

Resumen cubicaciones	1,00	1.287,00			1.287,000	
Ejecutado Fase 1	-1,00	207,00			-207,000	
					1.080,000	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**1.080,000**

1.4 M3 DESMONTE T.T INCLUSO ROCA.

M3. de excavacion mecanica en desmonte, con medios mecanicos, en toda clase de terreno, incluso roca y agua, con apilamiento para la retirada de los productos a deposito o vertedero.

Resumen cubicaciones	1,00	2.300,00			2.300,000	
Ejecutado Fase 1	-1,00	687,00			-687,000	
					1.613,000	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**1.613,000**

1.5 M3 TERRAPLEN TIERRAS DE DESMONTE

M3. de terraplen con tierras adecuadas seleccionadas del desmonte, incluso extendido, riego y compactacion al 100 % de la maxima densidad obtenida en el ensayo proctor normal, refino de taludes y transporte por el interior de la obra.

Resumen cubicaciones	1,00	522,00			522,000	
Ejecutado Fase 1	-1,00	17,00			-17,000	
					505,000	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**505,000**

1.6 M3 ESTABILIZACIÓN EXPLANADA ´´IN SITU´´,S-EST3,CEMENTO CEM II/B-L32,5N

Estabilización de explanada ´´in situ´´, para la obtención de s-est3, con cemento pórtland con caliza cem ii/b-l 32,5 n

	1,00	2.801,00	0,30		840,300	
					TOTAL m3 DE MEDICION .....:	**840,300**

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 2 RED DE ALCANTARILLADO DE PLUVIALES

2.1 M3 EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)

M3 de excavacion mecanica en zanja en todo tipo de terreno incluso roca,perfilado de solera, incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.

Segun mediciones auxiliares	1,00	478,00			478,000	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**478,000**

2.2 M3 EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)

M3 de excavacion manual en zanja en todo tipo de terreno excepto roca incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.

Fase 2	1,00	29,93			29,930	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**29,930**

2.3 M3 RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

M3 de relleno y compactacion de zanja con zahorras artificiales compactadas hasta el 95% del proctor normal en tongadas de 30 cm de espesor segun detalles en planos.

Segun mediciones auxiliares	1,00	271,42			271,420	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**271,420**

2.4 M. TUB.POLIPROPILENO (PP) 630/545 SN 8

Tuberia de polipropileno corrugado doble capa de 630mm de diametro nominal (ext 630mm, int 545 mm), exterior corrugado de color teja e interior liso de color blanco para instalciones de saneamiento sin presion, del tipo b según une-en 13476, de rigidez circunferencial minima de 8 kn/m2, en tramos de 6 m de longitud, union mediante ecopado del propio tubo y junta elástica, con certificación de conformidad aenor nº001/0022653, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada.

Fase 2	1,00	160,00			160,000	
					TOTAL m. DE MEDICION .....:	**160,000**

2.5 UD POZO REG. CIRC. D=110 HM=2 M

Ud de pozo de registro circular de 1,10 m. de diametro interior y profundidad media 2.00 m. para pozos de 1.40 hasta 2.50 m. de profundidad, formado por paredes y solera de hormigon (h-150), de 20 cm. de espesor, con pates de polipropileno con varilla de 12 mm, tapa y marco de fundicion ductil (40 tm-carga), modelo municipal con junta de elastomero, incluso refuerzo con hormigon en masa h-150 en los entronques de las tuberias, excavacion, relleno y transporte de tierras a vertedero.

Fase 2	4,00				4,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**4,000**

2.6 UD IMBORNAL SENCILLO DE REJILLA ARTICULADA D-400 CON VALVULA DE CLAPETA

Ud. de imbornal sencillo de 0,40x0,80x1,15 m de medidas interiores con, paredes de hormigon en masa hm-20 de 0.20 de espesor, incluso marco y rejilla articulada de fundicion ductil d-400 con junta de elastomero, y clapeta intiretorno tipo drenolor, incluso colocacion, enlucido y conexion, según plano de detalle.

Fase 2	8,00				8,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**8,000**

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 2 RED DE ALCANTARILLADO DE PLUVIALES

2.7 ML TUB. POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=200

Tubería para acometida o imbornal de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kn/m2, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. colocado en zanja, sobre una cama de gravín (6-12 mm) de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con el mismo material. incluyendo codos y demás piezas especiales necesarias. con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Fase 2	8,00	12,00			96,000	
Acometida Cementerio	1,00	12,00			12,000	
					108,000	
					TOTAL ML DE MEDICION .....:	**108,000**

2.8 UD CONEXION A RED EXISTENTE

Ud de conexion de red proyectada a red general existente, incluso excavacion, carga y transporte de prod. a vertedero, conexion y entronque de conduccion a pozo, incluso parte proporcional de pruebas. todo ello perfectamente acabado y rematado.

Fase 2	1,00				1,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**1,000**

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 3 RED DE AGUA POTABLE

3.1 OBRA CIVIL

3.1.1 M3 EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)

M3 de excavacion mecanica en zanja en todo tipo de terreno incluso roca,perfilado de solera, incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.

Tub.fund. D.100 mm	1,00	255,00	0,60	1,20	183,600	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**183,600**

3.1.2 M3 EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)

M3 de excavacion manual en zanja en todo tipo de terreno excepto roca incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.

Fase 2	1,00	18,36			18,360	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**18,360**

3.1.3 M3 RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

M3 de relleno y compactacion de zanja con zahorras artificiales compactadas hasta el 95% del proctor normal en tongadas de 30 cm de espesor segun detalles en planos.

Tub.fund. D.100 mm	1,00	255,00	0,60	0,50	76,500	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**76,500**

3.1.4 M3 RELLENO DE ZANJA CON ARENA

Relleno de zanjas por medios mecanicos con arena de granulometría máxima de 2 mm procedente de cantera , compactada al 95% de proctor normal en tongadas de 30 cm de espesor.

Tub. fund D.100 mm	1,00	255,00	0,60	0,50	76,500	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**76,500**

3.1.5 UD ARQUETA VALVULAS 40X40 CM

Arqueta prefabricada de 40 x 40 cm. (medidas interiores), de profundidad media 80 cm. de hormigón hm-20/p y solera de hormigón de 12 cm. de espesor, para válvulas menores de 250 mm. de diámetro nominal, incluso excavación necesaria y marco y tapa de fundición de 40 x 40 cm. de fundición de grafito esferoidal normas une-41-300-87, une-36-118-73 y carga de rotura 12.5 tn. (b-125) con anagrama incorporado en tapa colocadas en aceras en la situación indicada en los planos totalmente terminada.

Fase 2	6,00				6,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**6,000**

3.1.6 UD ARQUETA VENTOSA 1,40X1,40 CM

Arqueta prefabricada de 1,40 x 1,40 m. de dimensiones interiores para ventosa consistente en muros y solera de 20 cm de espesor de hormigón armado ha-25, y losa superior de 25 cm de espersor de ha-25, marco y tapa de fundición de grafito esferoidal (d-400) de 800x700 mm, incluso excavación necesaria, hormigón de limpieza y posterior relleno de trasdós, todo según plano de detalle totalmente colocada y terminada.

Fase 2	1,00				1,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**1,000**

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 3 RED DE AGUA POTABLE

3.1.7 UD ARQUETA HIDRANTE 50X30 CM

Arqueta prefabricada de 50 x 30 cm. y profundidad 60 cm. (medidas interiores), muros y solera de hormigón hm-20/p de 12 cm. de espesor, para hidrantes menores de 250 mm. de diámetro nominal, incluso excavación necesaria y marco y tapa de 50 x 30 cm. de fundición de grafito esferoidal normas une-41-300-87, une-36-118-73 y carga de rotura 12.5 tn. (b-125) con anagrama (incendios) incorporado en tapa, colocadas en aceras en la situación indicada en los planos totalmente terminada.

Fase 2	1,00				1,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**1,000**

3.1.8 ML PROTEC.DE TUB.PASOS CALZADA

Ml. de proteccion de tuberia en calzada, mediante refuerzo de hormigón desde el recubrimiento de arena hasta la cota inferior de la sección de firme segun descripcion reflejada en planos de detalles.

	4,00	6,00			24,000	
	1,00	17,00			17,000	
					41,000	
					TOTAL ML DE MEDICION .....:	**41,000**

3.2 TUBERÍAS

3.2.1 ML TUBERIA DE FUNDICION D:100 MM

Tubería de 100 mm. de diámetro nominal y pn16 atm de fundición dúctil, según norma une-en 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.

Fase 2	1,00	198,00			198,000	
					TOTAL ML DE MEDICION .....:	**198,000**

3.2.2 ML TUBERIA DE FUNDICION D:80 MM

Tubería de 80 mm. de diámetro nominal y pn16 atm de fundición dúctil, según norma une-en 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.

Fase 2	1,00	15,00			15,000	
					TOTAL ML DE MEDICION .....:	**15,000**

3.3 PIEZAS ESPECIALES

3.3.1 UD TE BOCAS BB D:100 MM Y SALIDA BRIDA (60/100) MM

Ud. de te bocas b-b-b d:100 mm y salida en brida d:(60/100) de fundicion ductil para pn-16 atm. incluye piezas especiales, empalme brida-enchufe y/o empalme brida-liso con sus correspondientes juntas express, incluso suministro, anclaje con hormigon h-150, instalacion y pruebas.

Fase 2	3,00				3,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**3,000**

3.3.2 UD CODO 90°-45°-22°-11° EE D:100 MM

Ud de codo de 90°-45°-22°-11° enchufe-enchufe d:100 mm para pn-16 atm., incluye el suministro, anclaje con hormigon hm-15, instalacion y pruebas.

Fase 2	4,00				4,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**4,000**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 MEDICIONES

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 3 RED DE AGUA POTABLE

3.3.3 UD ENLACE BRIDA-ENCHUFE D:100 MM

Ud. de enlace brida-enchufe d:100 mm,presion nominal de 16 atm, incluso junta express, suministro,instalacion y pruebas

Fase 2	10,00				10,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**10,000**

3.3.4 UD VALVULA COMPUERTA BB D:100 MM

Ud. valvula de compuerta b-b de fundicion ductil y eje de acero inoxidable, d:100 mm y presiones pn-16 atm, con cierre elastico recubierto con epoxi, incluye piezas especiales, empalme brida-enchufe o empalme brida-liso con sus correspondientes juntas express, incluso suministro, instalada y probada.

Fase 2	5,00				5,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**5,000**

3.3.5 UD VENTOSA TRIFUNCIONAL PN-16 D=40 MM

Ud de ventosa trifuncional con salida de 40 mm. de diametro, para 16 atm de presion para acoplamiento a tuberias de diametro comprendidos entre 75 y 200 mm de diametro, con cuerpo y tapa de fundicion con protecion epoxi, boya de pvc, asiento de epdm y husillo de laton, incluso piezas especiales de conexion, completamente instalada y probada, lista para entrar en servicio.

Fase 2	1,00				1,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**1,000**

3.3.6 UD HIDRANTE DE DOS BOCAS Ø100 MM. (MOD. BARCELONA)

Hidrante contra-incendios de tipo enterrado de fundición dúctil para presiones de 16 atm.,con dos bocas, racores modelo barcelona de 100 mm de diametrio (4"), y valvula de corte de fundición dúctil con eje de acero inoxidable , accesorios y pruebas.

Fase 2	1,00				1,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**1,000**

3.4 VARIOS

3.4.1 PA P.A. CONEXION RED AGUA POT.

Ud. de partida alzada a justificar en la conexion de la red de agua potable con la red existente en la zona.

Fase 2	5,00				5,000	
					TOTAL PA DE MEDICION .....:	**5,000**

3.4.2 PA P.A. MANTEN. SERVICIO AGUA POT.

Ud. de partida alzada a justificar en el mantenimiento del servicio de agua potable a los usuarios durante la ejecucion de las obras.

Fase 2	1,00				1,000	
					TOTAL PA DE MEDICION .....:	**1,000**

3.4.3 UD LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LA TUBERIA

Ud. limpieza y desinfeccion de tuberia de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente. siguiendo las pautas que marca la legislacion vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos analisis del cloro residual, asi como la posterior eliminacion del mismo puesta en servicio de la red.

Fase 2	1,00				1,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**1,000**

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 4 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

4.1 ML CANALIZACION SUBTERRANEA 2C.80 MM

Ml. de canalizacion subterranea en dado de hormigon hm-15 de 30x20 cm, incluido excavacion mecanica de zanja de 0.30x0.50 y refino manual, tubo de polietileno rigido de 110 mm., incluso posterior relleno con suelo adecuado compactado al 90% del proctor normal, compactacion y retirada de escombros a vertedero.

	1,00	178,00		178,000	
				TOTAL ML DE MEDICION .....:	**178,000**

4.2 UD COLUMNA RECTA DE 10 M.

Ud. de columna recta troncoconica construida en acero galvanizado de 3 mm de espesor con dos brazos opuestos de 1 m de longitud, con portezuela de registro en su parte inferior, de 10,00 m de altura y pintada de blanco, con 60 mm de diametro en punta, de una sola pieza, galvanizada al fuego, incluido pernos de anclaje, homologada e instalada.

	6,00			6,000	
				TOTAL UD DE MEDICION .....:	**6,000**

4.3 UD CIMENTACION COLUMNAS 10 M

Ud. de cimentacion de columnas de 0,80 x 0,80 x 1,00 mts. con hormigon de 300 kg/cm2. incluido colocacion del tubo y pernos de anclaje, excavacion y retirada de escombros a vertedero.

	6,00			6,000	
				TOTAL UD DE MEDICION .....:	**6,000**

4.4 UD LUMINARIA TIPO LED 1200 LM 75W

Ud de luminaria para alumbrado viaria, tipo unistreet bgp204 led120-4s/740 i dm50 d9 48/60a. 740 ii dw, de 75w, marca philips, o similar de características técnicas equivalentes o superiores, con equipo electrónico de regulación por pasos xitanium con curva ddf2 incluido maquinaria, pequeño material, montaje y conexionado.

	12,00			12,000	
				TOTAL UD DE MEDICION .....:	**12,000**

4.5 UD PIQUETA TOMA DE TIERRA.

Ud. de piqueta de toma de tierra de barra cilindrica de acero de 2,oo mts. de longitud, recubierta por capa uniforme de cobre, colocada, incluso transporte, cable y bornes de conexion.

Columnas	6,00			6,000	
				TOTAL UD DE MEDICION .....:	**6,000**

4.6 ML CONDUCTOR COBRE 1 X 16 MM2 TOMA DE TIERRA

Ml. de conductor unipolar de cobre aislado apto para tension 450/750v con recubrimiento color verde y amarillo de seccion minima 16mm , incluso transporte e instalacion.

	1,00	159,54		159,540	
				TOTAL ML DE MEDICION .....:	**159,540**

4.7 UD CAJA DERIVACION PUNTO LUZ.

Ud. de caja derivacion tipo claved iii+n o similar a punto de luz de policarbonato inyectado emm., con cortacircuitos calibrados y weccos de conexion, incluso transporte y colocacion.

	14,00			14,000	
				TOTAL UD DE MEDICION .....:	**14,000**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 MEDICIONES

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 4 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

4.8 ML CONDUCTOR COBRE 1 X 6 MM2.

Ml. de conductor monopolar de cobre con doble cubierta de p.v.c. apto para tension de servicio de 1.000 v y tension de prueba de 4.000 v de 1 x 6 mm2., incluso transporte e instalacion.

	8,00	159,54		1.276,320	
columnas	6,00	10,00	6,00	360,000	
				1.636,320	
				TOTAL ML DE MEDICION .....:	**1.636,320**

4.9 UD ARQUETA DE REGISTRO.HM-20 40X40X50

Ud. de arqueta de registro de 0,40x0,40 x 0,48 mts. con pared de hormigon hm-15 de 15 cm, con tapa y marco de fundicion modelo municipal, incluso excavacion y retirada de escombros a vertedero.

Columnas.	6,00			6,000	
				TOTAL UD DE MEDICION .....:	**6,000**

4.10 PA P.A. CONEX./ LEGALIZ. ALUMBRADO

Ud. de partida alzada a justificar en la redaccion de proyectos, conexion y legalizacion de la instalacion del alumbrado publico.

				TOTAL PA DE MEDICION .....:	**1,000**

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 5 PAVIMENTACION

5.1 M3 RELLENO ZAHORRAS ARTIFICIALES

M3. de relleno con zahorras artificiales compactadas en capas de hasta 25 cm. de espesor con medios mecanicos, incluso extendido y compactacion del 98% del proctor modificado segun determinaciones para uso establecido.

Calzada	1,00	2.550,00		0,25	637,500	
Conexión Senda del Rey	1,00	250,00		0,25	62,500	
Aceras	1,00	1.220,00		0,15	183,000	
					883,000	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**883,000**

5.2 M2 BALDOSA DE 40 X 40 CM DE 1ª CALIDAD

M2 de baldosa de terrazo gris tipo pizarrita de 40 x 40 cm. de 1ª calidad norma une 127.001, 2.5 cm de mortero de agarre, pisado y colado de juntas.

Aceras	1,00	1.220,00			1.220,000	
					TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**1.220,000**

5.3 M2 BASE DE HORMIGON HM-20 10 CM.

M2. de base de hormigon en masa hm-20 de 10 cm. de espesor, una vez extendido y vibrado en pavimento de acera.

Aceras	1,00	1.220,00			1.220,000	
					TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**1.220,000**

5.4 ML ENCINTADO BORDILLO C5 12/15X25

Ml. de encintado con bordillo prefabricado de hormigon vibrocomprimido bicapa de 12/15x25 cm. tipo c5 (según une-en-1340:2004), sobre base de hormigon no estructural de 15 n/mm2 de resistencia minima a compresión, incluso colocacion y llagueado con mortero de cemento.

Bordillo Aceras	1,00	500,87			500,870	
					TOTAL ML DE MEDICION .....:	**500,870**

5.5 ML ENCINTADO BORDILLO C7 20/4X22

Encintado con bordillo rebajado lineal o curvo de hormigon vibrocomprimido de 20/4x22 cm. tipo c7 (según une-en-1340:2004)sobre sobre base de hormigon no estructural de 15 n/mm2 de resistencia minima a compresión, incluso colocacion y llagueado con mortero de cemento.

Mediana Tramo 1	1,00	337,65			337,650	
					TOTAL ML DE MEDICION .....:	**337,650**

5.6 M2 RIEGO DE IMPRIMACION

M2. de riego de imprimacion con ligante bituminoso cub-back mc-0, con dotacion de 0,8 kg/m2, incluso barrido y extendido.

	1,00	2.801,50			2.801,500	
					TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**2.801,500**

5.7 M2 RIEGO DE ADHERENCIA

M2. de riego de adherencia con emulsion ear-1, con dotacion de 0,5 kg/m2, incluso barrido y extendido.

	2,00	2.801,50			5.603,000	
					TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**5.603,000**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 MEDICIONES

DESCRIPCION Uds. LARGO ANCHO ALTO SUBTOTAL TOTAL

CAPÍTULO Nº 5 PAVIMENTACION

5.8 M2 FORMACION DE VADO EN ACERA

M2. de formacion de vado en acera para supresion de barrera arquitectonica, formado por rampa con pavimento correspondiente, recibido con mortero de cemento 1:4 sobre base de hormigon hm-15 de 15 cm, incluso parte proporcional de corte de bordillos y piezas del pavimento de acera para formacion de transiciones en planta y alzado, perfectamente acabado según normativa de accesiblidad, y con eliminacion de restos y limpieza.

	10,00	6,60	2,40		158,400	
	10,00	0,60	4,50		27,000	
					185,400	
					TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**185,400**

5.9 M3 HORMIGÓN COLOREADO HM-30/P/20/I EN MEDIANA

Hormigón coloreado hm-30 n/mm2, consistencia plástica, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado y curado colocado en mediana.

	1,00	152,45		0,20	30,490	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**30,490**

5.10 M2 AGLOMERADO ASFAL. AC 16 SURF B50/70 S 4 CM. PORFIDICO

M2. de aglomerado asfaltico en caliente para capa de rodadura, tipo ac 16 surf b50/7o s y árido porfídico de 4 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada

Calzada	1,00	2.551,05			2.551,050	
Conexión Senda del Rey	1,00	250,00			250,000	
					2.801,050	
					TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**2.801,050**

5.11 M2 AGLOMERADO ASFAL. AC 22 BIN B50/70 S 6 CM.

M2. de aglomerado asfaltico en caliente para capa intermedia, tipo ac 22 bin b50/7o s de 6 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada

Calzada	1,00	2.551,05			2.551,050	
					TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**2.551,050**

5.12 M2 AGLOMERADO ASFAL. AC 22 BASE B50/70 G 6 CM.

M2. de aglomerado asfaltico en caliente formado por capa de base, tipo ac 22 bin b50/7o g de 6 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada, incluso ayuda manual y perdidad por ajustes

Calzada	1,00	2.551,05			2.551,050	
Conexión Senda del Rey	1,00	250,00			250,000	
					2.801,050	
					TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**2.801,050**

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 6 SEÑALIZACION

6.1 ML MARCA VIAL 10 CM. CON PREMAR.

Ml. de marca vial de 10 cm. de ancho, en cualquier color, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con maquina pintabandas, incluso premarcaje por medios manuales y ayudas en señalizacion, limpieza, etc.

	1,00	198,00		198,000	
				TOTAL ML DE MEDICION .....:	**198,000**

6.2 ML MARCA VIAL 15 CM. CON PREMAR.

Ml. de marca vial de 15 cm. de ancho, en cualquier color, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con maquina pintabandas, incluso premarcaje por medios manuales y ayudas en señalizacion, limpieza, etc.

	1,00	953,00		953,000	
				TOTAL ML DE MEDICION .....:	**953,000**

6.3 M2 MARCA VIAL CEBRAS Y SIMBOLOS

M2. de marcas viales en cebras, simbolos y letras, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con pistola, incluso premarcaje por medios manuales, ayudas en señalizacion, limpieza, perdidas de pinturas, etc.

Pasos de cebra	43,00	4,00	0,50	86,000
Flechas dirección	10,00	2,18		21,800
Ceda el paso	19,00	1,43		27,170
				134,970
			TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**134,970**

6.4 UD S. T. REFLEX. TRIANGULAR L = 900 MM.

Suministro y colocación de señal triangular reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 90 cm de lado, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.

Total	3,00	3,000	
		TOTAL UD DE MEDICION .....:	**3,000**

6.5 UD S. T. REFLEX. CIRCULAR D = 600 MM.

Suministro y colocación de señal circular reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 60 cm de diámetro, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.

Total	3,00	3,000	
		TOTAL UD DE MEDICION .....:	**3,000**

6.6 UD S. T. REFLEX. CUADRADA L = 600 MM.

Suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 60x60 cm, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.

Total	8,00	8,000	
		TOTAL UD DE MEDICION .....:	**8,000**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 MEDICIONES

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 6 SEÑALIZACION

6.7 UD SEÑAL URBANA POR UN MÓDULO DIRECCIONAL 1450X300 MM (N2)

Señal urbana compuesta por módulo direccional de 1450x300 mm con dorso cerrado y bordes en esmalte acrílico plata/dorado (nivel de reflectancia 2), incluso mástil de apoyo telescópico de aluminio estriado de diámetros 114 mm y 90 mm, esmaltado de 3 mm de espesor, abrazaderas y cimentación.

	1,00			1,000	
				TOTAL UD DE MEDICION .....:	**1,000**

6.8 U HITO DELINEADOR ISLETA 75 CM,FIJ.C/PASADOR

Hito delineador de isleta de 75 cm, reflectante de alta intensidad, en dos colores, de material plástico resistente a impactos, fijado al pavimento con pasador

	18,00			18,000	
				TOTAL u DE MEDICION .....:	**18,000**

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 7 RED DE RIEGO Y JARDINERIA

7.1 ML CANALIZACION RIEGO PE CORRUGADO 2D=125 MM

Ml de canalizacion de red de riego en cruces compuesta por dos tuberia de pe corrugado de 125 mm de diametro en zanja de 0,35 x 0,50 m, y embedido en prisma de hormigon hm-15 de altura, carga y transporte de productos a vertedero y pruebas de mandrilado.

Fase 2	2,00	20,00			40,000	
					TOTAL ML DE MEDICION .....:	**40,000**

7.2 ML CANALIZACION RIEGO PE CORRUGADO 1D=125 MM

Ml de canalizacion de red de riego en acera con tuberia de pe corrugado de 125 mm de diametro en zanja de 0,20 x 0,50 m, con cama de 5 cm arena y posterior relleno de la zanja con el mismo material, incluido excavacion , carga y transporte de productos a vertedero y pruebas de mandrilado.

Fase 2	2,00	197,00			394,000	
					TOTAL ML DE MEDICION .....:	**394,000**

7.3 UD ARQUETA REG. CRUCE 33X33X65

Ud. de arqueta de registro de cruce de dimensiones 33 x 33 x 60 cm, de medidas interiores, formada por solera y paredes de 10 cm de hormigon hm-15, tapa y cerco de fundicion de 40 x 40, modelo municipal, incluso excavacion y transporte de tierras a vertedero.

Fase 2	4,00				4,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**4,000**

7.4 UD ALCORQUE BORDILLO 1,00X1,00 INT.

Ud de formacion de alcorque de 1,00x1,00 mts. de medida interior, con 12 piezas de hormigon prefabricado de sección 20x12 cm., ver detalle, incluso cimiento de hormigon h-150 de 0,30x0,20 cm., rejunteado de mortero.

Fase 2	33,00				33,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**33,000**

7.5 UD CUBRICIÓN ALCORQUE ADOQU.GRANITO

Cubrición interior de alcorque con adoquín de granito de 10x10x10 cm., i/cama de arena de 8 cm. de espesor, rejuntado y limpieza.

Fase 2	33,00				33,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**33,000**

7.6 ML TUB. POLIETILENO PE.100, 10 ATM, D = 32 MM

Ml tuberia de polietileno pe.100, de 32 mm de diametro, para 10 atm. de presion, norma une 53.131 y r.s. 39.206/m, totalmente colocada sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, y recubierta por capa de arena de 10 cm. incluida parte proporcional de soldaduras a tope, piezas especiales de laton para enlaces o accesorios electrosoldables, incluso pruebas de estanqueidad.

Fase 2	2,00	197,00			394,000	
					TOTAL ML DE MEDICION .....:	**394,000**

7.7 ML TUBERIA DE FUNDICION D:80 MM

Tubería de 80 mm. de diámetro nominal y pn16 atm de fundición dúctil, según norma une-en 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.

Fase 2	2,00	20,00			40,000	
					TOTAL ML DE MEDICION .....:	**40,000**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 MEDICIONES

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 7 RED DE RIEGO Y JARDINERIA

7.8 UD INSTALACION DOBLE DE GOTEROS DE RIEGO

Ud. de instalacion de dos unidades de gotero de riego en alcorque, comprendiendo el suministro y conexion de los mismos a la conduccion pasante de la red de riego, perfectamente instalados y probados.

Fase 2	2,00	33,00			66,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**66,000**

7.9 UD TAPON ELECTROSOLD. D.63 MM

Ud de tapon para soldadura a tope o electrosoldable polietileno pe.100 d:63 mm para pn-16 atm, comprendido el suministro, instalacion, soldaduras y pruebas de estanqueidad, incluso formacion de anclaje con hormigon hm-15, sobre-excavacion de zanja con carga y transporte de tierras a vertedero.

Fase 2	2,00				2,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**2,000**

7.10 M3 RELLENO EXT. MANUAL TIERRA VEGETAL

M3 de relleno y extendido de tierra vegetal con medios manuales.

Fase 2	38,00	1,00	1,00	0,40	15,200	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**15,200**

7.11 UD JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.

Jacaranda mimosifolia (jacaranda) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Fase 2	33,00	33,000	
		TOTAL UD DE MEDICION .....:	**33,000**

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 8 RED DE ENERGÍA ELECTRICA

8.1 OBRA CIVIL

8.1.1 M… CANALIZACIÓN PRISMA 2 TUBOS PE 160

Conducción formada por dos (2) tubos de p.e. doble capa une en-50086-2-4, de 160 mm de diámetro, incluye la excavación en toda clase de terreno, incluso roca, hasta 1 m de profundidad media, con medios mecánicos, paquete de hormigón hm - 175, de 50 x 55 cm, p.p. de separadores, relleno con tierras adecuadas compactadas al 100 % proctor normal desde paquete a base, carga y transporte de tierras a vertedero, medida la longitud real, instalada y probada.

CANALIZACIÓN	192,00				192,000	
					TOTAL m.l. DE MEDICION .....:	**192,000**

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 9 RED DE TELEFONIA

9.1 M3 EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)

M3 de excavacion mecanica en zanja en todo tipo de terreno incluso roca,perfilado de solera, incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.

2c110 (FASE 2)	1,00	115,00	0,45	0,90	46,575	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**46,575**

9.2 M3 EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)

M3 de excavacion manual en zanja en todo tipo de terreno excepto roca incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.

FASE 2	1,00	4,65			4,650	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**4,650**

9.3 M3 RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

M3 de relleno y compactacion de zanja con zahorras artificiales compactadas hasta el 95% del proctor normal en tongadas de 30 cm de espesor segun detalles en planos.

2c110	1,00	115,00	0,45	0,65	33,638	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**33,638**

9.4 ML PRISMA CONDUCCION TELEFONICA 2 D 110

Ml. de canalizacion para conduccion telefonica 2 d 110 mm. en base 2 con tuberia de p.v.c. rigido de 110 mm. de diametro exterior y 1,8 mm. de espesor, p.p. de codos y macizados con hormigon h-150 en prisma de 45x27 cm, incluso colocacion.

Senda Rey	1,00	103,00		103,000	
				TOTAL ML DE MEDICION .....:	**103,000**

9.5 UD ARQUETA TIPO D

Arqueta tipo d-ii construida in situ, de dimensiones interiores de 1,09x0,90x1,08 m., formada por hormigón en masa hm-20/p/20/i en solera de 15 cm. y ha-25/p/20/i en paredes 15 cm. de espesor, colocación (suministro aparte) de tapa de hormigón sobre cerco metálico l 80x8 mm., formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico l 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación, 10 cm. de hormigón de limpieza hm-20/p/40/i, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según normas de telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

Fase 2	2,00			2,000	
				TOTAL UD DE MEDICION .....:	**2,000**

9.6 UD ARQUETA TIPO H-II

Ud. de arqueta tipo h-ii de 70 x 80 x 97 cm. de hormigon armado ha-30/p/25/iiia, para canalizacion telefonica, incluso soporte de poleas, regletas, y tapa de registro segun normas c.t.n.e.

Fase 2	2,00			2,000	
				TOTAL UD DE MEDICION .....:	**2,000**

9.7 PA P.A. MANT./DESV. SERV. TELEFONIC.

Ud. de partida alzada a justificar en mantenimiento y/o desvio de los servicios existentes de telefónica que se intercepten con las obras.

Fase 2	1,00			1,000	
				TOTAL PA DE MEDICION .....:	**1,000**

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 10 DEMOLICIONES Y REPOSICIONES

10.1 M3 DEMOLICION EDIFICACION APARENTE

M3 demolición de volumen aparente de obra de fábrica de ladrillo, carga y retirada del material a vertedero o lugar de empleo, transporte y canon de vertido.

Fase 2	1,00	39,00	0,50	3,00	58,500	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**58,500**

10.2 M2 DEMOLICION FIRME EXISTENTE

M2 de demolicion de firme existente de calzadas, hasta 50 cm. de espesor, incluso carga y transporte de productos a vertedero

Senda rey (Fase 2)	1,00	515,00			515,000	
Aparcamiento cementerio (Fase 2)	1,00	1.316,00			1.316,000	
Demolicion acceso cementerio desde Fase 1	1,00	125,00			125,000	
					1.956,000	
					TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**1.956,000**

10.3 M2 DEMOLICION ACERA EXISTENTE

M2 de demolicion de pavimento existente en aceras, hasta 60 cm. de espesor, incluso carga y transporte de productos a vertedero

Senda Rey (Fase 2)	1,00	80,00			80,000	
					TOTAL M2 DE MEDICION .....:	**80,000**

10.4 UD APEO PROV. POSTE ELEC./TELEF.

Ud de apeo provisional de poste de madera ya sea de tendido aereo telefonico o de trenzado electrico hasta su subterraneizacion, incluso retirada de apeo provisional.

Desmontaje LAMT	5,00				5,000	
					TOTAL UD DE MEDICION .....:	**5,000**

10.5 ML DEMOLICION Y REPOSICION VALLA

Ml de demolicion y reposicion de valla de similares caracteristicas a la existente formada por zapata de hormigon, muros de mamposteria o hormigon, incluso celosia y/o cerramiento metalico. perfectamente acabado. para alturas entre 0,50 y 2,00 m.

Total	1,00	49,00			49,000	
					TOTAL ML DE MEDICION .....:	**49,000**

10.6 M3 MAMPOSTERIA CON HORMIG. HM-20

M3 de muro de mamposteria recogido interiormente con hormigon hm-20 y la cara vista con aspecto de mamposteria en seco, incluso parte proporcional de andamiaje, totalmente colocado.

Refuerzo valla Cementerio	1,00	55,82	0,40	1,50	33,492	
					TOTAL M3 DE MEDICION .....:	**33,492**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 MEDICIONES

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL

CAPÍTULO Nº 12 GESTION DE RESIDUOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE EN CIFRA €	IMPORTE EN LETRA €
1	M3	**RELLENO DE ZANJA CON ARENA** (04808_08) Relleno de zanjas por medios mecanicos con arena de granulometría máxima de 2 mm procedente de cantera , compactada al 95% de proctor normal en tongadas de 30 cm de espesor.	16,62 €	Dieciseis euros con sesenta y dos céntimos
2	UD	**ARQUETA HIDRANTE 50X30 CM** (04808_15) Arqueta prefabricada de 50 x 30 cm. y profundidad 60 cm. (medidas interiores), muros y solera de hormigón hm-20/p de 12 cm. de espesor, para hidrantes menores de 250 mm. de diámetro nominal, incluso excavación necesaria y marco y tapa de 50 x 30 cm. de fundición de grafito esferoidal normas une-41-300-87, une-36-118-73 y carga de rotura 12.5 tn. (b-125) con anagrama (incendios) incorporado en tapa, colocadas en aceras en la situación indicada en los planos totalmente terminada.	112,18 €	Ciento doce euros con dieciocho céntimos
3	M2	**AGLOMERADO ASFAL. AC 16 SURF B50/70 S 4 CM. ...** (AC16SURFS) M2. de aglomerado asfaltico en caliente para capa de rodadura, tipo ac 16 surf b50/7o s y árido porfídico de 4 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada	5,41 €	Cinco euros con cuarenta y un céntimos
4	M2	**AGLOMERADO ASFAL. AC 22 BASE B50/70 G 6 CM.** (AC22BASEG) M2. de aglomerado asfaltico en caliente formado por capa de base, tipo ac 22 bin b50/7o g de 6 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada, incluso ayuda manual y perdidad por ajustes	7,20 €	Siete euros con veinte céntimos
5	M2	**AGLOMERADO ASFAL. AC 22 BIN B50/70 S 6 CM.** (AC22BINS) M2. de aglomerado asfaltico en caliente para capa intermedia, tipo ac 22 bin b50/7o s de 6 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada	7,66 €	Siete euros con sesenta y seis céntimos
6	UD	**ENLACE BRIDA-ENCHUFE D:100 MM** (APFN202) Ud. de enlace brida-enchufe d:100 mm,presion nominal de 16 atm, incluso junta express, suministro,instalacion y pruebas	51,03 €	Cincuenta y un euros con tres céntimos
7	UD	**LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LA TUBERIA** (AUX1) Ud. limpieza y desinfeccion de tuberia de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente. siguiendo las pautas que marca la legislacion vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos analisis del cloro residual, asi como la posterior eliminacion del mismo puesta en servicio de la red.	340,00 €	Trescientos cuarenta euros
8	M2	**DESBROCE Y LIMPIEZA DE ARBUSTOS DEL TERRE...** (D02.001) Desbroce y limpieza de arbustos del terreno con medios mecanicos, incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.	0,28 €	Veintiocho céntimos

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE EN CIFRA €	IMPORTE EN LETRA €
9	UD	**ARRANQUE APEO DE ARBOLES.** (D02.010) Ud. de arranque y apeo de arboles de 30/50 cm. de diametro, incluso limpieza, tramado y retirada de tocones y leña incluyendo carga, transporte a vertedero o deposito y canon de vertido.	8,32 €	Ocho euros con treinta y dos céntimos
10	M3	**EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL** (D02.020) M3. de excavacion mecanica en desmonte de tierra vegetal hasta 50 cm de espesor incluso carga y retirada de los productos a deposito o vertedero y canon de vertido autorizado.	3,37 €	Tres euros con treinta y siete céntimos
11	M3	**EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)** (D02.101) M3 de excavacion mecanica en zanja en todo tipo de terreno incluso roca,perfilado de solera, incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.	5,67 €	Cinco euros con sesenta y siete céntimos
12	M3	**EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)** (D02.111) M3 de excavacion manual en zanja en todo tipo de terreno excepto roca incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.	20,96 €	Veinte euros con noventa y seis céntimos
13	M3	**RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL** (D02.151) M3 de relleno y compactacion de zanja con zahorras artificiales compactadas hasta el 95% del proctor normal en tongadas de 30 cm de espesor segun detalles en planos.	22,03 €	Veintidos euros con tres céntimos
14	M3	**DESMONTE T.T INCLUSO ROCA.** (D02.202B) M3. de excavacion mecanica en desmonte, con medios mecanicos, en toda clase de terreno, incluso roca y agua, con apilamiento para la retirada de los productos a deposito o vertedero.	3,77 €	Tres euros con setenta y siete céntimos
15	M3	**TERRAPLEN TIERRAS DE DESMONTE** (D02.211) M3. de terraplen con tierras adecuadas seleccionadas del desmonte, incluso extendido, riego y compactacion al 100 % de la maxima densidad obtenida en el ensayo proctor normal, refino de taludes y transporte por el interior de la obra.	2,80 €	Dos euros con ochenta céntimos
16	M3	**MAMPOSTERIA CON HORMIG. HM-20** (D03.201) M3 de muro de mamposteria recogido interiormente con hormigon hm-20 y la cara vista con aspecto de mamposteria en seco, incluso parte proporcional de andamiaje, totalmente colocado.	88,57 €	Ochenta y ocho euros con cincuenta y siete céntimos
17	UD	**CONEXION A RED EXISTENTE** (D04E301) Ud de conexion de red proyectada a red general existente, incluso excavacion, carga y transporte de prod. a vertedero, conexion y entronque de conduccion a pozo, incluso parte proporcional de pruebas. todo ello perfectamente acabado y rematado.	342,34 €	Trescientos cuarenta y dos euros con treinta y cuatro céntimos

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE EN CIFRA €	IMPORTE EN LETRA €
18	UD	**POZO REG. CIRC. D=110 HM=2 M** (D04EPR2H) Ud de pozo de registro circular de 1,10 m. de diametro interior y profundidad media 2.00 m. para pozos de 1.40 hasta 2.50 m. de profundidad, formado por paredes y solera de hormigon (h-150), de 20 cm. de espesor, con pates de polipropileno con varilla de 12 mm, tapa y marco de fundicion ductil (40 tm-carga), modelo municipal con junta de elastomero, incluso refuerzo con hormigon en masa h-150 en los entronques de las tuberias, excavacion, relleno y transporte de tierras a vertedero.	513,01 €	Quinientos trece euros con un céntimo
19	UD	**IMBORNAL SENCILLO DE REJILLA ARTICULADA D-4…** (D05.131) Ud. de imbornal sencillo de 0,40x0,80x1,15 m de medidas interiores con, paredes de hormigon en masa hm-20 de 0.20 de espesor, incluso marco y rejilla articulada de fundicion ductil d-400 con junta de elastomero, y clapeta intiretorno tipo drenolor, incluso colocacion, enlucido y conexion, según plano de detalle.	285,83 €	Doscientos ochenta y cinco euros con ochenta y tres céntimos
20	UD	**CODO 90°-45°-22°-11° EE D:100 MM** (D06ACOD100) Ud de codo de 90°-45°-22°-11° enchufe-enchufe d:100 mm para pn-16 atm., incluye el suministro, anclaje con hormigon hm-15, instalacion y pruebas.	102,58 €	Ciento dos euros con cincuenta y ocho céntimos
21	UD	**TE BOCAS BB D:100 MM Y SALIDA BRIDA (60/100) MM** (D06AT100100) Ud. de te bocas b-b-b d:100 mm y salida en brida d:(60/100) de fundicion ductil para pn-16 atm. incluye piezas especiales, empalme brida-enchufe y/o empalme brida-liso con sus correspondientes juntas express, incluso suministro, anclaje con hormigon h-150, instalacion y pruebas.	114,18 €	Ciento catorce euros con dieciocho céntimos
22	ML	**TUBERIA DE FUNDICION D:100 MM** (D06ATUB100A) Tubería de 100 mm. de diámetro nominal y pn16 atm de fundición dúctil, según norma une-en 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.	24,45 €	Veinticuatro euros con cuarenta y cinco céntimos
23	UD	**VALVULA COMPUERTA BB D:100 MM** (D06AVC100) Ud. valvula de compuerta b-b de fundicion ductil y eje de acero inoxidable, d:100 mm y presiones pn-16 atm, con cierre elastico recubierto con epoxi, incluye piezas especiales, empalme brida-enchufe o empalme brida-liso con sus correspondientes juntas express, incluso suministro, instalada y probada.	152,44 €	Ciento cincuenta y dos euros con cuarenta y cuatro céntimos
24	UD	**TAPON ELECTROSOLD. D.63 MM** (D06CBC063) Ud de tapon para soldadura a tope o electrosoldable polietileno pe.100 d:63 mm para pn-16 atm, comprendido el suministro, instalacion, soldaduras y pruebas de estanqueidad, incluso formacion de anclaje con hormigon hm-15, sobre-excavacion de zanja con carga y transporte de tierras a vertedero.	48,62 €	Cuarenta y ocho euros con sesenta y dos céntimos

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE EN CIFRA €	IMPORTE EN LETRA €
25	ML	**TUB. POLIETILENO PE.100, 10 ATM, D = 32 MM** (D06CTUB032A) Ml tuberia de polietileno pe.100, de 32 mm de diametro, para 10 atm. de presion, norma une 53.131 y r.s. 39.206/m, totalmente colocada sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, y recubierta por capa de arena de 10 cm. incluida parte proporcional de soldaduras a tope, piezas especiales de laton para enlaces o accesorios electrosoldables, incluso pruebas de estanqueidad.	5,94 €	Cinco euros con noventa y cuatro céntimos
26	ML	**TUBERIA DE FUNDICION D:80 MM** (D06CTUB050A) Tubería de 80 mm. de diámetro nominal y pn16 atm de fundición dúctil, según norma une-en 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.	22,10 €	Veintidos euros con diez céntimos
27	UD	**HIDRANTE DE DOS BOCAS Ø100 MM. (MOD. BARCE…** (D06DBR090) Hidrante contra-incendios de tipo enterrado de fundición dúctil para presiones de 16 atm.,con dos bocas, racores modelo barcelona de 100 mm de diametrio (4"), y valvula de corte de fundición dúctil con eje de acero inoxidable , accesorios y pruebas.	644,20 €	Seiscientos cuarenta y cuatro euros con veinte céntimos
28	ML	**PROTEC.DE TUB.PASOS CALZADA** (D06DEE001) Ml. de proteccion de tuberia en calzada, mediante refuerzo de hormigón desde el recubrimiento de arena hasta la cota inferior de la sección de firme segun descripcion reflejada en planos de detalles.	32,96 €	Treinta y dos euros con noventa y seis céntimos
29	UD	**VENTOSA TRIFUNCIONAL PN-16 D=40 MM** (D06DVT040) Ud de ventosa trifuncional con salida de 40 mm. de diametro, para 16 atm de presion para acoplamiento a tuberias de diametro comprendidos entre 75 y 200 mm de diametro, con cuerpo y tapa de fundicion con protecion epoxi, boya de pvc, asiento de epdm y husillo de laton, incluso piezas especiales de conexion, completamente instalada y probada, lista para entrar en servicio.	245,63 €	Doscientos cuarenta y cinco euros con sesenta y tres céntimos
30	ML	**PRISMA CONDUCCION TELEFONICA 2 D 110** (D08.002) Ml. de canalizacion para conduccion telefonica 2 d 110 mm. en base 2 con tuberia de p.v.c. rigido de 110 mm. de diametro exterior y 1,8 mm. de espesor, p.p. de codos y macizados con hormigon h-150 en prisma de 45x27 cm, incluso colocacion.	16,71 €	Dieciseis euros con setenta y un céntimos
31	UD	**ARQUETA TIPO D** (D08.101) Arqueta tipo d-ii construida in situ, de dimensiones interiores de 1,09x0,90x1,08 m., formada por hormigón en masa hm-20/p/20/i en solera de 15 cm. y ha-25/p/20/i en paredes 15 cm. de espesor, colocación (suministro aparte) de tapa de hormigón sobre cerco metálico l 80x8 mm., formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico l 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación, 10 cm. de hormigón de limpieza hm-20/p/40/i, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según normas de telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	475,23 €	Cuatrocientos setenta y cinco euros con veintitres céntimos

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE EN CIFRA €	IMPORTE EN LETRA €
32	UD	**ARQUETA TIPO H-II** (D08.102) Ud. de arqueta tipo h-ii de 70 x 80 x 97 cm. de hormigon armado ha-30/p/25/iiia, para canalizacion telefonica, incluso soporte de poleas, regletas, y tapa de registro segun normas c.t.n.e.	468,51 €	Cuatrocientos sesenta y ocho euros con cincuenta y un céntimos
33	ML	**CANALIZACION SUBTERRANEA 2C.80 MM** (D09.001) Ml. de canalizacion subterranea en dado de hormigon hm-15 de 30x20 cm, incluido excavacion mecanica de zanja de 0.30x0.50 y refino manual, tubo de polietileno rigido de 110 mm., incluso posterior relleno con suelo adecuado compactado al 90% del proctor normal, compactacion y retirada de escombros a vertedero.	11,96 €	Once euros con noventa y seis céntimos
34	UD	**ARQUETA DE REGISTRO.HM-20 40X40X50** (D09.021) Ud. de arqueta de registro de 0,40x0,40 x 0,48 mts. con pared de hormigon hm-15 de 15 cm, con tapa y marco de fundicion modelo municipal, incluso excavacion y retirada de escombros a vertedero.	61,81 €	Sesenta y un euros con ochenta y un céntimos
35	UD	**CIMENTACION COLUMNAS 10 M** (D09.030X10) Ud. de cimentacion de columnas de 0,80 x 0,80 x 1,00 mts. con hormigon de 300 kg/cm2. incluido colocacion del tubo y pernos de anclaje, excavacion y retirada de escombros a vertedero.	104,02 €	Ciento cuatro euros con dos céntimos
36	UD	**COLUMNA RECTA DE 10 M.** (D09.110) Ud. de columna recta troncoconica construida en acero galvanizado de 3 mm de espesor con dos brazos opuestos de 1 m de longitud, con portezuela de registro en su parte inferior, de 10,00 m de altura y pintada de blanco, con 60 mm de diametro en punta, de una sola pieza, galvanizada al fuego, incluido pernos de anclaje, homologada e instalada.	402,50 €	Cuatrocientos dos euros con cincuenta céntimos
37	ML	**CONDUCTOR COBRE 1 X 6 MM2.** (D09.406) Ml. de conductor monopolar de cobre con doble cubierta de p.v.c. apto para tension de servicio de 1.000 v y tension de prueba de 4.000 v de 1 x 6 mm2., incluso transporte e instalacion.	0,68 €	Sesenta y ocho céntimos
38	ML	**CONDUCTOR COBRE 1 X 16 MM2 TOMA DE TIERRA** (D09.416B) Ml. de conductor unipolar de cobre aislado apto para tension 450/750v con recubrimiento color verde y amarillo de seccion minima 16mm , incluso transporte e instalacion.	1,48 €	Un euro con cuarenta y ocho céntimos
39	UD	**PIQUETA TOMA DE TIERRA.** (D09.451) Ud. de piqueta de toma de tierra de barra cilindrica de acero de 2,oo mts. de longitud, recubierta por capa uniforme de cobre, colocada, incluso transporte, cable y bornes de conexion.	17,36 €	Diecisiete euros con treinta y seis céntimos
40	UD	**CAJA DERIVACION PUNTO LUZ.** (D09.460) Ud. de caja derivacion tipo claved iii+n o similar a punto de luz de policarbonato inyectado emm., con cortacircuitos calibrados y weccos de conexion, incluso transporte y colocacion.	21,40 €	Veintiun euros con cuarenta céntimos

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE EN CIFRA €	IMPORTE EN LETRA €
41	UD	**LUMINARIA TIPO LED 1200 LM 75W** (D09.MODP120) Ud de luminaria para alumbrado viaria, tipo unistreet bgp204 led120-4s/740 i dm50 d9 48/60a. 740 ii dw, de 75w, marca philips, o similar de características técnicas equivalentes o superiores, con equipo electrónico de regulación por pasos xitanium con curva ddf2 incluido maquinaria, pequeño material, montaje y conexionado.	451,14 €	Cuatrocientos cincuenta y un euros con catorce céntimos
42	M3	**RELLENO ZAHORRAS ARTIFICIALES** (D10.001B) M3. de relleno con zahorras artificiales compactadas en capas de hasta 25 cm. de espesor con medios mecanicos, incluso extendido y compactacion del 98% del proctor modificado segun determinaciones para uso establecido.	22,97 €	Veintidos euros con noventa y siete céntimos
43	M2	**BASE DE HORMIGON HM-20 10 CM.** (D10.021) M2. de base de hormigon en masa hm-20 de 10 cm. de espesor, una vez extendido y vibrado en pavimento de acera.	8,11 €	Ocho euros con once céntimos
44	ML	**ENCINTADO BORDILLO C7 20/4X22** (D10.102) Encintado con bordillo rebajado lineal o curvo de hormigon vibrocomprimido de 20/4x22 cm. tipo c7 (según une-en-1340:2004)sobre sobre base de hormigon no estructural de 15 n/mm2 de resistencia minima a compresión, incluso colocacion y llagueado con mortero de cemento.	17,06 €	Diecisiete euros con seis céntimos
45	ML	**ENCINTADO BORDILLO C5 12/15X25** (D10.102B) Ml. de encintado con bordillo prefabricado de hormigon vibrocomprimido bicapa de 12/15x25 cm. tipo c5 (según une-en-1340:2004), sobre base de hormigon no estructural de 15 n/mm2 de resistencia minima a compresión, incluso colocacion y llagueado con mortero de cemento.	16,98 €	Dieciseis euros con noventa y ocho céntimos
46	M2	**BALDOSA DE 40 X 40 CM DE 1ª CALIDAD** (D10.202) M2 de baldosa de terrazo gris tipo pizarrita de 40 x 40 cm. de 1ª calidad norma une 127.001, 2.5 cm de mortero de agarre, pisado y colado de juntas.	18,05 €	Dieciocho euros con cinco céntimos
47	M2	**RIEGO DE IMPRIMACION** (D10.AG001) M2. de riego de imprimacion con ligante bituminoso cub-back mc-0, con dotacion de 0,8 kg/m2, incluso barrido y extendido.	0,37 €	Treinta y siete céntimos
48	M2	**RIEGO DE ADHERENCIA** (D10.AG002) M2. de riego de adherencia con emulsion ear-1, con dotacion de 0,5 kg/m2, incluso barrido y extendido.	0,31 €	Treinta y un céntimos

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE EN CIFRA €	IMPORTE EN LETRA €
49	ML	**CANALIZACION RIEGO PE CORRUGADO 2D=125 MM** (D11.006B) Ml de canalizacion de red de riego en cruces compuesta por dos tuberia de pe corrugado de 125 mm de diametro en zanja de 0,35 x 0,50 m, y embedido en prisma de hormigon hm-15 de altura, carga y transporte de productos a vertedero y pruebas de mandrilado.	20,77 €	Veinte euros con setenta y siete céntimos
50	ML	**CANALIZACION RIEGO PE CORRUGADO 1D=125 MM** (D11.007B) Ml de canalizacion de red de riego en acera con tuberia de pe corrugado de 125 mm de diametro en zanja de 0,20 x 0,50 m, con cama de 5 cm arena y posterior relleno de la zanja con el mismo material, incluido excavacion , carga y transporte de productos a vertedero y pruebas de mandrilado.	4,87 €	Cuatro euros con ochenta y siete céntimos
51	UD	**ARQUETA REG. CRUCE 33X33X65** (D11.010) Ud. de arqueta de registro de cruce de dimensiones 33 x 33 x 60 cm, de medidas interiores, formada por solera y paredes de 10 cm de hormigon hm-15, tapa y cerco de fundicion de 40 x 40, modelo municipal, incluso excavacion y transporte de tierras a vertedero.	82,33 €	Ochenta y dos euros con treinta y tres céntimos
52	UD	**INSTALACION DOBLE DE GOTEROS DE RIEGO** (D11.015) Ud. de instalacion de dos unidades de gotero de riego en alcorque, comprendiendo el suministro y conexion de los mismos a la conduccion pasante de la red de riego, perfectamente instalados y probados.	1,17 €	Un euro con diecisiete céntimos
53	M3	**RELLENO EXT. MANUAL TIERRA VEGETAL** (D11.101) M3 de relleno y extendido de tierra vegetal con medios manuales.	10,76 €	Diez euros con setenta y seis céntimos
54	M2	**DEMOLICION FIRME EXISTENTE** (D12.012) M2 de demolicion de firme existente de calzadas, hasta 50 cm. de espesor, incluso carga y transporte de productos a vertedero	3,05 €	Tres euros con cinco céntimos
55	M2	**DEMOLICION ACERA EXISTENTE** (D12.013) M2 de demolicion de pavimento existente en aceras, hasta 60 cm. de espesor, incluso carga y transporte de productos a vertedero	3,51 €	Tres euros con cincuenta y un céntimos
56	M3	**DEMOLICION EDIFICACION APARENTE** (D12.020) M3 demolición de volumen aparente de obra de fábrica de ladrillo, carga y retirada del material a vertedero o lugar de empleo, transporte y canon de vertido.	20,77 €	Veinte euros con setenta y siete céntimos

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE EN CIFRA €	IMPORTE EN LETRA €
57	ML	**MARCA VIAL 10 CM. CON PREMAR.** (D14SH001) Ml. de marca vial de 10 cm. de ancho, en cualquier color, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con maquina pintabandas, incluso premarcaje por medios manuales y ayudas en señalizacion, limpieza, etc.	0,46 €	Cuarenta y seis céntimos
58	ML	**MARCA VIAL 15 CM. CON PREMAR.** (D14SH002) Ml. de marca vial de 15 cm. de ancho, en cualquier color, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con maquina pintabandas, incluso premarcaje por medios manuales y ayudas en señalizacion, limpieza, etc.	0,59 €	Cincuenta y nueve céntimos
59	M2	**MARCA VIAL CEBRAS Y SIMBOLOS** (D14SH003) M2. de marcas viales en cebras, simbolos y letras, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con pistola, incluso premarcaje por medios manuales, ayudas en señalizacion, limpieza, perdidas de pinturas, etc.	13,06 €	Trece euros con seis céntimos
60	UD	**S. T. REFLEX. CIRCULAR D = 600 MM.** (D14SVC060) Suministro y colocación de señal circular reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 60 cm de diámetro, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.	185,86 €	Ciento ochenta y cinco euros con ochenta y seis céntimos
61	UD	**S. T. REFLEX. CUADRADA L = 600 MM.** (D14SVR060) Suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 60x60 cm, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.	179,54 €	Ciento setenta y nueve euros con cincuenta y cuatro céntimos
62	UD	**S. T. REFLEX. TRIANGULAR L = 900 MM.** (D14SVT090) Suministro y colocación de señal triangular reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 90 cm de lado, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.	187,34 €	Ciento ochenta y siete euros con treinta y cuatro céntimos

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE EN CIFRA €	IMPORTE EN LETRA €
63	UD	**SEÑAL URBANA POR UN MÓDULO DIRECCIONAL 14…** (D14VS)		
		Señal urbana compuesta por módulo direccional de 1450x300 mm con dorso cerrado y bordes en esmalte acrílico plata/dorado (nivel de reflectancia 2), incluso mástil de apoyo telescópico de aluminio estriado de diámetros 114 mm y 90 mm, esmaltado de 3 mm de espesor, abrazaderas y cimentación.	298,02 €	Doscientos noventa y ocho euros con dos céntimos
64	M3	**HORMIGÓN COLOREADO HM-30/P/20/I EN MEDIANA** (E04SE050)		
		Hormigón coloreado hm-30 n/mm2, consistencia plástica, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado y curado colocado en mediana.	108,53 €	Ciento ocho euros con cincuenta y tres céntimos
65	M.L.	**CANALIZACIÓN PRISMA 2 TUBOS PE 160** (E0803)		
		Conducción formada por dos (2) tubos de p.e. doble capa une en-50086-2-4, de 160 mm de diámetro, incluye la excavación en toda clase de terreno, incluso roca, hasta 1 m de profundidad media, con medios mecánicos, paquete de hormigón hm - 175, de 50 x 55 cm, p.p. de separadores, relleno con tierras adecuadas compactadas al 100 % proctor normal desde paquete a base, carga y transporte de tierras a vertedero, medida la longitud real, instalada y probada.	18,93 €	Dieciocho euros con noventa y tres céntimos
66	UD	**ALCORQUE BORDILLO 1,00X1,00 INT.** (E1038)		
		Ud de formacion de alcorque de 1,00x1,00 mts. de medida interior, con 12 piezas de hormigon prefabricado de sección 20x12 cm., ver detalle, incluso cimiento de hormigon h-150 de 0,30x0,20 cm., rejunteado de mortero.	36,40 €	Treinta y seis euros con cuarenta céntimos
67	ML	**DEMOLICION Y REPOSICION VALLA** (E1194)		
		Ml de demolicion y reposicion de valla de similares caracteristicas a la existente formada por zapata de hormigon, muros de mamposteria o hormigon, incluso celosia y/o cerramiento metalico. perfectamente acabado. para alturas entre 0,50 y 2,00 m.	62,57 €	Sesenta y dos euros con cincuenta y siete céntimos
68	UD	**APEO PROV. POSTE ELEC./TELEF.** (E2124)		
		Ud de apeo provisional de poste de madera ya sea de tendido aereo telefonico o de trenzado electrico hasta su subterraneizacion, incluso retirada de apeo provisional.	158,71 €	Ciento cincuenta y ocho euros con setenta y un céntimos
69	M3	**ESTABILIZACIÓN EXPLANADA ´´IN SITU´´,S-EST3,CE…** (G91A1310)		
		Estabilización de explanada ´´in situ´´, para la obtención de s-est3, con cemento pórtland con caliza cem ii/b-l 32,5 n	17,85 €	Diecisiete euros con ochenta y cinco céntimos
70	U	**HITO DELINEADOR ISLETA 75 CM,FIJ.C/PASADOR** (GBC1U172)		
		Hito delineador de isleta de 75 cm, reflectante de alta intensidad, en dos colores, de material plástico resistente a impactos, fijado al pavimento con pasador	60,81 €	Sesenta euros con ochenta y un céntimos

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE EN CIFRA €	IMPORTE EN LETRA €
75	M2	**FORMACION DE VADO EN ACERA** (PV106)		
		M2. de formacion de vado en acera para supresion de barrera arquitectonica, formado por rampa con pavimento correspondiente, recibido con mortero de cemento 1:4 sobre base de hormigon hm-15 de 15 cm, incluso parte proporcional de corte de bordillos y piezas del pavimento de acera para formacion de transiciones en planta y alzado, perfectamente acabado según normativa de accesiblidad, y con eliminacion de restos y limpieza.	41,59 €	Cuarenta y un euros con cincuenta y nueve céntimos
76	UD	**CUBRICIÓN ALCORQUE ADOQU.GRANITO** (U04BQ270)		
		Cubrición interior de alcorque con adoquín de granito de 10x10x10 cm., i/cama de arena de 8 cm. de espesor, rejuntado y limpieza.	35,86 €	Treinta y cinco euros con ochenta y seis céntimos
77	UD	**ARQUETA VENTOSA 1,40X1,40 CM** (U06SA025)		
		Arqueta prefabricada de 1,40 x 1,40 m. de dimensiones interiores para ventosa consistente en muros y solera de 20 cm de espesor de hormigón armado ha-25, y losa superior de 25 cm de espersor de ha-25, marco y tapa de fundición de grafito esferoidal (d-400) de 800x700 mm, incluso excavación necesaria, hormigón de limpieza y posterior relleno de trasdós, todo según plano de detalle totalmente colocada y terminada.	905,63 €	Novecientos cinco euros con sesenta y tres céntimos
78	UD	**ARQUETA VALVULAS 40X40 CM** (U06SA110)		
		Arqueta prefabricada de 40 x 40 cm. (medidas interiores), de profundidad media 80 cm. de hormigón hm-20/p y solera de hormigón de 12 cm. de espesor, para válvulas menores de 250 mm. de diámetro nominal, incluso excavación necesaria y marco y tapa de fundición de 40 x 40 cm. de fundición de grafito esferoidal normas une-41-300-87, une-36-118-73 y carga de rotura 12.5 tn. (b-125) con anagrama incorporado en tapa colocadas en aceras en la situación indicada en los planos totalmente terminada.	99,46 €	Noventa y nueve euros con cuarenta y seis céntimos
79	ML	**TUB. POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=200** (U07OEB020)		
		Tubería para acometida o imbornal de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kn/m2, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. colocado en zanja, sobre una cama de gravín (6-12 mm) de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con el mismo material. incluyendo codos y demás piezas especiales necesarias. con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	17,21 €	Diecisiete euros con veintiun céntimos
80	M.	**TUB.POLIPROPILENO (PP) 630/545 SN 8** (U07OEC240)		
		Tuberia de polipropileno corrugado doble capa de 630mm de diametro nominal (ext 630mm, int 545 mm), exterior corrugado de color teja e interior liso de color blanco para instalciones de saneamiento sin presion, del tipo b según une-en 13476, de rigidez circunferencial minima de 8 kn/m2, en tramos de 6 m de longitud, union mediante ecopado del propio tubo y junta elástica, con certificación de conformidad aenor nº001/0022653, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada.	94,47 €	Noventa y cuatro euros con cuarenta y siete céntimos

Nº	Ud	DESCRIPCION	IMPORTE EN CIFRA €	IMPORTE EN LETRA €
81	UD	**JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.** (U13EC205) Jacaranda mimosifolia (jacaranda) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	73,60 €	Setenta y tres euros con sesenta céntimos

ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en el cuadro anterior, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Benidorm, Junio de 2018
Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de Obras Públicas (Col.10.150)

Fernando Riera Santonja

CUADRO DE PRECIOS Nº2

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
1	M3	**RELLENO DE ZANJA CON ARENA**	
		(04808_08)	
		Relleno de zanjas por medios mecanicos con arena de granulometría máxima de 2 mm procedente de cantera , compactada al 95% de proctor normal en tongadas de 30 cm de espesor.	
		Suma la mano de obra	1,54
		Suman los materiales	12,10
		Suma la maq. y med. aux.	2,98
		TOTAL POR M3 .....:	**16,62**
2	UD	**ARQUETA HIDRANTE 50X30 CM**	
		(04808_15)	
		Arqueta prefabricada de 50 x 30 cm. y profundidad 60 cm. (medidas interiores), muros y solera de hormigón hm-20/p de 12 cm. de espesor, para hidrantes menores de 250 mm. de diámetro nominal, incluso excavación necesaria y marco y tapa de 50 x 30 cm. de fundición de grafito esferoidal normas une-41-300-87, une-36-118-73 y carga de rotura 12.5 tn. (b-125) con anagrama (incendios) incorporado en tapa, colocadas en aceras en la situación indicada en los planos totalmente terminada.	
		Suma la mano de obra	39,16
		Suman los materiales	66,67
		Suma la maq. y med. aux.	6,35
		TOTAL POR UD .....:	**112,18**
3	M2	**AGLOMERADO ASFAL. AC 16 SURF B50/70 S 4 CM. PORFIDICO**	
		(AC16SURFS)	
		M2. de aglomerado asfaltico en caliente para capa de rodadura, tipo ac 16 surf b50/7o s y árido porfídico de 4 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada	
		Suma la mano de obra	0,00
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	5,41
		TOTAL POR M2 .....:	**5,41**
4	M2	**AGLOMERADO ASFAL. AC 22 BASE B50/70 G 6 CM.**	
		(AC22BASEG)	
		M2. de aglomerado asfaltico en caliente formado por capa de base, tipo ac 22 bin b50/7o g de 6 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada, incluso ayuda manual y perdidad por ajustes	
		Suma la mano de obra	0,00
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	7,20
		TOTAL POR M2 .....:	**7,20**
5	M2	**AGLOMERADO ASFAL. AC 22 BIN B50/70 S 6 CM.**	
		(AC22BINS)	
		M2. de aglomerado asfaltico en caliente para capa intermedia, tipo ac 22 bin b50/7o s de 6 cm. de espesor una vez compactado, extendida y compactada	
		Suma la mano de obra	0,00
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	7,66
		TOTAL POR M2 .....:	**7,66**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
6	UD	**ENLACE BRIDA-ENCHUFE D:100 MM**	
		(APFN202)	
		Ud. de enlace brida-enchufe d:100 mm,presion nominal de 16 atm, incluso junta express, suministro,instalacion y pruebas	
		Suma la mano de obra	6,53
		Suman los materiales	40,21
		Suma la maq. y med. aux.	4,29
		TOTAL POR UD .....:	**51,03**
7	UD	**LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LA TUBERIA**	
		(AUX1)	
		Ud. limpieza y desinfeccion de tuberia de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente. siguiendo las pautas que marca la legislacion vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos analisis del cloro residual, asi como la posterior eliminacion del mismo puesta en servicio de la red.	
		Suma la mano de obra	0,00
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	340,00
		TOTAL POR UD .....:	**340,00**
8	M2	**DESBROCE Y LIMPIEZA DE ARBUSTOS DEL TERRENO**	
		(D02.001)	
		Desbroce y limpieza de arbustos del terreno con medios mecanicos, incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido.	
		Suma la mano de obra	0,05
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	0,23
		TOTAL POR M2 .....:	**0,28**
9	UD	**ARRANQUE APEO DE ARBOLES.**	
		(D02.010)	
		Ud. de arranque y apeo de arboles de 30/50 cm. de diametro, incluso limpieza, tramado y retirada de tocones y leña incluyendo carga, transporte a vertedero o deposito y canon de vertido.	
		Suma la mano de obra	3,07
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	5,25
		TOTAL POR UD .....:	**8,32**
10	M3	**EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL**	
		(D02.020)	
		M3. de excavacion mecanica en desmonte de tierra vegetal hasta 50 cm de espesor incluso carga y retirada de los productos a deposito o vertedero y canon de vertido autorizado.	
		Suma la mano de obra	0,31
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	3,06
		TOTAL POR M3 .....:	**3,37**

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
11	**M3**	**EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)**	
		(D02.101)	
		M3 de excavacion mecanica en zanja en todo tipo de terreno incluso roca,perfilado de solera, incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.	
		Suma la mano de obra	3,07
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	2,60
		TOTAL POR M3 .....:	**5,67**
12	**M3**	**EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)**	
		(D02.111)	
		M3 de excavacion manual en zanja en todo tipo de terreno excepto roca incluso apilamiento de tierras a laterales según planos de detalles.	
		Suma la mano de obra	19,19
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	1,77
		TOTAL POR M3 .....:	**20,96**
13	**M3**	**RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL**	
		(D02.151)	
		M3 de relleno y compactacion de zanja con zahorras artificiales compactadas hasta el 95% del proctor normal en tongadas de 30 cm de espesor segun detalles en planos.	
		Suma la mano de obra	1,54
		Suman los materiales	17,05
		Suma la maq. y med. aux.	3,44
		TOTAL POR M3 .....:	**22,03**
14	**M3**	**DESMONTE T.T INCLUSO ROCA.**	
		(D02.202B)	
		M3. de excavacion mecanica en desmonte, con medios mecanicos, en toda clase de terreno, incluso roca y agua, con apilamiento para la retirada de los productos a deposito o vertedero.	
		Suma la mano de obra	0,46
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	3,31
		TOTAL POR M3 .....:	**3,77**
15	**M3**	**TERRAPLEN TIERRAS DE DESMONTE**	
		(D02.211)	
		M3. de terraplen con tierras adecuadas seleccionadas del desmonte, incluso extendido, riego y compactacion al 100 % de la maxima densidad obtenida en el ensayo proctor normal, refino de taludes y transporte por el interior de la obra.	
		Suma la mano de obra	0,61
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	2,19
		TOTAL POR M3 .....:	**2,80**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
16	**M3**	**MAMPOSTERIA CON HORMIG. HM-20**	
		(D03.201)	
		M3 de muro de mamposteria recogido interiormente con hormigon hm-20 y la cara vista con aspecto de mamposteria en seco, incluso parte proporcional de andamiaje, totalmente colocado.	
		Suma la mano de obra	45,68
		Suman los materiales	35,45
		Suma la maq. y med. aux.	7,44
		TOTAL POR M3 .....:	**88,57**
17	**UD**	**CONEXION A RED EXISTENTE**	
		(D04E301)	
		Ud de conexion de red proyectada a red general existente, incluso excavacion, carga y transporte de prod. a vertedero, conexion y entronque de conduccion a pozo, incluso parte proporcional de pruebas. todo ello perfectamente acabado y rematado.	
		Suma la mano de obra	71,97
		Suman los materiales	8,31
		Suma la maq. y med. aux.	262,06
		TOTAL POR UD .....:	**342,34**
18	**UD**	**POZO REG. CIRC. D=110 HM=2 M**	
		(D04EPR2H)	
		Ud de pozo de registro circular de 1,10 m. de diametro interior y profundidad media 2.00 m. para pozos de 1.40 hasta 2.50 m. de profundidad, formado por paredes y solera de hormigon (h-150), de 20 cm. de espesor, con pates de polipropileno con varilla de 12 mm, tapa y marco de fundicion ductil (40 tm-carga), modelo municipal con junta de elastomero, incluso refuerzo con hormigon en masa h-150 en los entronques de las tuberias, excavacion, relleno y transporte de tierras a vertedero.	
		Suma la mano de obra	62,73
		Suman los materiales	397,30
		Suma la maq. y med. aux.	52,98
		TOTAL POR UD .....:	**513,01**
19	**UD**	**IMBORNAL SENCILLO DE REJILLA ARTICULADA D-400 CON VALVULA DE CLAPETA**	
		(D05.131)	
		Ud. de imbornal sencillo de 0,40x0,80x1,15 m de medidas interiores con, paredes de hormigon en masa hm-20 de 0.20 de espesor, incluso marco y rejilla articulada de fundicion ductil d-400 con junta de elastomero, y clapeta intiretorno tipo drenolor, incluso colocacion, enlucido y conexion, según plano de detalle.	
		Suma la mano de obra	24,96
		Suman los materiales	223,92
		Suma la maq. y med. aux.	36,95
		TOTAL POR UD .....:	**285,83**

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
20	**UD**	**CODO 90°-45°-22°-11° EE D:100 MM**	
		(D06ACOD100)	
		Ud de codo de 90°-45°-22°-11° enchufe-enchufe d:100 mm para pn-16 atm., incluye el suministro, anclaje con hormigon hm-15, instalacion y pruebas.	
		Suma la mano de obra	15,54
		Suman los materiales	77,92
		Suma la maq. y med. aux.	9,12
		TOTAL POR UD .....:	**102,58**
21	**UD**	**TE BOCAS BB D:100 MM Y SALIDA BRIDA (60/100) MM**	
		(D06AT100100)	
		Ud. de te bocas b-b-b d:100 mm y salida en brida d:(60/100) de fundicion ductil para pn-16 atm. incluye piezas especiales, empalme brida-enchufe y/o empalme brida-liso con sus correspondientes juntas express, incluso suministro, anclaje con hormigon h-150, instalacion y pruebas.	
		Suma la mano de obra	20,69
		Suman los materiales	83,24
		Suma la maq. y med. aux.	10,25
		TOTAL POR UD .....:	**114,18**
22	**ML**	**TUBERIA DE FUNDICION D:100 MM**	
		(D06ATUB100A)	
		Tubería de 100 mm. de diámetro nominal y pn16 atm de fundición dúctil, según norma une-en 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.	
		Suma la mano de obra	3,59
		Suman los materiales	18,07
		Suma la maq. y med. aux.	2,79
		TOTAL POR ML .....:	**24,45**
23	**UD**	**VALVULA COMPUERTA BB D:100 MM**	
		(D06AVC100)	
		Ud. valvula de compuerta b-b de fundicion ductil y eje de acero inoxidable, d:100 mm y presiones pn-16 atm, con cierre elastico recubierto con epoxi, incluye piezas especiales, empalme brida-enchufe o empalme brida-liso con sus correspondientes juntas express, incluso suministro, instalada y probada.	
		Suma la mano de obra	23,26
		Suman los materiales	116,36
		Suma la maq. y med. aux.	12,82
		TOTAL POR UD .....:	**152,44**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
24	**UD**	**TAPON ELECTROSOLD. D.63 MM**	
		(D06CBC063)	
		Ud de tapon para soldadura a tope o electrosoldable polietileno pe.100 d:63 mm para pn-16 atm, comprendido el suministro, instalacion, soldaduras y pruebas de estanqueidad, incluso formacion de anclaje con hormigon hm-15, sobre-excavacion de zanja con carga y transporte de tierras a vertedero.	
		Suma la mano de obra	20,69
		Suman los materiales	17,41
		Suma la maq. y med. aux.	10,52
		TOTAL POR UD .....:	**48,62**
25	**ML**	**TUB. POLIETILENO PE.100, 10 ATM, D = 32 MM**	
		(D06CTUB032A)	
		Ml tuberia de polietileno pe.100, de 32 mm de diametro, para 10 atm. de presion, norma une 53.131 y r.s. 39.206/m, totalmente colocada sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, y recubierta por capa de arena de 10 cm. incluida parte proporcional de soldaduras a tope, piezas especiales de laton para enlaces o accesorios electrosoldables, incluso pruebas de estanqueidad.	
		Suma la mano de obra	2,74
		Suman los materiales	1,98
		Suma la maq. y med. aux.	1,22
		TOTAL POR ML .....:	**5,94**
26	**ML**	**TUBERIA DE FUNDICION D:80 MM**	
		(D06CTUB050A)	
		Tubería de 80 mm. de diámetro nominal y pn16 atm de fundición dúctil, según norma une-en 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.	
		Suma la mano de obra	2,74
		Suman los materiales	16,76
		Suma la maq. y med. aux.	2,60
		TOTAL POR ML .....:	**22,10**
27	**UD**	**HIDRANTE DE DOS BOCAS Ø100 MM. (MOD. BARCELONA)**	
		(D06DBR090)	
		Hidrante contra-incendios de tipo enterrado de fundición dúctil para presiones de 16 atm.,con dos bocas, racores modelo barcelona de 100 mm de diametrio (4"), y valvula de corte de fundición dúctil con eje de acero inoxidable , accesorios y pruebas.	
		Suma la mano de obra	32,63
		Suman los materiales	432,92
		Suma la maq. y med. aux.	178,65
		TOTAL POR UD .....:	**644,20**

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
28	**ML**	**PROTEC.DE TUB.PASOS CALZADA**	
		(D06DEE001)	
		Ml. de proteccion de tuberia en calzada, mediante refuerzo de hormigón desde el recubrimiento de arena hasta la cota inferior de la sección de firme segun descripcion reflejada en planos de detalles.	
		Suma la mano de obra	3,27
		Suman los materiales	26,91
		Suma la maq. y med. aux.	2,78
		TOTAL POR ML .....:	**32,96**
29	**UD**	**VENTOSA TRIFUNCIONAL PN-16 D=40 MM**	
		(D06DVT040)	
		Ud de ventosa trifuncional con salida de 40 mm. de diametro, para 16 atm de presion para acoplamiento a tuberias de diametro comprendidos entre 75 y 200 mm de diametro, con cuerpo y tapa de fundicion con protecion epoxi, boya de pvc, asiento de epdm y husillo de laton, incluso piezas especiales de conexion, completamente instalada y probada, lista para entrar en servicio.	
		Suma la mano de obra	20,69
		Suman los materiales	204,29
		Suma la maq. y med. aux.	20,65
		TOTAL POR UD .....:	**245,63**
30	**ML**	**PRISMA CONDUCCION TELEFONICA 2 D 110**	
		(D08.002)	
		Ml. de canalizacion para conduccion telefonica 2 d 110 mm. en base 2 con tuberia de p.v.c. rigido de 110 mm. de diametro exterior y 1,8 mm. de espesor, p.p. de codos y macizados con hormigon h-150 en prisma de 45x27 cm, incluso colocacion.	
		Suma la mano de obra	2,40
		Suman los materiales	12,90
		Suma la maq. y med. aux.	1,41
		TOTAL POR ML .....:	**16,71**
31	**UD**	**ARQUETA TIPO D**	
		(D08.101)	
		Arqueta tipo d-ii construida in situ, de dimensiones interiores de 1,09x0,90x1,08 m., formada por hormigón en masa hm-20/p/20/i en solera de 15 cm. y ha-25/p/20/i en paredes 15 cm. de espesor, colocación (suministro aparte) de tapa de hormigón sobre cerco metálico l 80x8 mm., formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico l 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación, 10 cm. de hormigón de limpieza hm-20/p/40/i, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según normas de telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		Suma la mano de obra	112,76
		Suman los materiales	158,54
		Suma la maq. y med. aux.	203,93
		TOTAL POR UD .....:	**475,23**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
32	**UD**	**ARQUETA TIPO H-II**	
		(D08.102)	
		Ud. de arqueta tipo h-ii de 70 x 80 x 97 cm. de hormigon armado ha-30/p/25/iiia, para canalizacion telefonica, incluso soporte de poleas, regletas, y tapa de registro segun normas c.t.n.e.	
		Suma la mano de obra	112,76
		Suman los materiales	189,23
		Suma la maq. y med. aux.	166,52
		TOTAL POR UD .....:	**468,51**
33	**ML**	**CANALIZACION SUBTERRANEA 2C.80 MM**	
		(D09.001)	
		Ml. de canalizacion subterranea en dado de hormigon hm-15 de 30x20 cm, incluido excavacion mecanica de zanja de 0.30x0.50 y refino manual, tubo de polietileno rigido de 110 mm., incluso posterior relleno con suelo adecuado compactado al 90% del proctor normal, compactacion y retirada de escombros a vertedero.	
		Suma la mano de obra	1,44
		Suman los materiales	7,33
		Suma la maq. y med. aux.	3,19
		TOTAL POR ML .....:	**11,96**
34	**UD**	**ARQUETA DE REGISTRO.HM-20 40X40X50**	
		(D09.021)	
		Ud. de arqueta de registro de 0,40x0,40 x 0,48 mts. con pared de hormigon hm-15 de 15 cm, con tapa y marco de fundicion modelo municipal, incluso excavacion y retirada de escombros a vertedero.	
		Suma la mano de obra	19,58
		Suman los materiales	25,00
		Suma la maq. y med. aux.	17,23
		TOTAL POR UD .....:	**61,81**
35	**UD**	**CIMENTACION COLUMNAS 10 M**	
		(D09.030X10)	
		Ud. de cimentacion de columnas de 0,80 x 0,80 x 1,00 mts. con hormigon de 300 kg/cm2. incluido colocacion del tubo y pernos de anclaje, excavacion y retirada de escombros a vertedero.	
		Suma la mano de obra	19,58
		Suman los materiales	61,57
		Suma la maq. y med. aux.	22,87
		TOTAL POR UD .....:	**104,02**
36	**UD**	**COLUMNA RECTA DE 10 M.**	
		(D09.110)	
		Ud. de columna recta troncoconica construida en acero galvanizado de 3 mm de espesor con dos brazos opuestos de 1 m de longitud, con portezuela de registro en su parte inferior, de 10,00 m de altura y pintada de blanco, con 60 mm de diametro en punta, de una sola pieza, galvanizada al fuego, incluido pernos de anclaje, homologada e instalada.	
		Suma la mano de obra	49,91
		Suman los materiales	312,01
		Suma la maq. y med. aux.	40,58
		TOTAL POR UD .....:	**402,50**

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
37	**ML**	**CONDUCTOR COBRE 1 X 6 MM2.**	
		(D09.406)	
		Ml. de conductor monopolar de cobre con doble cubierta de p.v.c. apto para tension de servicio de 1.000 v y tension de prueba de 4.000 v de 1 x 6 mm2., incluso transporte e instalacion.	
		Suma la mano de obra	0,48
		Suman los materiales	0,14
		Suma la maq. y med. aux.	0,06
		TOTAL POR ML .....:	**0,68**
38	**ML**	**CONDUCTOR COBRE 1 X 16 MM2 TOMA DE TIERRA**	
		(D09.416B)	
		Ml. de conductor unipolar de cobre aislado apto para tension 450/750v con recubrimiento color verde y amarillo de seccion minima 16mm , incluso transporte e instalacion.	
		Suma la mano de obra	1,04
		Suman los materiales	0,32
		Suma la maq. y med. aux.	0,12
		TOTAL POR ML .....:	**1,48**
39	**UD**	**PIQUETA TOMA DE TIERRA.**	
		(D09.451)	
		Ud. de piqueta de toma de tierra de barra cilindrica de acero de 2,oo mts. de longitud, recubierta por capa uniforme de cobre, colocada, incluso transporte, cable y bornes de conexion.	
		Suma la mano de obra	6,14
		Suman los materiales	9,76
		Suma la maq. y med. aux.	1,46
		TOTAL POR UD .....:	**17,36**
40	**UD**	**CAJA DERIVACION PUNTO LUZ.**	
		(D09.460)	
		Ud. de caja derivacion tipo claved iii+n o similar a punto de luz de policarbonato inyectado emm., con cortacircuitos calibrados y weccos de conexion, incluso transporte y colocacion.	
		Suma la mano de obra	7,68
		Suman los materiales	11,92
		Suma la maq. y med. aux.	1,80
		TOTAL POR UD .....:	**21,40**
41	**UD**	**LUMINARIA TIPO LED 1200 LM 75W**	
		(D09.MODP120)	
		Ud de luminaria para alumbrado viaria, tipo unistreet bgp204 led120-4s/740 i dm50 d9 48/60a. 740 ii dw, de 75w, marca philips, o similar de características técnicas equivalentes o superiores, con equipo electrónico de regulación por pasos xitanium con curva ddf2 incluido maquinaria, pequeño material, montaje y conexionado.	
		Suma la mano de obra	6,43
		Suman los materiales	405,42
		Suma la maq. y med. aux.	39,29
		TOTAL POR UD .....:	**451,14**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
42	**M3**	**RELLENO ZAHORRAS ARTIFICIALES**	
		(D10.001B)	
		M3. de relleno con zahorras artificiales compactadas en capas de hasta 25 cm. de espesor con medios mecanicos, incluso extendido y compactacion del 98% del proctor modificado segun determinaciones para uso establecido.	
		Suma la mano de obra	1,54
		Suman los materiales	18,86
		Suma la maq. y med. aux.	2,57
		TOTAL POR M3 .....:	**22,97**
43	**M2**	**BASE DE HORMIGON HM-20 10 CM.**	
		(D10.021)	
		M2. de base de hormigon en masa hm-20 de 10 cm. de espesor, una vez extendido y vibrado en pavimento de acera.	
		Suma la mano de obra	1,54
		Suman los materiales	5,84
		Suma la maq. y med. aux.	0,73
		TOTAL POR M2 .....:	**8,11**
44	**ML**	**ENCINTADO BORDILLO C7 20/4X22**	
		(D10.102)	
		Encintado con bordillo rebajado lineal o curvo de hormigon vibrocomprimido de 20/4x22 cm. tipo c7 (según une-en-1340:2004)sobre sobre base de hormigon no estructural de 15 n/mm2 de resistencia minima a compresión, incluso colocacion y llagueado con mortero de cemento.	
		Suma la mano de obra	9,79
		Suman los materiales	5,83
		Suma la maq. y med. aux.	1,44
		TOTAL POR ML .....:	**17,06**
45	**ML**	**ENCINTADO BORDILLO C5 12/15X25**	
		(D10.102B)	
		Ml. de encintado con bordillo prefabricado de hormigon vibrocomprimido bicapa de 12/15x25 cm. tipo c5 (según une-en-1340:2004), sobre base de hormigon no estructural de 15 n/mm2 de resistencia minima a compresión, incluso colocacion y llagueado con mortero de cemento.	
		Suma la mano de obra	9,79
		Suman los materiales	5,76
		Suma la maq. y med. aux.	1,43
		TOTAL POR ML .....:	**16,98**
46	**M2**	**BALDOSA DE 40 X 40 CM DE 1ª CALIDAD**	
		(D10.202)	
		M2 de baldosa de terrazo gris tipo pizarrita de 40 x 40 cm. de 1ª calidad norma une 127.001, 2.5 cm de mortero de agarre, pisado y colado de juntas.	
		Suma la mano de obra	5,68
		Suman los materiales	9,02
		Suma la maq. y med. aux.	3,35
		TOTAL POR M2 .....:	**18,05**

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
47	**M2**	**RIEGO DE IMPRIMACION**	
		(D10.AG001)	
		M2. de riego de imprimacion con ligante bituminoso cub-back mc-0, con dotacion de 0,8 kg/m2, incluso barrido y extendido.	
		Suma la mano de obra	0,15
		Suman los materiales	0,14
		Suma la maq. y med. aux.	0,08
		TOTAL POR M2 .....:	**0,37**
48	**M2**	**RIEGO DE ADHERENCIA**	
		(D10.AG002)	
		M2. de riego de adherencia con emulsion ear-1, con dotacion de 0,5 kg/m2, incluso barrido y extendido.	
		Suma la mano de obra	0,15
		Suman los materiales	0,08
		Suma la maq. y med. aux.	0,08
		TOTAL POR M2 .....:	**0,31**
49	**ML**	**CANALIZACION RIEGO PE CORRUGADO 2D=125 MM**	
		(D11.006B)	
		Ml de canalizacion de red de riego en cruces compuesta por dos tuberia de pe corrugado de 125 mm de diametro en zanja de 0,35 x 0,50 m, y embedido en prisma de hormigon hm-15 de altura, carga y transporte de productos a vertedero y pruebas de mandrilado.	
		Suma la mano de obra	3,15
		Suman los materiales	13,69
		Suma la maq. y med. aux.	3,93
		TOTAL POR ML .....:	**20,77**
50	**ML**	**CANALIZACION RIEGO PE CORRUGADO 1D=125 MM**	
		(D11.007B)	
		Ml de canalizacion de red de riego en acera con tuberia de pe corrugado de 125 mm de diametro en zanja de 0,20 x 0,50 m, con cama de 5 cm arena y posterior relleno de la zanja con el mismo material, incluido excavacion , carga y transporte de productos a vertedero y pruebas de mandrilado.	
		Suma la mano de obra	0,78
		Suman los materiales	2,57
		Suma la maq. y med. aux.	1,52
		TOTAL POR ML .....:	**4,87**
51	**UD**	**ARQUETA REG. CRUCE 33X33X65**	
		(D11.010)	
		Ud. de arqueta de registro de cruce de dimensiones 33 x 33 x 60 cm, de medidas interiores, formada por solera y paredes de 10 cm de hormigon hm-15, tapa y cerco de fundicion de 40 x 40, modelo municipal, incluso excavacion y transporte de tierras a vertedero.	
		Suma la mano de obra	16,32
		Suman los materiales	27,40
		Suma la maq. y med. aux.	38,61
		TOTAL POR UD .....:	**82,33**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
52	**UD**	**INSTALACION DOBLE DE GOTEROS DE RIEGO**	
		(D11.015)	
		Ud. de instalacion de dos unidades de gotero de riego en alcorque, comprendiendo el suministro y conexion de los mismos a la conduccion pasante de la red de riego, perfectamente instalados y probados.	
		Suma la mano de obra	0,77
		Suman los materiales	0,30
		Suma la maq. y med. aux.	0,10
		TOTAL POR UD .....:	**1,17**
53	**M3**	**RELLENO EXT. MANUAL TIERRA VEGETAL**	
		(D11.101)	
		M3 de relleno y extendido de tierra vegetal con medios manuales.	
		Suma la mano de obra	3,84
		Suman los materiales	6,01
		Suma la maq. y med. aux.	0,91
		TOTAL POR M3 .....:	**10,76**
54	**M2**	**DEMOLICION FIRME EXISTENTE**	
		(D12.012)	
		M2 de demolicion de firme existente de calzadas, hasta 50 cm. de espesor, incluso carga y transporte de productos a vertedero	
		Suma la mano de obra	0,61
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	2,44
		TOTAL POR M2 .....:	**3,05**
55	**M2**	**DEMOLICION ACERA EXISTENTE**	
		(D12.013)	
		M2 de demolicion de pavimento existente en aceras, hasta 60 cm. de espesor, incluso carga y transporte de productos a vertedero	
		Suma la mano de obra	0,69
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	2,82
		TOTAL POR M2 .....:	**3,51**
56	**M3**	**DEMOLICION EDIFICACION APARENTE**	
		(D12.020)	
		M3 demolición de volumen aparente de obra de fábrica de ladrillo, carga y retirada del material a vertedero o lugar de empleo, transporte y canon de vertido.	
		Suma la mano de obra	4,61
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	16,16
		TOTAL POR M3 .....:	**20,77**

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
57	**ML**	**MARCA VIAL 10 CM. CON PREMAR.**	
		(D14SH001)	
		Ml. de marca vial de 10 cm. de ancho, en cualquier color, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con maquina pintabandas, incluso premarcaje por medios manuales y ayudas en señalizacion, limpieza, etc.	
		Suma la mano de obra	0,21
		Suman los materiales	0,18
		Suma la maq. y med. aux.	0,07
		TOTAL POR ML .....:	**0,46**
58	**ML**	**MARCA VIAL 15 CM. CON PREMAR.**	
		(D14SH002)	
		Ml. de marca vial de 15 cm. de ancho, en cualquier color, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con maquina pintabandas, incluso premarcaje por medios manuales y ayudas en señalizacion, limpieza, etc.	
		Suma la mano de obra	0,24
		Suman los materiales	0,27
		Suma la maq. y med. aux.	0,08
		TOTAL POR ML .....:	**0,59**
59	**M2**	**MARCA VIAL CEBRAS Y SIMBOLOS**	
		(D14SH003)	
		M2. de marcas viales en cebras, simbolos y letras, con pintura de plástico frio de dos componentes con una dosificación de pintura de 3 kg/m2 y 600 gr/m2 de esferas, incluso aditivo abrasivo antideslizante en proporción 80 y 100 gr/m2 de granulometría adecuada al espesor de la película y de color similar al de la marca vial, cinforme a une en 1423:1988/a1:2004, aplicada con pistola, incluso premarcaje por medios manuales, ayudas en señalizacion, limpieza, perdidas de pinturas, etc.	
		Suma la mano de obra	8,31
		Suman los materiales	2,01
		Suma la maq. y med. aux.	2,74
		TOTAL POR M2 .....:	**13,06**
60	**UD**	**S. T. REFLEX. CIRCULAR D = 600 MM.**	
		(D14SVC060)	
		Suministro y colocación de señal circular reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 60 cm de diámetro, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.	
		Suma la mano de obra	18,23
		Suman los materiales	146,63
		Suma la maq. y med. aux.	21,00
		TOTAL POR UD .....:	**185,86**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
61	**UD**	**S. T. REFLEX. CUADRADA L = 600 MM.**	
		(D14SVR060)	
		Suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 60x60 cm, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.	
		Suma la mano de obra	16,69
		Suman los materiales	142,47
		Suma la maq. y med. aux.	20,38
		TOTAL POR UD .....:	**179,54**
62	**UD**	**S. T. REFLEX. TRIANGULAR L = 900 MM.**	
		(D14SVT090)	
		Suministro y colocación de señal triangular reflexiva "modelo europa" (nivel de reflectancia 2) de 90 cm de lado, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.	
		Suma la mano de obra	16,69
		Suman los materiales	149,22
		Suma la maq. y med. aux.	21,43
		TOTAL POR UD .....:	**187,34**
63	**UD**	**SEÑAL URBANA POR UN MÓDULO DIRECCIONAL 1450X300 MM (N2)**	
		(D14VS)	
		Señal urbana compuesta por módulo direccional de 1450x300 mm con dorso cerrado y bordes en esmalte acrílico plata/dorado (nivel de reflectancia 2), incluso mástil de apoyo telescópico de aluminio estriado de diámetros 114 mm y 90 mm, esmaltado de 3 mm de espesor, abrazaderas y cimentación.	
		Suma la mano de obra	16,32
		Suman los materiales	249,53
		Suma la maq. y med. aux.	32,17
		TOTAL POR UD .....:	**298,02**
64	**M3**	**HORMIGÓN COLOREADO HM-30/P/20/I EN MEDIANA**	
		(E04SE050)	
		Hormigón coloreado hm-30 n/mm2, consistencia plástica, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado y curado colocado en mediana.	
		Suma la mano de obra	19,58
		Suman los materiales	82,81
		Suma la maq. y med. aux.	6,14
		TOTAL POR M3 .....:	**108,53**

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
65	**M.L.**	**CANALIZACIÓN PRISMA 2 TUBOS PE 160**	
		(E0803)	
		Conducción formada por dos (2) tubos de p.e. doble capa une en-50086-2-4, de 160 mm de diámetro, incluye la excavación en toda clase de terreno, incluso roca, hasta 1 m de profundidad media, con medios mecánicos, paquete de hormigón hm - 175, de 50 x 55 cm, p.p. de separadores, relleno con tierras adecuadas compactadas al 100 % proctor normal desde paquete a base, carga y transporte de tierras a vertedero, medida la longitud real, instalada y probada.	
		Suma la mano de obra	2,55
		Suman los materiales	9,91
		Suma la maq. y med. aux.	6,47
		TOTAL POR m.l. .....:	**18,93**
66	**UD**	**ALCORQUE BORDILLO 1,00X1,00 INT.**	
		(E1038)	
		Ud de formacion de alcorque de 1,00x1,00 mts. de medida interior, con 12 piezas de hormigon prefabricado de sección 20x12 cm., ver detalle, incluso cimiento de hormigon h-150 de 0,30x0,20 cm., rejunteado de mortero.	
		Suma la mano de obra	13,05
		Suman los materiales	18,98
		Suma la maq. y med. aux.	4,37
		TOTAL POR UD .....:	**36,40**
67	**ML**	**DEMOLICION Y REPOSICION VALLA**	
		(E1194)	
		Ml de demolicion y reposicion de valla de similares caracteristicas a la existente formada por zapata de hormigon, muros de mamposteria o hormigon, incluso celosia y/o cerramiento metalico. perfectamente acabado. para alturas entre 0,50 y 2,00 m.	
		Suma la mano de obra	12,28
		Suman los materiales	18,28
		Suma la maq. y med. aux.	32,01
		TOTAL POR ML .....:	**62,57**
68	**UD**	**APEO PROV. POSTE ELEC./TELEF.**	
		(E2124)	
		Ud de apeo provisional de poste de madera ya sea de tendido aereo telefonico o de trenzado electrico hasta su subterraneizacion, incluso retirada de apeo provisional.	
		Suma la mano de obra	95,00
		Suman los materiales	0,00
		Suma la maq. y med. aux.	63,71
		TOTAL POR UD .....:	**158,71**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
69	**M3**	**ESTABILIZACIÓN EXPLANADA ´´IN SITU´´,S-EST3,CEMENTO CEM II/B-L32,5N**	
		(G91A1310)	
		Estabilización de explanada ´´in situ´´, para la obtención de s-est3, con cemento pórtland con caliza cem ii/b-l 32,5 n	
		Suma la mano de obra	1,38
		Suman los materiales	5,81
		Suma la maq. y med. aux.	10,66
		TOTAL POR m3 .....:	**17,85**
70	**U**	**HITO DELINEADOR ISLETA 75 CM,FIJ.C/PASADOR**	
		(GBC1U172)	
		Hito delineador de isleta de 75 cm, reflectante de alta intensidad, en dos colores, de material plástico resistente a impactos, fijado al pavimento con pasador	
		Suma la mano de obra	3,07
		Suman los materiales	54,25
		Suma la maq. y med. aux.	3,49
		TOTAL POR u .....:	**60,81**
75	**M2**	**FORMACION DE VADO EN ACERA**	
		(PV106)	
		M2. de formacion de vado en acera para supresion de barrera arquitectonica, formado por rampa con pavimento correspondiente, recibido con mortero de cemento 1:4 sobre base de hormigon hm-15 de 15 cm, incluso parte proporcional de corte de bordillos y piezas del pavimento de acera para formacion de transiciones en planta y alzado, perfectamente acabado según normativa de accesiblidad, y con eliminacion de restos y limpieza.	
		Suma la mano de obra	12,00
		Suman los materiales	24,14
		Suma la maq. y med. aux.	5,45
		TOTAL POR M2 .....:	**41,59**
76	**UD**	**CUBRICIÓN ALCORQUE ADOQU.GRANITO**	
		(U04BQ270)	
		Cubrición interior de alcorque con adoquín de granito de 10x10x10 cm., i/cama de arena de 8 cm. de espesor, rejuntado y limpieza.	
		Suma la mano de obra	10,20
		Suman los materiales	23,63
		Suma la maq. y med. aux.	2,03
		TOTAL POR UD .....:	**35,86**

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
77	**UD**	**ARQUETA VENTOSA 1,40X1,40 CM**	
	(U06SA025)		
		Arqueta prefabricada de 1,40 x 1,40 m. de dimensiones interiores para ventosa consistente en muros y solera de 20 cm de espesor de hormigón armado ha-25, y losa superior de 25 cm de espersor de ha-25, marco y tapa de fundición de grafito esferoidal (d-400) de 800x700 mm, incluso excavación necesaria, hormigón de limpieza y posterior relleno de trasdós, todo según plano de detalle totalmente colocada y terminada.	
		Suma la mano de obra	339,35
		Suman los materiales	492,07
		Suma la maq. y med. aux.	74,21
		TOTAL POR UD .....:	**905,63**
78	**UD**	**ARQUETA VALVULAS 40X40 CM**	
	(U06SA110)		
		Arqueta prefabricada de 40 x 40 cm. (medidas interiores), de profundidad media 80 cm. de hormigón hm-20/p y solera de hormigón de 12 cm. de espesor, para válvulas menores de 250 mm. de diámetro nominal, incluso excavación necesaria y marco y tapa de fundición de 40 x 40 cm. de fundición de grafito esferoidal normas une-41-300-87, une-36-118-73 y carga de rotura 12.5 tn. (b-125) con anagrama incorporado en tapa colocadas en aceras en la situación indicada en los planos totalmente terminada.	
		Suma la mano de obra	39,16
		Suman los materiales	54,67
		Suma la maq. y med. aux.	5,63
		TOTAL POR UD .....:	**99,46**
79	**ML**	**TUB. POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=200**	
	(U07OEB020)		
		Tubería para acometida o imbornal de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kn/m2, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. colocado en zanja, sobre una cama de gravín (6-12 mm) de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con el mismo material. incluyendo codos y demás piezas especiales necesarias. con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Suma la mano de obra	5,06
		Suman los materiales	11,18
		Suma la maq. y med. aux.	0,97
		TOTAL POR ML .....:	**17,21**
80	**M.**	**TUB.POLIPROPILENO (PP) 630/545 SN 8**	
	(U07OEC240)		
		Tuberia de polipropileno corrugado doble capa de 630mm de diametro nominal (ext 630mm, int 545 mm), exterior corrugado de color teja e interior liso de color blanco para instalciones de saneamiento sin presion, del tipo b según une-en 13476, de rigidez circunferencial minima de 8 kn/m2, en tramos de 6 m de longitud, union mediante ecopado del propio tubo y junta elástica, con certificación de conformidad aenor nº001/0022653, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada.	
		Suma la mano de obra	6,75
		Suman los materiales	68,96
		Suma la maq. y med. aux.	18,76
		TOTAL POR m. .....:	**94,47**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 CUADRO DE PRECIOS Nº2

NUM.	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
81	**UD**	**JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.**	
	(U13EC205)		
		Jacaranda mimosifolia (jacaranda) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Suma la mano de obra	11,67
		Suman los materiales	55,34
		Suma la maq. y med. aux.	6,59
		TOTAL POR UD .....:	**73,60**

ADVERTENCIA

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fracionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Benidorm, Junio de 2018
Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de Obras Públicas
(Col.10.150)

Fernando Riera Santonja

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1.1		DESBROCE Y LIMPIEZA DE ARBUSTOS DEL TERRENO	4.291,000	0,28	1.201,48
D02.001	M2	DESBROCE Y LIMPIEZA DE ARBUSTOS DEL TERRENO CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO.			
1.2		ARRANQUE APEO DE ARBOLES.	10,000	8,32	83,20
D02.010	UD	UD. DE ARRANQUE Y APEO DE ARBOLES DE 30/50 CM. DE DIAMETRO, INCLUSO LIMPIEZA, TRAMADO Y RETIRADA DE TOCONES Y LEÑA INCLUYENDO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO O DEPOSITO Y CANON DE VERTIDO.			
1.3		EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL	1.080,000	3,37	3.639,60
D02.020	M3	M3. DE EXCAVACION MECANICA EN DESMONTE DE TIERRA VEGETAL HASTA 50 CM DE ESPESOR INCLUSO CARGA Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS A DEPOSITO O VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO AUTORIZADO.			
1.4		DESMONTE T.T INCLUSO ROCA.	1.613,000	3,77	6.081,01
D02.202B	M3	M3. DE EXCAVACION MECANICA EN DESMONTE, CON MEDIOS MECANICOS, EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA Y AGUA, CON APILAMIENTO PARA LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS A DEPOSITO O VERTEDERO.			
1.5		TERRAPLEN TIERRAS DE DESMONTE	505,000	2,80	1.414,00
D02.211	M3	M3. DE TERRAPLEN CON TIERRAS ADECUADAS SELECCIONADAS DEL DESMONTE, INCLUSO EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION AL 100 % DE LA MAXIMA DENSIDAD OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR NORMAL, REFINO DE TALUDES Y TRANSPORTE POR EL INTERIOR DE LA OBRA.			
1.6		ESTABILIZACIÓN EXPLANADA ´´IN SITU´´,S-EST3,CEMENTO CEM II/B-…	840,300	17,85	14.999,36
G91A1310	m3	Estabilización de explanada ´´in situ´´, para la obtención de S-EST3, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 N			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS:			**27.418,65**

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2 RED DE ALCANTARILLADO DE PLUVIALES					
2.1		EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	478,000	5,67	2.710,26
D02.101	M3	M3 DE EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA,PERFILADO DE SOLERA, INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES SEGÚN PLANOS DE DETALLES.			
2.2		EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	29,930	20,96	627,33
D02.111	M3	M3 DE EXCAVACION MANUAL EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO EXCEPTO ROCA INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES SEGÚN PLANOS DE DETALLES.			
2.3		RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL	271,420	22,03	5.979,38
D02.151	M3	M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA CON ZAHORRAS ARTIFICIALES COMPACTADAS HASTA EL 95% DEL PROCTOR NORMAL EN TONGADAS DE 30 CM DE ESPESOR SEGUN DETALLES EN PLANOS.			
2.4		TUB.POLIPROPILENO (PP) 630/545 SN 8	160,000	94,47	15.115,20
U07OEC240	m.	TUBERIA DE POLIPROPILENO CORRUGADO DOBLE CAPA DE 630MM DE DIAMETRO NOMINAL (EXT 630MM, INT 545 MM), EXTERIOR CORRUGADO DE COLOR TEJA E INTERIOR LISO DE COLOR BLANCO PARA INSTALCIONES DE SANEAMIENTO SIN PRESION, DEL TIPO B SEGÚN UNE-EN 13476, DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL MINIMA DE 8 KN/M2, EN TRAMOS DE 6 M DE LONGITUD, UNION MEDIANTE ECOPADO DEL PROPIO TUBO Y JUNTA ELÁSTICA, CON CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD AENOR Nº001/0022653, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA Y PROBADA.			
2.5		POZO REG. CIRC. D=110 HM=2 M	4,000	513,01	2.052,04
D04EPR2H	UD	UD DE POZO DE REGISTRO CIRCULAR DE 1,10 M. DE DIAMETRO INTERIOR Y PROFUNDIDAD MEDIA 2.00 M. PARA POZOS DE 1.40 HASTA 2.50 M. DE PROFUNDIDAD, FORMADO POR PAREDES Y SOLERA DE HORMIGON (H-150), DE 20 CM. DE ESPESOR, CON PATES DE POLIPROPILENO CON VARILLA DE 12 MM, TAPA Y MARCO DE FUNDICION DUCTIL (40 TM-CARGA), MODELO MUNICIPAL CON JUNTA DE ELASTOMERO, INCLUSO REFUERZO CON HORMIGON EN MASA H-150 EN LOS ENTRONQUES DE LAS TUBERIAS, EXCAVACION, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO.			
2.6		IMBORNAL SENCILLO DE REJILLA ARTICULADA D-400 CON VALVULA…	8,000	285,83	2.286,64
D05.131	UD	UD. DE IMBORNAL SENCILLO DE 0,40x0,80x1,15 M DE MEDIDAS INTERIORES CON, PAREDES DE HORMIGON EN MASA HM-20 DE 0.20 DE ESPESOR, INCLUSO MARCO Y REJILLA ARTICULADA DE FUNDICION DUCTIL D-400 CON JUNTA DE ELASTOMERO, Y CLAPETA INTIRETORNO TIPO DRENOLOR, INCLUSO COLOCACION, ENLUCIDO Y CONEXION, SEGÚN PLANO DE DETALLE.			
2.7		TUB. POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=200	108,000	17,21	1.858,68
U07OEB020	ML	Tubería para acometida o imbornal de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de gravín (6-12 mm) de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con el mismo material. Incluyendo codos y demás piezas especiales necesarias. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
2.8		CONEXION A RED EXISTENTE	1,000	342,34	342,34
D04E301	UD	UD DE CONEXION DE RED PROYECTADA A RED GENERAL EXISTENTE, INCLUSO EXCAVACION, CARGA Y TRANSPORTE DE PROD. A VERTEDERO, CONEXION Y ENTRONQUE DE CONDUCCION A POZO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PRUEBAS. TODO ELLO PERFECTAMENTE ACABADO Y REMATADO.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 RED DE ALCANTARILLADO DE PLUVIALES:			**30.971,87**

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3 RED DE AGUA POTABLE					
3.1.- OBRA CIVIL					
3.1.1		EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	183,600	5,67	1.041,01
D02.101	M3	M3 DE EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA,PERFILADO DE SOLERA, INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES SEGÚN PLANOS DE DETALLES.			
3.1.2		EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	18,360	20,96	384,83
D02.111	M3	M3 DE EXCAVACION MANUAL EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO EXCEPTO ROCA INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES SEGÚN PLANOS DE DETALLES.			
3.1.3		RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL	76,500	22,03	1.685,30
D02.151	M3	M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA CON ZAHORRAS ARTIFICIALES COMPACTADAS HASTA EL 95% DEL PROCTOR NORMAL EN TONGADAS DE 30 CM DE ESPESOR SEGUN DETALLES EN PLANOS.			
3.1.4		RELLENO DE ZANJA CON ARENA	76,500	16,62	1.271,43
04808_08	M3	Relleno de zanjas por medios mecanicos con arena de granulometría máxima de 2 mm procedente de cantera , compactada al 95% de Proctor Normal en tongadas de 30 cm de espesor.			
3.1.5		ARQUETA VALVULAS 40X40 CM	6,000	99,46	596,76
U06SA110	UD	Arqueta prefabricada de 40 x 40 cm. (medidas interiores), de profundidad media 80 cm. de hormigón HM-20/p y solera de hormigón de 12 cm. de espesor, para válvulas menores de 250 mm. de diámetro nominal, incluso excavación necesaria y marco y tapa de fundición de 40 x 40 cm. de fundición de grafito esferoidal normas une-41-300-87, une-36-118-73 y carga de rotura 12.5 tn. (B-125) con anagrama incorporado en tapa colocadas en aceras en la situación indicada en los planos totalmente terminada.			
3.1.6		ARQUETA VENTOSA 1,40X1,40 CM	1,000	905,63	905,63
U06SA025	UD	Arqueta prefabricada de 1,40 x 1,40 m. de dimensiones interiores para ventosa consistente en muros y solera de 20 cm de espesor de hormigón armado HA-25, y losa superior de 25 cm de espersor de HA-25, marco y tapa de fundición de grafito esferoidal (D-400) de 800x700 mm, incluso excavación necesaria, hormigón de limpieza y posterior relleno de trasdós, todo según plano de detalle totalmente colocada y terminada.			
3.1.7		ARQUETA HIDRANTE 50X30 CM	1,000	112,18	112,18
04808_15	UD	Arqueta prefabricada de 50 x 30 cm. y profundidad 60 cm. (medidas interiores), muros y solera de hormigón HM-20/p de 12 cm. de espesor, para hidrantes menores de 250 mm. de diámetro nominal, incluso excavación necesaria y marco y tapa de 50 x 30 cm. de fundición de grafito esferoidal normas une-41-300-87, une-36-118-73 y carga de rotura 12.5 tn. (B-125) con anagrama (incendios) incorporado en tapa, colocadas en aceras en la situación indicada en los planos totalmente terminada.			
3.1.8		PROTEC.DE TUB.PASOS CALZADA	41,000	32,96	1.351,36
D06DEE001	ML	ML. DE PROTECCION DE TUBERIA EN CALZADA, MEDIANTE REFUERZO DE HORMIGÓN DESDE EL RECUBRIMIENTO DE ARENA HASTA LA COTA INFERIOR DE LA SECCIÓN DE FIRME SEGUN DESCRIPCION REFLEJADA EN PLANOS DE DETALLES.			
				Total 3.1.- OBRA CIVIL:	7.348,50
3.2.- TUBERÍAS					
3.2.1		TUBERIA DE FUNDICION D:100 MM	198,000	24,45	4.841,10
D06ATUB100A	ML	Tubería de 100 mm. de diámetro nominal Y PN16 atm de fundición dúctil, según Norma UNE-EN 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.			
3.2.2		TUBERIA DE FUNDICION D:80 MM	15,000	22,10	331,50
D06CTUB050A	ML	Tubería de 80 mm. de diámetro nominal Y PN16 atm de fundición dúctil, según Norma UNE-EN 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.			
				Total 3.2.- TUBERÍAS:	5.172,60

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.3.- PIEZAS ESPECIALES					
3.3.1		TE BOCAS BB D:100 MM Y SALIDA BRIDA (60/100) MM	3,000	114,18	342,54
D06AT100100	UD	UD. DE TE BOCAS B-B-B D:100 MM Y SALIDA EN BRIDA D:(60/100) DE FUNDICION DUCTIL PARA PN-16 ATM. INCLUYE PIEZAS ESPECIALES, EMPALME BRIDA-ENCHUFE Y/O EMPALME BRIDA-LISO CON SUS CORRESPONDIENTES JUNTAS EXPRESS, INCLUSO SUMINISTRO, ANCLAJE CON HORMIGON H-150, INSTALACION Y PRUEBAS.			
3.3.2		CODO 90°-45°-22°-11° EE D:100 MM	4,000	102,58	410,32
D06ACOD100	UD	UD DE CODO DE 90°-45°-22°-11° ENCHUFE-ENCHUFE D:100 MM PARA PN-16 ATM., INCLUYE EL SUMINISTRO, ANCLAJE CON HORMIGON HM-15, INSTALACION Y PRUEBAS.			
3.3.3		ENLACE BRIDA-ENCHUFE D:100 MM	10,000	51,03	510,30
APFN202	UD	UD. DE ENLACE BRIDA-ENCHUFE D:100 MM,PRESION NOMINAL DE 16 ATM, INCLUSO JUNTA EXPRESS, SUMINISTRO,INSTALACION Y PRUEBAS			
3.3.4		VALVULA COMPUERTA BB D:100 MM	5,000	152,44	762,20
D06AVC100	UD	UD. VALVULA DE COMPUERTA B-B DE FUNDICION DUCTIL Y EJE DE ACERO INOXIDABLE, D:100 MM Y PRESIONES PN-16 ATM, CON CIERRE ELASTICO RECUBIERTO CON EPOXI, INCLUYE PIEZAS ESPECIALES, EMPALME BRIDA-ENCHUFE O EMPALME BRIDA-LISO CON SUS CORRESPONDIENTES JUNTAS EXPRESS, INCLUSO SUMINISTRO, INSTALADA Y PROBADA.			
3.3.5		VENTOSA TRIFUNCIONAL PN-16 D=40 MM	1,000	245,63	245,63
D06DVT040	UD	UD DE VENTOSA TRIFUNCIONAL CON SALIDA DE 40 MM. DE DIAMETRO, PARA 16 ATM DE PRESION PARA ACOPLAMIENTO A TUBERIAS DE DIAMETRO COMPRENDIDOS ENTRE 75 Y 200 MM DE DIAMETRO, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICION CON PROTECION EPOXI, BOYA DE PVC, ASIENTO DE EPDM Y HUSILLO DE LATON, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES DE CONEXION, COMPLETAMENTE INSTALADA Y PROBADA, LISTA PARA ENTRAR EN SERVICIO.			
3.3.6		HIDRANTE DE DOS BOCAS Ø100 MM. (MOD. BARCELONA)	1,000	644,20	644,20
D06DBR090	UD	HIDRANTE CONTRA-INCENDIOS DE TIPO ENTERRADO DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA PRESIONES DE 16 ATM.,CON DOS BOCAS, RACORES MODELO BARCELONA DE 100 MM DE DIAMETRIO (4"), Y VALVULA DE CORTE DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON EJE DE ACERO INOXIDABLE , ACCESORIOS Y PRUEBAS.			
				Total 3.3.- PIEZAS ESPECIALES:	2.915,19
3.4.- VARIOS					
3.4.1		P.A. CONEXION RED AGUA POT.	5,000	1.056,00	5.280,00
PA02P150	PA	UD. DE PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN LA CONEXION DE LA RED DE AGUA POTABLE CON LA RED EXISTENTE EN LA ZONA.			
3.4.2		P.A. MANTEN. SERVICIO AGUA POT.	1,000	760,00	760,00
PA01G500	PA	UD. DE PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN EL MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE A LOS USUARIOS DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.			
3.4.3		LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LA TUBERIA	1,000	340,00	340,00
AUX1	UD	UD. LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TUBERIA DE AGUA POTABLE MEDIANTE CLORO, HIPOCLORITO, O BIEN OTRO COMPUESTO QUE SEA ADMISIBLE SANITARIAMENTE. SIGUIENDO LAS PAUTAS QUE MARCA LA LEGISLACION VIGENTE, HASTA GARANTIZAR LA TOTAL AUSENCIA DE MATERIA ORGÁNICA, COMPROBADA MEDIANTE SUCESIVOS ANALISIS DEL CLORO RESIDUAL, ASI COMO LA POSTERIOR ELIMINACION DEL MISMO PUESTA EN SERVICIO DE LA RED.			
				Total 3.4.- VARIOS:	6.380,00
				TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 RED DE AGUA POTABLE:	**21.816,29**

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO					
4.1		CANALIZACION SUBTERRANEA 2C.80 MM	178,000	11,96	2.128,88
D09.001	ML	ML. DE CANALIZACION SUBTERRANEA EN DADO DE HORMIGON HM-15 DE 30x20 CM, INCLUIDO EXCAVACION MECANICA DE ZANJA DE 0.30x0.50 Y REFINO MANUAL, TUBO DE POLIETILENO RIGIDO DE 110 MM., INCLUSO POSTERIOR RELLENO CON SUELO ADECUADO COMPACTADO AL 90% DEL PROCTOR NORMAL, COMPACTACION Y RETIRADA DE ESCOMBROS A VERTEDERO.			
4.2		COLUMNA RECTA DE 10 M.	6,000	402,50	2.415,00
D09.110	UD	UD. DE COLUMNA RECTA TRONCOCONICA CONSTRUIDA EN ACERO GALVANIZADO DE 3 MM DE ESPESOR CON DOS BRAZOS OPUESTOS DE 1 M DE LONGITUD, CON PORTEZUELA DE REGISTRO EN SU PARTE INFERIOR, DE 10,00 M DE ALTURA Y PINTADA DE BLANCO, CON 60 MM DE DIAMETRO EN PUNTA, DE UNA SOLA PIEZA, GALVANIZADA AL FUEGO, INCLUIDO PERNOS DE ANCLAJE, HOMOLOGADA E INSTALADA.			
4.3		CIMENTACION COLUMNAS 10 M	6,000	104,02	624,12
D09.030X10	UD	UD. DE CIMENTACION DE COLUMNAS DE 0,80 x 0,80 x 1,00 MTS. CON HORMIGON DE 300 KG/CM2. INCLUIDO COLOCACION DEL TUBO Y PERNOS DE ANCLAJE, EXCAVACION Y RETIRADA DE ESCOMBROS A VERTEDERO.			
4.4		LUMINARIA TIPO LED 1200 LM 75W	12,000	451,14	5.413,68
D09.MODP120	UD	UD DE LUMINARIA PARA ALUMBRADO VIARIA, TIPO UNISTREET BGP204 LED120-4S/740 I DM50 D9 48/60A. 740 II DW, DE 75W, MARCA PHILIPS, O SIMILAR DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EQUIVALENTES O SUPERIORES, CON EQUIPO ELECTRÓNICO DE REGULACIÓN POR PASOS XITANIUM CON CURVA DDF2 INCLUIDO MAQUINARIA, PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y CONEXIONADO.			
4.5		PIQUETA TOMA DE TIERRA.	6,000	17,36	104,16
D09.451	UD	UD. DE PIQUETA DE TOMA DE TIERRA DE BARRA CILINDRICA DE ACERO DE 2,OO MTS. DE LONGITUD, RECUBIERTA POR CAPA UNIFORME DE COBRE, COLOCADA, INCLUSO TRANSPORTE, CABLE Y BORNES DE CONEXION.			
4.6		CONDUCTOR COBRE 1 X 16 MM2 TOMA DE TIERRA	159,540	1,48	236,12
D09.416B	ML	ML. DE CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE AISLADO APTO PARA TENSION 450/750V CON RECUBRIMIENTO COLOR VERDE Y AMARILLO DE SECCION MINIMA 16MM , INCLUSO TRANSPORTE E INSTALACION.			
4.7		CAJA DERIVACION PUNTO LUZ.	14,000	21,40	299,60
D09.460	UD	UD. DE CAJA DERIVACION TIPO CLAVED III+N O SIMILAR A PUNTO DE LUZ DE POLICARBONATO INYECTADO EMM., CON CORTACIRCUITOS CALIBRADOS Y WECCOS DE CONEXION, INCLUSO TRANSPORTE Y COLOCACION.			
4.8		CONDUCTOR COBRE 1 X 6 MM2.	1.636,320	0,68	1.112,70
D09.406	ML	ML. DE CONDUCTOR MONOPOLAR DE COBRE CON DOBLE CUBIERTA DE P.V.C. APTO PARA TENSION DE SERVICIO DE 1.000 V Y TENSION DE PRUEBA DE 4.000 V DE 1 x 6 MM2., INCLUSO TRANSPORTE E INSTALACION.			
4.9		ARQUETA DE REGISTRO.HM-20 40X40X50	6,000	61,81	370,86
D09.021	UD	UD. DE ARQUETA DE REGISTRO DE 0,40x0,40 x 0,48 MTS. CON PARED DE HORMIGON HM-15 DE 15 CM, CON TAPA Y MARCO DE FUNDICION MODELO MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACION Y RETIRADA DE ESCOMBROS A VERTEDERO.			
4.10		P.A. CONEX./ LEGALIZ. ALUMBRADO	1,000	848,57	848,57
PA10M400	PA	UD. DE PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN LA REDACCION DE PROYECTOS, CONEXION Y LEGALIZACION DE LA INSTALACION DEL ALUMBRADO PUBLICO.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO:			**13.553,69**

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5 PAVIMENTACION					
5.1		RELLENO ZAHORRAS ARTIFICIALES	883,000	22,97	20.282,51
D10.001B	M3	M3. DE RELLENO CON ZAHORRAS ARTIFICIALES COMPACTADAS EN CAPAS DE HASTA 25 CM. DE ESPESOR CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION DEL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO SEGUN DETERMINACIONES PARA USO ESTABLECIDO.			
5.2		BALDOSA DE 40 X 40 CM DE 1ª CALIDAD	1.220,000	18,05	22.021,00
D10.202	M2	M2 DE BALDOSA DE TERRAZO GRIS TIPO PIZARRITA DE 40 X 40 CM. DE 1ª CALIDAD NORMA UNE 127.001, 2.5 CM DE MORTERO DE AGARRE, PISADO Y COLADO DE JUNTAS.			
5.3		BASE DE HORMIGON HM-20 10 CM.	1.220,000	8,11	9.894,20
D10.021	M2	M2. DE BASE DE HORMIGON EN MASA HM-20 DE 10 CM. DE ESPESOR, UNA VEZ EXTENDIDO Y VIBRADO EN PAVIMENTO DE ACERA.			
5.4		ENCINTADO BORDILLO C5 12/15X25	500,870	16,98	8.504,77
D10.102B	ML	ML. DE ENCINTADO CON BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGON VIBROCOMPRIMIDO BICAPA DE 12/15x25 CM. TIPO C5 (SEGÚN UNE-EN-1340:2004), SOBRE BASE DE HORMIGON NO ESTRUCTURAL DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA MINIMA A COMPRESIÓN, INCLUSO COLOCACION Y LLAGUEADO CON MORTERO DE CEMENTO.			
5.5		ENCINTADO BORDILLO C7 20/4X22	337,650	17,06	5.760,31
D10.102	ML	ENCINTADO CON BORDILLO REBAJADO LINEAL O CURVO DE HORMIGON VIBROCOMPRIMIDO DE 20/4x22 CM. TIPO C7 (SEGÚN UNE-EN-1340:2004)SOBRE SOBRE BASE DE HORMIGON NO ESTRUCTURAL DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA MINIMA A COMPRESIÓN, INCLUSO COLOCACION Y LLAGUEADO CON MORTERO DE CEMENTO.			
5.6		RIEGO DE IMPRIMACION	2.801,500	0,37	1.036,56
D10.AG001	M2	M2. DE RIEGO DE IMPRIMACION CON LIGANTE BITUMINOSO CUB-BACK MC-0, CON DOTACION DE 0,8 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y EXTENDIDO.			
5.7		RIEGO DE ADHERENCIA	5.603,000	0,31	1.736,93
D10.AG002	M2	M2. DE RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSION EAR-1, CON DOTACION DE 0,5 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y EXTENDIDO.			
5.8		FORMACION DE VADO EN ACERA	185,400	41,59	7.710,79
PV106	M2	M2. DE FORMACION DE VADO EN ACERA PARA SUPRESION DE BARRERA ARQUITECTONICA, FORMADO POR RAMPA CON PAVIMENTO CORRESPONDIENTE, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO 1:4 SOBRE BASE DE HORMIGON HM-15 DE 15 CM, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CORTE DE BORDILLOS Y PIEZAS DEL PAVIMENTO DE ACERA PARA FORMACION DE TRANSICIONES EN PLANTA Y ALZADO, PERFECTAMENTE ACABADO SEGÚN NORMATIVA DE ACCESIBLIDAD, Y CON ELIMINACION DE RESTOS Y LIMPIEZA.			
5.9		HORMIGÓN COLOREADO HM-30/P/20/I EN MEDIANA	30,490	108,53	3.309,08
E04SE050	M3	Hormigón coloreado HM-30 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado colocado en mediana.			
5.10		AGLOMERADO ASFAL. AC 16 SURF B50/70 S 4 CM. PORFIDICO	2.801,050	5,41	15.153,68
AC16SURFS	M2	M2. DE AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE PARA CAPA DE RODADURA, TIPO AC 16 SURF B50/7O S Y ÁRIDO PORFÍDICO DE 4 CM. DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADO, EXTENDIDA Y COMPACTADA			
5.11		AGLOMERADO ASFAL. AC 22 BIN B50/70 S 6 CM.	2.551,050	7,66	19.541,04
AC22BINS	M2	M2. DE AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE PARA CAPA INTERMEDIA, TIPO AC 22 BIN B50/7O S DE 6 CM. DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADO, EXTENDIDA Y COMPACTADA			

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.12		AGLOMERADO ASFAL. AC 22 BASE B50/70 G 6 CM.	2.801,050	7,20	20.167,56
AC22BASEG	M2	M2. DE AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE FORMADO POR CAPA DE BASE, TIPO AC 22 BIN B50/7O G DE 6 CM. DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADO, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO AYUDA MANUAL Y PERDIDAD POR AJUSTES			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 PAVIMENTACION:			**135.118,43**

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6 SEÑALIZACION					
6.1		MARCA VIAL 10 CM. CON PREMAR.	198,000	0,46	91,08
D14SH001	ML	ML. DE MARCA VIAL DE 10 CM. DE ANCHO, EN CUALQUIER COLOR, CON PINTURA DE PLÁSTICO FRIO DE DOS COMPONENTES CON UNA DOSIFICACIÓN DE PINTURA DE 3 kg/m2 y 600 gr/m2 DE ESFERAS, INCLUSO ADITIVO ABRASIVO ANTIDESLIZANTE EN PROPORCIÓN 80 Y 100 gr/m2 DE GRANULOMETRÍA ADECUADA AL ESPESOR DE LA PELÍCULA Y DE COLOR SIMILAR AL DE LA MARCA VIAL, CINFORME A UNE EN 1423:1988/A1:2004, APLICADA CON MAQUINA PINTABANDAS, INCLUSO PREMARCAJE POR MEDIOS MANUALES Y AYUDAS EN SEÑALIZACION, LIMPIEZA, ETC.			
6.2		MARCA VIAL 15 CM. CON PREMAR.	953,000	0,59	562,27
D14SH002	ML	ML. DE MARCA VIAL DE 15 CM. DE ANCHO, EN CUALQUIER COLOR, CON PINTURA DE PLÁSTICO FRIO DE DOS COMPONENTES CON UNA DOSIFICACIÓN DE PINTURA DE 3 kg/m2 y 600 gr/m2 DE ESFERAS, INCLUSO ADITIVO ABRASIVO ANTIDESLIZANTE EN PROPORCIÓN 80 Y 100 gr/m2 DE GRANULOMETRÍA ADECUADA AL ESPESOR DE LA PELÍCULA Y DE COLOR SIMILAR AL DE LA MARCA VIAL, CINFORME A UNE EN 1423:1988/A1:2004, APLICADA CON MAQUINA PINTABANDAS, INCLUSO PREMARCAJE POR MEDIOS MANUALES Y AYUDAS EN SEÑALIZACION, LIMPIEZA, ETC.			
6.3		MARCA VIAL CEBRAS Y SIMBOLOS	134,970	13,06	1.762,71
D14SH003	M2	M2. DE MARCAS VIALES EN CEBRAS, SIMBOLOS Y LETRAS, CON PINTURA DE PLÁSTICO FRIO DE DOS COMPONENTES CON UNA DOSIFICACIÓN DE PINTURA DE 3 kg/m2 y 600 gr/m2 DE ESFERAS, INCLUSO ADITIVO ABRASIVO ANTIDESLIZANTE EN PROPORCIÓN 80 Y 100 gr/m2 DE GRANULOMETRÍA ADECUADA AL ESPESOR DE LA PELÍCULA Y DE COLOR SIMILAR AL DE LA MARCA VIAL, CINFORME A UNE EN 1423:1988/A1:2004, APLICADA CON PISTOLA, INCLUSO PREMARCAJE POR MEDIOS MANUALES, AYUDAS EN SEÑALIZACION, LIMPIEZA, PERDIDAS DE PINTURAS, ETC.			
6.4		S. T. REFLEX. TRIANGULAR L = 900 MM.	3,000	187,34	562,02
D14SVT090	UD	Suministro y colocación de señal triangular reflexiva "modelo europa" (Nivel de reflectancia 2) de 90 cm de lado, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de Ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.			
6.5		S. T. REFLEX. CIRCULAR D = 600 MM.	3,000	185,86	557,58
D14SVC060	UD	Suministro y colocación de señal circular reflexiva "modelo europa" (Nivel de reflectancia 2) de 60 cm de diámetro, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de Ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.			
6.6		S. T. REFLEX. CUADRADA L = 600 MM.	8,000	179,54	1.436,32
D14SVR060	UD	Suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva "modelo europa" (Nivel de reflectancia 2) de 60x60 cm, con acabado en esmalte acrílico horneado plata/dorado, incluso mástil de apoyo de Ø=76 mm de aluminio estriado esmaltado, abrazaderas y cimentación.			
6.7		SEÑAL URBANA POR UN MÓDULO DIRECCIONAL 1450X300 MM (N2)	1,000	298,02	298,02
D14VS	UD	Señal urbana compuesta por módulo direccional de 1450x300 mm con dorso cerrado y bordes en esmalte acrílico plata/dorado (nivel de reflectancia 2), incluso mástil de apoyo telescópico de aluminio estriado de diámetros 114 mm y 90 mm, esmaltado de 3 mm de espesor, abrazaderas y cimentación.			
6.8		HITO DELINEADOR ISLETA 75 CM,FIJ.C/PASADOR	18,000	60,81	1.094,58
GBC1U172	u	Hito delineador de isleta de 75 cm, reflectante de alta intensidad, en dos colores, de material plástico resistente a impactos, fijado al pavimento con pasador			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 SEÑALIZACION:			**6.364,58**

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7 RED DE RIEGO Y JARDINERIA					
7.1		CANALIZACION RIEGO PE CORRUGADO 2D=125 MM	40,000	20,77	830,80
D11.006B	ML	ML DE CANALIZACION DE RED DE RIEGO EN CRUCES COMPUESTA POR DOS TUBERIA DE PE CORRUGADO DE 125 MM DE DIAMETRO EN ZANJA DE 0,35 X 0,50 M, Y EMBEDIDO EN PRISMA DE HORMIGON HM-15 DE ALTURA, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO Y PRUEBAS DE MANDRILADO.			
7.2		CANALIZACION RIEGO PE CORRUGADO 1D=125 MM	394,000	4,87	1.918,78
D11.007B	ML	ML DE CANALIZACION DE RED DE RIEGO EN ACERA CON TUBERIA DE PE CORRUGADO DE 125 MM DE DIAMETRO EN ZANJA DE 0,20 X 0,50 M, CON CAMA DE 5 CM ARENA Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON EL MISMO MATERIAL, INCLUIDO EXCAVACION , CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO Y PRUEBAS DE MANDRILADO.			
7.3		ARQUETA REG. CRUCE 33X33X65	4,000	82,33	329,32
D11.010	UD	UD. DE ARQUETA DE REGISTRO DE CRUCE DE DIMENSIONES 33 X 33 X 60 CM, DE MEDIDAS INTERIORES, FORMADA POR SOLERA Y PAREDES DE 10 CM DE HORMIGON HM-15, TAPA Y CERCO DE FUNDICION DE 40 X 40, MODELO MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACION Y TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO.			
7.4		ALCORQUE BORDILLO 1,00X1,00 INT.	33,000	36,40	1.201,20
E1038	UD	UD DE FORMACION DE ALCORQUE DE 1,00x1,00 MTS. DE MEDIDA INTERIOR, CON 12 PIEZAS DE HORMIGON PREFABRICADO DE SECCIÓN 20x12 CM., VER DETALLE, INCLUSO CIMIENTO DE HORMIGON H-150 DE 0,30x0,20 CM., REJUNTEADO DE MORTERO.			
7.5		CUBRICIÓN ALCORQUE ADOQU.GRANITO	33,000	35,86	1.183,38
U04BQ270	UD	Cubrición interior de alcorque con adoquín de granito de 10x10x10 cm., i/cama de arena de 8 cm. de espesor, rejuntado y limpieza.			
7.6		TUB. POLIETILENO PE.100, 10 ATM, D = 32 MM	394,000	5,94	2.340,36
D06CTUB032A	ML	ML TUBERIA DE POLIETILENO PE.100, DE 32 MM DE DIAMETRO, PARA 10 ATM. DE PRESION, NORMA UNE 53.131 Y R.S. 39.206/M, TOTALMENTE COLOCADA SOBRE LECHO DE ARENA DE 10 CM. DE ESPESOR, Y RECUBIERTA POR CAPA DE ARENA DE 10 CM. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE SOLDADURAS A TOPE, PIEZAS ESPECIALES DE LATON PARA ENLACES O ACCESORIOS ELECTROSOLDABLES, INCLUSO PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.			
7.7		TUBERIA DE FUNDICION D:80 MM	40,000	22,10	884,00
D06CTUB050A	ML	Tubería de 80 mm. de diámetro nominal Y PN16 atm de fundición dúctil, según Norma UNE-EN 545, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo zincado y barnizado de la serie k=9, curvas y codos, junta automática flexible, transporte y colocación.			
7.8		INSTALACION DOBLE DE GOTEROS DE RIEGO	66,000	1,17	77,22
D11.015	UD	UD. DE INSTALACION DE DOS UNIDADES DE GOTERO DE RIEGO EN ALCORQUE, COMPRENDIENDO EL SUMINISTRO Y CONEXION DE LOS MISMOS A LA CONDUCCION PASANTE DE LA RED DE RIEGO, PERFECTAMENTE INSTALADOS Y PROBADOS.			
7.9		TAPON ELECTROSOLD. D.63 MM	2,000	48,62	97,24
D06CBC063	UD	UD DE TAPON PARA SOLDADURA A TOPE O ELECTROSOLDABLE POLIETILENO PE.100 D:63 MM PARA PN-16 ATM, COMPRENDIDO EL SUMINISTRO, INSTALACION, SOLDADURAS Y PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD, INCLUSO FORMACION DE ANCLAJE CON HORMIGON HM-15, SOBRE-EXCAVACION DE ZANJA CON CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO.			
7.10		RELLENO EXT. MANUAL TIERRA VEGETAL	15,200	10,76	163,55
D11.101	M3	M3 DE RELLENO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL CON MEDIOS MANUALES.			
7.11		JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.	33,000	73,60	2.428,80
U13EC205	UD	Jacaranda mimosifolia (Jacaranda) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 RED DE RIEGO Y JARDINERIA:			**11.454,65**

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8 RED DE ENERGÍA ELECTRICA					
8.1.- OBRA CIVIL					
8.1.1		CANALIZACIÓN PRISMA 2 TUBOS PE 160	192,000	18,93	3.634,56
E0803	m.l.	CONDUCCIÓN FORMADA POR DOS (2) TUBOS DE P.E. DOBLE CAPA UNE EN-50086-2-4, DE 160 mm DE DIÁMETRO, INCLUYE LA EXCAVACIÓN EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, HASTA 1 m DE PROFUNDIDAD MEDIA, CON MEDIOS MECÁNICOS, PAQUETE DE HORMIGÓN HM - 175, DE 50 x 55 cm, P.P. DE SEPARADORES, RELLENO CON TIERRAS ADECUADAS COMPACTADAS AL 100 % PROCTOR NORMAL DESDE PAQUETE A BASE, CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO, MEDIDA LA LONGITUD REAL, INSTALADA Y PROBADA.			
		Total 8.1.- OBRA CIVIL:			3.634,56
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 8 RED DE ENERGÍA ELECTRICA:			**3.634,56**
9 RED DE TELEFONIA					
9.1		EXC. MEC. DE ZANJA (T.T.)	46,575	5,67	264,08
D02.101	M3	M3 DE EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA,PERFILADO DE SOLERA, INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES SEGÚN PLANOS DE DETALLES.			
9.2		EXC. MAN. DE ZANJA (E.R.)	4,650	20,96	97,46
D02.111	M3	M3 DE EXCAVACION MANUAL EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO EXCEPTO ROCA INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES SEGÚN PLANOS DE DETALLES.			
9.3		RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL	33,638	22,03	741,05
D02.151	M3	M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA CON ZAHORRAS ARTIFICIALES COMPACTADAS HASTA EL 95% DEL PROCTOR NORMAL EN TONGADAS DE 30 CM DE ESPESOR SEGUN DETALLES EN PLANOS.			
9.4		PRISMA CONDUCCION TELEFONICA 2 D 110	103,000	16,71	1.721,13
D08.002	ML	ML. DE CANALIZACION PARA CONDUCCION TELEFONICA 2 D 110 MM. EN BASE 2 CON TUBERIA DE P.V.C. RIGIDO DE 110 MM. DE DIAMETRO EXTERIOR Y 1,8 MM. DE ESPESOR, P.P. DE CODOS Y MACIZADOS CON HORMIGON H-150 EN PRISMA DE 45x27 CM, INCLUSO COLOCACION.			
9.5		ARQUETA TIPO D	2,000	475,23	950,46
D08.101	UD	Arqueta tipo D-II construida in situ, de dimensiones interiores de 1,09x0,90x1,08 m., formada por hormigón en masa HM-20/P/20/I en solera de 15 cm. y HA-25/P/20/I en paredes 15 cm. de espesor, colocación (suministro aparte) de tapa de hormigón sobre cerco metálico L 80x8 mm., formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
9.6		ARQUETA TIPO H-II	2,000	468,51	937,02
D08.102	UD	UD. DE ARQUETA TIPO H-II DE 70 x 80 x 97 CM. DE HORMIGON ARMADO HA-30/P/25/IIIA, PARA CANALIZACION TELEFONICA, INCLUSO SOPORTE DE POLEAS, REGLETAS, Y TAPA DE REGISTRO SEGUN NORMAS C.T.N.E.			
9.7		P.A. MANT./DESV. SERV. TELEFONIC.	1,000	1.202,03	1.202,03
PA20M200	PA	UD. DE PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN MANTENIMIENTO Y/O DESVIO DE LOS SERVICIOS EXISTENTES DE TELEFÓNICA QUE SE INTERCEPTEN CON LAS OBRAS.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 9 RED DE TELEFONIA:			**5.913,23**

PRESUPUESTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10 DEMOLICIONES Y REPOSICIONES					
10.1		DEMOLICION EDIFICACION APARENTE	58,500	20,77	1.215,05
D12.020	M3	M3 Demolición de volumen aparente de obra de fábrica de ladrillo, carga y retirada del material a vertedero o lugar de empleo, transporte y canon de vertido.			
10.2		DEMOLICION FIRME EXISTENTE	1.956,000	3,05	5.965,80
D12.012	M2	M2 DE DEMOLICION DE FIRME EXISTENTE DE CALZADAS, HASTA 50 CM. DE ESPESOR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO			
10.3		DEMOLICION ACERA EXISTENTE	80,000	3,51	280,80
D12.013	M2	M2 DE DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE EN ACERAS, HASTA 60 CM. DE ESPESOR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO			
10.4		APEO PROV. POSTE ELEC./TELEF.	5,000	158,71	793,55
E2124	UD	UD DE APEO PROVISIONAL DE POSTE DE MADERA YA SEA DE TENDIDO AEREO TELEFONICO O DE TRENZADO ELECTRICO HASTA SU SUBTERRANEIZACION, INCLUSO RETIRADA DE APEO PROVISIONAL.			
10.5		DEMOLICION Y REPOSICION VALLA	49,000	62,57	3.065,93
E1194	ML	ML DE DEMOLICION Y REPOSICION DE VALLA DE SIMILARES CARACTERISTICAS A LA EXISTENTE FORMADA POR ZAPATA DE HORMIGON, MUROS DE MAMPOSTERIA O HORMIGON, INCLUSO CELOSIA Y/O CERRAMIENTO METALICO. PERFECTAMENTE ACABADO. PARA ALTURAS ENTRE 0,50 Y 2,00 M.			
10.6		MAMPOSTERIA CON HORMIG. HM-20	33,492	88,57	2.966,39
D03.201	M3	M3 DE MURO DE MAMPOSTERIA RECOGIDO INTERIORMENTE CON HORMIGON HM-20 Y LA CARA VISTA CON ASPECTO DE MAMPOSTERIA EN SECO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANDAMIAJE, TOTALMENTE COLOCADO.			
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 10 DEMOLICIONES Y REPOSICIONES:			**14.287,52**
11 SEGURIDAD Y SALUD					
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 SEGURIDAD Y SALUD:			**10.987,00**
12 GESTION DE RESIDUOS					
		TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 12 GESTION DE RESIDUOS:			**23.184,01**

PROLONGACION RONDA SUR DE ASPE - FASE 2 PRESUPUESTOS

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DESGLOSADO

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		**27.418,65**
2 RED DE ALCANTARILLADO DE PLUVIALES		**30.971,87**
3 RED DE AGUA POTABLE		**21.816,29**
3.1.- OBRA CIVIL	7.348,50	
3.2.- TUBERÍAS	5.172,60	
3.3.- PIEZAS ESPECIALES	2.915,19	
3.4.- VARIOS	6.380,00	
4 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO		**13.553,69**
5 PAVIMENTACION		**135.118,43**
6 SEÑALIZACION		**6.364,58**
7 RED DE RIEGO Y JARDINERIA		**11.454,65**
8 RED DE ENERGÍA ELECTRICA		**3.634,56**
8.1.- OBRA CIVIL	3.634,56	
9 RED DE TELEFONIA		**5.913,23**
10 DEMOLICIONES Y REPOSICIONES		**14.287,52**
11 SEGURIDAD Y SALUD		**10.987,00**
12 GESTION DE RESIDUOS		**23.184,01**
Total .....:		**304.704,48**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO MIL SETECIENTOS CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Benidorm, Junio de 2018
Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de Obras Públicas (Col.10.150)

Fernando Riera Santonja

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

Presupuesto de Ejecución Material	304.704,48
13% de Gastos Generales	39.611,58
6% de Beneficio Industrial	18.282,27
Suma	362.598,33
21% de I.V.A.	76.145,65
Presupuesto Base de Licitación	**438.743,98 €**

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Benidorm, Junio de 2018
Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de Obras Públicas (Col.10.150)

Fernando Riera Santonja