PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARA
PA-1.5. PALAFRUGELL (GIRONA)

- PROMOTOR D. JOSEP CREIXELL JUANALS
- C.I.F. 40497477-C
- DIRECCIÓN C/DEL BLAT Nº 1, 17255-BEGUR (GIRONA)

- EMPLAZAMIENTO. P.A 1.5
- LOCALIDAD PALAFRUGELL
- PROVINCIA GIRONA

- AUTOR: D. C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
  ARQUITECTO COLEGIADO Nº 365 C.O.A.A.
- COLABORADOR D. EDUARDO GARCÍA PARICIO
  INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 772 C.O.I.I.A.R.

MARZO DE 2008

ÍNDICE GENERAL

MEMORIAS

PLANOS

PLIEGOS DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 2

PRESUPUESTO

MEMORIA

ÍNDICE

1. – GENERALIDADES ---------- 1

1.1. – OBJETO DEL PROYECTO ---------- 1

1.2. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO ---------- 1

1.3. – ANTECEDENTES ---------- 2

1.4. – DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN ---------- 2

1.4.1. – DESCRIPCIÓN DE LA ORDENACIÓN MODIFICADA. ---------- 3

1.4.2. – DOTACIONES PÚBLICAS. ---------- 3

1.4.3. – EDIFICACIÓN PRIVADA. ---------- 3

1.4.4. – REDES DE SERVICIOS ---------- 4

2. – REPLANTEO ---------- 5

2.1. – BASE TOPOGRÁFICA ---------- 5

2.2. – COORDENADAS DE PUNTOS CARACTERÍSTICOS ---------- 5

3. – PREPARACIÓN DEL TERRENO: DEMOLICIÓN, TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES ---------- 6

3.1. – DEMOLICIONES ---------- 6

3.2. – EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACION ---------- 6

3.3. – SANEAMIENTO DEL TERRENO ---------- 7

3.4. – FORMACIÓN DE EXPLANADA ---------- 7

4. – SECCIONES DE FIRME CONSIDERADAS ---------- 8

4.1. – FIRME TIPO "PESADO". ---------- 8

4.2. – FIRME TIPO "LIGERO" ---------- 8

5. – SECCIÓN TIPO, FIRMES Y PAVIMENTOS ---------- 9

5.1. – PAVIMENTOS ---------- 9

5.2. – CALZADA ---------- 10

5.2.1. – SECCIÓN ---------- 10

5.2.2. – RIEGOS DE IMPRIMACIÓN ---------- 10

5.2.3. – RIEGOS DE ADHERENCIA ---------- 11

5.2.4. – MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE ---------- 11

5.3. – ZONA DE ACERA: ACERA, BORDILLOS Y BANDA DE HORMIGÓN ---------- 12

5.3.1. – ACERA ---------- 12

5.3.2. – BORDILLOS ---------- 13

5.3.3. – BANDAS DE HORMIGÓN ---------- 13

6. – RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ---------- 14

6.1. – CÁLCULOS DE LA RED DE AGUA POTABLE ---------- 14

6.1.1. – CONDUCCIÓN DE ALIMENTACIÓN ---------- 14

7. – ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA RIEGO ---------- 16

7.1. – DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN ---------- 16
8. – RED DE SANEAMIENTO ---------- 17
8.1. – INTRODUCCIÓN ---------- 17
8.2. – DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN ---------- 17
8.2.1. – AGUAS PLUVIALES: ---------- 18
8.2.2. – AGUAS FECALES: ---------- 18
9. – RED DE CANALIZACIONES DE COMUNICACIONES ---------- 19
10. – RED ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN ---------- 20
11. – CENTRO DE TRANSFORMACION Y LÍNEA ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN ---------- 21
12. – ALUMBRADO PUBLICO ---------- 22
13. – RED DE GAS NATURAL ---------- 23
14. – JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO ---------- 24
14.1. – GENERALIDADES ---------- 24
15. – CONCLUSIÓN ---------- 25

1. – GENERALIDADES

1.1. – OBJETO DEL PROYECTO

El objeto es la definición de las obras necesarias para urbanizar el PA-1.5 de Palafrugell (Girona), entre las calles Viçens Vives, Vista Alegre y Torroellas. Recoge las comunicaciones con el exterior y la red viaria interior así como la dotación y distribución de todos los servicios urbanos aportándose el estudio, justificación técnica y valoración de las soluciones adoptadas para realizar las obras de:

Demoliciones
Movimiento de tierras
Abastecimiento de Agua Potable
Red de Riego
Red de alcantarillado y Saneamiento
Instalación de energía eléctrica y alumbrado publico
Infraestructura de comunicaciones
Infraestructura de gas canalizado
Pavimentación
Jardinería

El Proyecto desarrolla el Plan de Mejora Urbana redactado por el Arquitecto Don Francisco Miguel Barseló en noviembre de 2007.

1.2. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO

El promotor del presente proyecto es

- PROMOTORES.	Joseph Creixell Juanals
- C.I.F.	40497477-C
- DIRECCIÓN	C/Del Blat nº1
	17255-BEGUR (GIRONA)

Para una instalación con emplazamiento:

- EMPLAZAMIENTO.	PA 1.5
- LOCALIDAD	17200- PALAFRUGELL
- PROVINCIA	GIRONA

1.3. – ANTECEDENTES

Todo lo referente a la justificación urbanística de la presente actuación, viene indicado en el texto ***"Plan de mejora urbana en le PA-1.5 entre las calles Viçens Vives, Vista Alegre y Torroellas de Palafrugell (Girona)"***, redactado por el Arquitecto Don Francisco Miguel Barseló en noviembre de 2007.

En cuanto a la oportunidad, es evidente que conforme a la legislación vigente, los particulares y, con carácter singular, los propietarios de los terrenos afectados, pueden promover planes parciales y sus subsiguientes modificaciones.

1.4. – DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

El sector objeto de proyecto tiene una figura sensiblemente rectangular, delimitado por las calles Torroellas, al este, Viçens Vives al norte y Vista Alegre al Oeste. En su lado norte existe un edificio de interés arquitectónico, que será objeto de rehabilitación posterior. En el lado oeste existen dos naves industriales que serán objeto de demolición.

Se trata de un sector con pendiente oeste-este (la diferencia de cotas entre los linderos oeste y este es de 2,33 m, produciendo una ligera elevación hacia el primero de ellos). Se ha realizado un levantamiento topográfico con ocasión de la redacción del Plan de mejora urbana al que se ha hecho referencia anteriormente, y que se aporta en el presente proyecto de urbanización.

El resumen de la actuación en lo que se refiere a superficies es el siguiente:

Superficie total del área:	4.620,00 m2
De los cuales:	
- Area:	4.465,00 m2
- Cesión rotonda:	155,00 m2
Aportación de suelo privado no urbanizado:	3.074,00 m2
Suelo urbanizado por ayuntamiento:	4.465,00 – 3.074,00 = 1.102,00 m2
Suelo a urbanizar:	4.465,00 – 1.102,00 = 3.363,00 m2

1.4.1. – DESCRIPCIÓN DE LA ORDENACIÓN MODIFICADA.

1.4.1.1. ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS.

Se agrupan las zonas verdes públicas al Norte rodeando al edificio de interés arquitectónico, en la zona central delimitando la zona de aparcamiento, y en la zona sur, lindando con la rotonda principal.

Se realiza una mediana ajardinada en la Calle Torroella, para separar las dos calzadas de circulación, una de las cuales se incluye en la urbanización objeto del proyecto, Vialidad y aparcamientos.

1.4.1.2. VIALIDAD PRINCIPAL.

Está constituida por:

- La calzada de la calle Torroella en le límite este de la urbanización, de 5 metros de anchura, y dos carriles de circulación.

- La calzada de calle Torroella que queda interior a la urbanización, de este a oeste, con dos carriles de circulación y doble sentido, con 6,00 m de anchura.

-Las calzadas de calles Viçens Vives de 6,00 m de anchura, y Calle vista Alegre, de 8,00 m de anchura, ambas de dos sentidos de circulación.

-La calle interior que discurre de norte a sur, para un solo carril (3'00 m de anchura) y dos bandas de aparcamientos, una a cada lado, de 2,00 m de anchura.

En la intersección de las calle Torroella, Viçens Vives y Vista Alegre se crea una rotonda de 7,00 m de diámetro interior

1.4.1.3. APARCAMIENTOS PÚBLICOS.

Se proyectan bandas de aparcamiento, con un ancho de 2,00 metros y longitud de 5,00 m, en el eje interior transversal Norte-Sur y en la zona de Calle Torroella que limita con la zona ajardinada situada la norte de la actuación.

El número de plazas así previsto asciende a 34. El edificio que se construirá dispondrá de tres plantas de aparcamiento con un total de 105 plazas de aparcamiento para coches y 14 para motos.

1.4.2. – DOTACIONES PÚBLICAS.

1.4.3. – EDIFICACIÓN PRIVADA.

Se construirá un edificio destinado a apartotel, de tres plantas de sótano, planta baja y plantas sobre rasante y ático, con un total de 3.201,00 m2 construidos sobre rasante.

1.4.4. – REDES DE SERVICIOS

Los servicios urbanísticos existentes discurren, básicamente, por la rotonda, existiendo unos ramales por la zona ocupada actualmente por la naves industriales..

Se ha consultado con el ayuntamiento de Palafrugell , así como con los diferentes departamentos técnicos de las compañías suministradoras de electricidad, gas natural y comunicaciones, las cuales han facilitado los puntos de acometida y las diferentes ampliaciones de redes a realizar por las aceras afectadas a fin de dar servicio al solar afectado por la urbanización a la vez que se dejan previsiones para la ampliación, en un futuro de las redes hacia otras zonas.

2. – REPLANTEO

2.1. – BASE TOPOGRÁFICA

La información topográfica que ha servido de base para la redacción del proyecto a sido facilitada por el arquitecto Sr Barseló, que realizó un levantamiento topográfico con ocasión de la redacción del Plan de mejora urbana y que se aporta en el presente proyecto de urbanización.

2.2. – COORDENADAS DE PUNTOS CARACTERÍSTICOS

Se consideran como puntos característicos los indicados en cotas relativas en el plano topográfico.

Cuando se proceda al replanteo, se efectuará levantamiento topográfico de referencia en coordenadas absolutas UTM.

3. – PREPARACIÓN DEL TERRENO: DEMOLICIÓN, TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

3.1. – DEMOLICIONES

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas.

En el interior de la citada área de actuación se encuentran actualmente unas naves en la que se realizan diversas actividades industriales y comerciales, que se demolerán. Se deberá demoler igualmente una tramo de tapia y un vallado perimetral de dichas naves, y la soleras de las naves y exteriores. Todo lo elementos serán retirados por el método mas conveniente según se indica en el Articulo A1, del Capitulo II, del Pliego de Prescripciones técnicas para este tipo de Obras.

Se elabora una separata específica de las demoliciones incluidas en el proyecto de urbanización.

3.2. – EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACION

Posteriormente se procederá al saneamiento superficial mediante la retirada de la capa vegetal y la escarificación del terreno en una profundidad de 30 cm (si lo juzga necesario la Dirección Facultativa), procediendo posteriormente a la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme y su posterior relleno, nivelación, reperfilado y compactación hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos.

Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20 cm.) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

3.3. – SANEAMIENTO DEL TERRENO

Posteriormente se procederá a la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20 cm.) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

3.4. – FORMACIÓN DE EXPLANADA

Como categoría de explanada sobre la que se disponen las secciones de firme se proyecta la totalidad del viario sobre explanada E3 según lo establecido en la Instrucción 6.1 y 2-I.C sobre secciones de firme.

En este sentido, la coronación de los terraplenes estará constituida por 50 cm de suelo seleccionado con CBR>20 sobre un mínimo de 30 cm de suelo tolerable. En tramos en desmonte, donde la explanada natural no pertenezca a la categoría E3 por sus características intrínsecas, se dispondrán 50 cm. de suelo seleccionado sobre un mínimo de 30 cm de suelo tolerable, debiendo efectuarse los correspondientes saneos para conseguir esta sección en caso de que el terreno natural tenga las características de suelo inadecuado.

En las zonas de aceras, donde los requisitos de capacidad portante son mucho menores, se reduce el espesor de la capa de suelo seleccionado a 20 cm.

4. – SECCIONES DE FIRME CONSIDERADAS

Se han considerado dos secciones de firme tipo para los diferentes viales que componen el proyecto de urbanización dependiendo de la carga de trafico que soportan.

4.1. – FIRME TIPO "PESADO".

Para la Calle Torroella en la zona en la que se actúa, se ha proyectado una sección constituida por 15 cm de mezclas bituminosas en caliente, 20 cm de zahorra artificial y 20 cm de subbase granular sobre suelo seleccionado.

La capacidad portante de esta sección estaría ligeramente por debajo de la categoría de tráfico pesado T1 de la Instrucción 6.1 y 2-I.C., si se compara con la sección 132 que cuenta con 25 cm de aglomerado y 25 cm de zahorra artificial sobre suelo seleccionado.

4.2. – FIRME TIPO "LIGERO"

Firme tipo "ligero" con base granular, compuesto por 12 cm de mezcla bituminosa en caliente (4 cm de rodadura S-12 y 8 cm de capa base G-20), 16 cm de zahorra artificial y 15 cm de subbase granular sobre suelo seleccionado. Considerando una equivalencia en capacidad portante de 5 cm de zahorra artificial y 6 cm de subbase granular por cada centímetro de capa de aglomerado, esta sección tendría una capacidad portante inferior a la designada como 332 en la Instrucción 6.1 y 2-I.C. para categoría de tráfico pesado T3, formada por 15 cm de mezcla bituminosa en caliente y 25 cm de zahorra artificial sobre suelo seleccionado, encontrándose por lo tanto entre las categorías de tráfico T3 y T4. En la práctica, se podría considerar esta sección dentro de la categoría T4 ya que resulta práctica común en el viario de la ciudad acometer refuerzos de firme en operaciones anuales por lo que no es indispensable construir en primera instancia la sección con la totalidad del espesor de firme considerado en el catálogo de firmes de la Instrucción 6.1 y 2-I.C.

Por ello se ha adoptado esta sección como firme de los viales con menos tráfico, en el presente caso los interiores.

5. – SECCIÓN TIPO, FIRMES Y PAVIMENTOS

La definición de las secciones tipo de los diferentes viarios se ha realizado siguiendo los criterios establecidos en el Plan de mejora Urbana en cuanto a anchura de viales y distribución del espacio disponible en ellos.

5.1. – PAVIMENTOS

En calzadas, como se ha indicado, el pavimento está constituido por mezcla bituminosa en caliente.

El pavimento en aceras se proyecta con baldosa de terrazo, de acabado superficial pétreo, con unas dimensiones de 40x40x6 cm. En las bandas colindantes a los pasos de peatones se modifica la textura superficial y se realizan los rebajes según la ordenanza de supresión de barreras arquitectónicas.

Los alcorques se diseñan de planta rectangular de 1,0 x1,0 m, modulado según plano, se recerca de perfil metálico y se enrasa el relleno de tierra vegetal.

5.2. – CALZADA

En calzadas, como se ha indicado, el pavimento está constituido por mezcla bituminosa en caliente.

5.2.1. – SECCIÓN

5.2.1.1. ZONA DE CALZADA TIPO PESADO

- Subbase granular.
- Base de zahorra artificial de 20 cm.
- Mezcla bituminosa en caliente tipo G-20 de 10 cm.
- Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 de 5 cm.
- Banda de hormigón HM-25

5.2.1.2. ZONA DE CALZADA TIPO LIGERO

- Subbase granular.
- Base de zahorra artificial de 20 cm.
- Mezcla bituminosa en caliente tipo G-20 de 8 cm.
- Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 de 4 cm.
- Banda de hormigón HM-25

5.2.2. – RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Previo al tendido de la capa base de calzada se realizará un riego de imprimación consistente en la aplicación de un ligante bituminoso sobre la capa granular. El ligante bituminoso a emplear, deberá ser la emulsión asfáltica denominada ECI, emulsión catiónica de imprimación.

Previamente a la aplicación del ligante, se regará ligeramente con agua la superficie de la capa a tratar de tal forma que se humedezca dicha superficie sin que se formen charcos.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

El riego de imprimación se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10º C), no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5º C).

Debe prohibirse la acción de tráfico sobre la capa tratada durante las veinticuatro horas (24 h.) siguientes a la aplicación del riego.

5.2.3. – RIEGOS DE ADHERENCIA

Tras el tendido de la capa base bituminosa se aplicará un ligante bituminoso con el fin de conseguir su unión con la capa de rodadura. El riego comprenderá la preparación de la superficie existente mediante la limpieza y barrido mecánico y la aplicación del ligante bituminoso.

El riego de adherencia se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, cumpla las mismas prescripciones que para el riego de imprimación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

Deberá prohibirse el paso del tráfico sobre la capa tratada hasta que se haya terminado el curado de la emulsión fijándose a título orientativo una limitación mínima de seis (6) horas.

5.2.4. – MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie.

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de cinco grados centígrados (5 °C) en días sin viento y ocho grados centígrados (8 °C) en días con viento.

5.3. – ZONA DE ACERA: ACERA, BORDILLOS Y BANDA DE HORMIGÓN

5.3.1. – ACERA

El pavimento en aceras se proyecta con baldosa de terrazo, de acabado superficial pétreo, con unas dimensiones de 40x40x6 cm. En las bandas colindantes a los pasos de peatones se modifica la textura superficial y se realizan los rebajes según la ordenanza de supresión de barreras arquitectónicas.

Los alcorques se diseñan de planta rectangular de 1,0 x1,0 m, modulado según plano, se recerca de perfil metálico y se enrasa el relleno de tierra vegetal.

El pavimento de aceras embaldosadas comprenderá las siguientes unidades:

a) Capa de subbase granular, densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

b) Solera de hormigón tipo HM-15 con juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Hormigones" del presente Pliego.

c) Asiento de mortero de cemento de dosificación doscientos cincuenta a trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico (250 a 300 Kg/m³), de cuatro centímetros (4 cm.) de espesor final, con una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).

d) Baldosas. Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras será la anteriormente mencionada.

El ensayo de resistencia al desgaste se realizará en todos los casos conforme a lo establecido en el apartado G.3., con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.).

El ensayo de la resistencia a la flexión se realizará según la Norma UNE-127006.

Además de las características anteriormente enumeradas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

OTRAS ESPECIFICACIONES	
Heladicidad (UNE 127004)	inerte a -20 °C
Peso específico	> 2300 kg/m³

Las baldosas serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

No serán admisibles alabeos ni tolerancias en longitudes superiores a cero con cincuenta milímetros (0,50 mm.) en los lados o a dos milímetros (2 mm.) en el espesor.

El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Inspección Facultativa de la obras para su aceptación.

Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

5.3.2. – BORDILLOS

Los bordillos a colocar serán los denominados según art I.1.3.- Bordillo prefabricado de hormigón HM-35 de 8x20 cm. Y de 15x25 cm, provisto de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400, en limitación de calzadas y aceras, Tipo DC-C2. Se dispondrá asimismo de bordillo para cierre de aceras, separación aparcamientos y en andadores peatonales del tipo jardinero de 8x20

Dichos bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las dimensiones indicadas en los Planos y se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-300. Cada cinco metros (5 m.) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

En la rotonda se colocará un bordill ode los denominados d tipo americano de 22x22 cm

5.3.3. – BANDAS DE HORMIGÓN

De igual manera, a la hora de reponer los tramos de banda necesarios serán del tipo HM-25, ejecutadas "in situ"; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y juntas selladas cada cinco metros (5 m.), coincidentes con las juntas del bordillo.

6. – RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Se realizará una red de distribución de agua para abastecimiento que discurrirá desde la canalización existente, de fundición de 150 mm de diámetro, hasta el armario general situado en la línea de fachada del edificio de nueva construcción, en donde se realizará las derivaciones para los futuros consumos de dicha construcción, y para la red de riego; tanto la acometida general para el conjunto de consumos como la red de riego discurrirán directamente enterradas bajo acera y paralelamente a las líneas de aceras.

Previamente al armario citado se instalará una arqueta con una válvula reductora de presión, con válvulas de corte antes y después de éste elemento.

Se instalará asimismo una arqueta con válvula de vaciado de la instalación en la posición indicada en planos.

6.1. – CÁLCULOS DE LA RED DE AGUA POTABLE

Los cálculos expuestos a continuación se realizan según lo establecido en el documento Básico del CTE HS 4 y la norma NTE-IFA, teniéndose lo siguiente:

6.1.1. – CONDUCCIÓN DE ALIMENTACIÓN

Se obtiene sumando a las viviendas reales, las equivalentes a otros usos, determinadas en la tablas nº1 y 2 NTE IFA, en función del uso considerado.

A la hora de dimensionar al acometida general, se tendrán en cuenta el edificio a construir, apartotel de 51 apartamentos y dos locales comerciales, con lo que:

Caudal = 51 x 0,030 l/sviv = 1,53 l/s

Además, el calculo abarcará asimismo la necesidad de abastecer a los dos hidrantes previstos para la zona.

HIDRANTE	Tabla NTE-IFA
TIPO 80 (2)	560

Y en función del resto de parámetros tenemos:

H.- nº de habitantes del núcleo.

N= nº de viviendas servidas.

Material.- FUNDICION DUCTIL

H	N	Tabla 3 NTE-IFA	Diámetro mm.
1.001 a 6000	51	< 1000	70

Los hidrantes quedarán distribuidos de manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos no sea superior a 100 metros.

Se dimensionará la red de forma que el caudal en cada uno de ellos sea de 500 l/minuto (para hidrantes de 70 mm de diámetro). Asimismo, como indica la NTE, el diámetro mínimo de la red de alimentación (arteria o distribuidor) cuando se dispone de hidrantes será de 150 mm.

En caso de incendio, se hará uso de los dos hidrantes más cercanos a él, obteniéndose un caudal de 1.000 litros/min (1,6 x 10^{-3} m^3/seg).

Con este caudal se tiene una velocidad de:

$$V = \frac{Cp}{A}$$

Siendo A la sección en m^2 de la tubería considerada.

Resultando para la tubería de ∅100 mm., una velocidad V = 0,94 m/seg inferior a 1 m/seg

Bajo estas premisas y considerando que los hidrantes equivalen al número de viviendas indicado en la tabla 1, según se recoge en el apartado 5 de la NTE, se obtiene una pérdida de carga media por metro del orden de J =0,0038 m.c.a./m.

El recorrido más desfavorable puede establecerse como máximo de L = 100 m.

$$P = L \times J = 0{,}38 \text{ mcda.}$$

Considerando una cota relativa máxima de 50 cm y que la presión en la boca debe de ser, según apartado 5, de 10 m.c.d.a se debe tener en la toma general una presión mínima de 10,88 m.c.d.a.

7. – ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA RIEGO

7.1. – DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación de abastecimiento de agua para riego diseñada partirá del armario general de distribución situado en la línea de fachada del nuevo edificio, en donde se ubicará un contador totalizador en las condiciones que especifique el órgano competente.

A partir de este punto, discurrirán las arterias con sus distribuidoras, desde las cuales partirán los ramales a cada conjunto de aspersores, así como los conductos para alimentar a otros posibles consumos.

Para posibilitar cortes parciales en caso de avería, vaciados, etc., se prevén una serie de elementos como:

- Llaves de paso sin desagüe según planos de detalle (o en su ausencia NTE-IFA-19)
- Aspersores y microaspersores s/ planos de detalle

Asimismo, en codos, Tes, Zanjas, etc., se considerarán las precauciones de sujeción correspondientes según se indica en los planos de detalle.

Se tendrán también en cuenta en la ejecución las distancias reglamentarias a otro tipo de instalaciones.

Todo lo anterior queda reflejado en el documento planos, concretamente en planta general y detalles.

8. – RED DE SANEAMIENTO

8.1. – INTRODUCCIÓN

El diseño de la red de alcantarillado está condicionado por las características topográficas de los terrenos donde se implantará la urbanización y de su entorno, así como de las características de las redes municipales existentes.

El Plan Parcial prevé una red de alcantarillado separativa, de manera que tanto las aguas residuales como las pluviales se conduzcan por gravedad a la red municipal existente.

8.2. – DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La red de saneamiento será de tipo separativo, y estará constituida por tubería de PVC sanitario (color teja RAL-8023), con junta elástica, de diámetros exteriores 315, 250, 200 ó 160 mm.; acometerá a la red existente, constituida por una tubería de 315 mm de diámetro que atraviesa la parcela de forma longitudinal en sentido norte-sur. Existen dos pozos, con cotas a –1,05 m y –1,50 m sobre el pavimento acabado, situados en al posición indicada en planos.

En los planos correspondientes se indican las secciones de los distintos conductos, con secciones, dirección de evacuación y pendientes variables y diámetros máximos de 315 y mm tanto para la red de fecales como para la de pluviales.

La red se diseñará siguiendo el trazado viario o zonas públicas no edificables y siempre que el cálculo lo permita, su pendiente se adaptará a la del terreno o calle.

Se realizará un diseño de la red de alcantarillado de forma separativa, es decir evacuando de forma individual las aguas pluviales y residuales.

8.2.1. – AGUAS PLUVIALES:

Para el cálculo de las conducciones de PVC a utilizar en la presente urbanización para la evacuación de aguas pluviales, se utiliza el método expuesto en el Documento Básico HS 5 del CTE y en la norma NTE ISA. se determinará la altura “A” del conducto a partir de su pendiente, en milímetros por metro (1 %, según los criterios de diseño y de la superficie “S” en hectáreas, que evacua cada tramo, multiplicada por el coeficiente “K” (Siendo para Palafrugell zona Y, y el coeficiente K=1,5, según NTE ISA).

Se adjunta tabla de cálculo con la totalidad de aportes al sistema de pluviales.

				tramo			Diametro minimo
tramo				parcela o sup equivalente	S	K*S	
1				1	4	6,00	80

8.2.2. – AGUAS FECALES:

La red de aguas fecales se calculará a partir del número de viviendas que evacua en cada uno de los tramos. Se seleccionará una pendiente adecuada para el vial en la cual irá soterrada, de forma que no se produzcan riesgos de sedimentación causada por una pendiente de escaso valor ni riesgos de erosión en el interior de la conducción por una pendiente excesiva que produce una alta velocidad en las aguas dentro de la conducción de alcantarillado.

Según NTE para el conjunto de viviendas previstas evacuar, 51 en conjunto, y considerando una pendiente mínima del 0,5%, se obtiene un valor máximo de evacuación muy superior al previsto.

9. – RED DE CANALIZACIONES DE COMUNICACIONES

El presente proyecto recoge la obra civil necesaria para la construcción de las canalizaciones, arquetas y cámaras.

Las canalizaciones proyectadas en el área de actuación se conectaran con las instalaciones existentes en la actualidad dándoles continuidad.

Se adjunta Separata de Proyecto de Canalizaciones telefónicas, en la cual se describen los aspectos técnicos referentes a la ejecución de la citada infraestructura.

10. – RED ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN

El presente proyecto recoge las obras necesarias para la ejecución de las líneas de transporte de energía eléctrica en media tensión de características normalizadas, de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora.

La instalación proyectada en el área de actuación se conectara con las instalaciones existentes en la actualidad dándoles continuidad.

Se adjunta Separata de Proyecto de Red Eléctrica Subterránea en Media Tensión, en la cual se describen los aspectos técnicos referentes a la ejecución de la citada infraestructura.

11. – CENTRO DE TRANSFORMACION Y LÍNEA ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN

Estas instalaciones, se realizaran según indicaciones de la compañía suministradora, estando prevista la realización de un centro de transformación que sustituye la existente y el tendido de una nueva línea de media tensión que los interconecte y comunique con el punto de entrega de energía.

Se adjunta Separata de Proyecto de centro de transformación y redes de MT Eléctrica Subterránea en Baja Tensión, en la cual se describen los aspectos técnicos referentes a la ejecución de la citada infraestructura.

12. – ALUMBRADO PUBLICO

Las características especificas de diseño y ejecución de esta instalación, se recogen en la Separata especifica de proyecto adjunta.

13. – RED DE GAS NATURAL

El presente proyecto recoge las obras necesarias para la ejecución de la red de gas natural canalizado, cuyo fin es suministrar Gas Natural en MPB a los futuros usuarios de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora.

La instalación proyectada en el área de actuación se conectara con las instalaciones existentes en la actualidad dándoles continuidad.

Se adjunta Separata de Proyecto de red de gas natural canalizado, en la cual se describen los aspectos técnicos referentes a la ejecución de la citada infraestructura.

14. – JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

14.1. – GENERALIDADES

Se tiene prevista la creación de zonas verdes en el área de actuación dotándolas de los siguientes equipamientos:

- Bancos de estructura metálica con asiento de madera

- Papeleras de cubeta de acero

todos ellos según las especificaciones y las cuantías indicadas en presupuesto.

En lo referente a las características de las plantaciones previstas tenemos lo siguiente:

Para la zona verde de la zona de aparcamiento, se colocaran árboles de tipo “ulmus pumilla”, en una proporción aproximada de 1 cada 5 m longitudinales , con césped entre ellos.

En la mediana de la calle Torroella se colocará un arbusto de 1,00 m de alto.

Se preverán los fosos de plantación correspondientes según P.1.1, así como los materiales de aportación indicados en P.1.2.

Además se sembrara toda la superficie ajardinada en la zona del edificio de interés arquitectónico con arbustos autóctonos, del tipo del romero, salvia,...

15. – CONCLUSIÓN

Con lo reflejado en esta memoria y en los demás documentos de este proyecto, se considera que la instalación objeto del presente proyecto ha quedado convenientemente definida.

No obstante, el técnico redactor queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO

D. C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARA
PA-1.5. PALAFRUGELL (GIRONA)

EJECUCION DE DERRIBO DE EDIFICIOS INDUSTRIALES

- PROMOTOR	D. JOSEP CREIXELL JUANALS
- C.I.F.	40497477-C
- DIRECCIÓN	C/DEL BLAT Nº 1, 17255-BEGUR (GIRONA)

- EMPLAZAMIENTO.	P.A 1.5
- LOCALIDAD	PALAFRUGELL
- PROVINCIA	GIRONA

- AUTOR:	D. C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
	ARQUITECTO COLEGIADO Nº 365 C.O.A.A.
- COLABORADOR	D. EDUARDO GARCÍA PARICIO
	INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 772 C.O.I.I.A.R.

MARZO DE 2008

MEMORIA

ÍNDICE DE MEMORIA

1. – GENERALIDADES. ---------- 1

1.1. – OBJETO.---------- 1

1.2. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO.---------- 1

1.3. – NECESIDAD DEL DERRIBO. ---------- 1

1.4. – LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN.---------- 1

2. – DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO. ---------- 3

2.1. – DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN. ---------- 3

2.2. – MOTIVOS DEL DERRIBO---------- 4

2.3. – CUADRO DE SUPERFICIES Y VOLÚMENES. ---------- 4

3. – CARACTERÍSTICAS DEL DERRIBO. ---------- 5

3.1. – PROCEDIMIENTO DEL DERRIBO.---------- 5

4. – CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN. ---------- 7

1. – GENERALIDADES.

1.1. – OBJETO.

Constituye el objeto del presente Proyecto la descripción y justificación de las intervenciones necesarias para proceder al derribo de un edificio industrial, así como para la obtención de la preceptiva Licencia Municipal.

1.2. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO.

Se redacta el presente Proyecto a petición de:

- PROMOTORES.	Joseph Creixell Juanals
- C.I.F.	40497477-C
- DIRECCIÓN	C/Del Blat nº1
	17255-BEGUR (GIRONA)

Se trata de una actuación con emplazamiento en:

- EMPLAZAMIENTO.	PA 1.5
- LOCALIDAD	17200- PALAFRUGELL
- PROVINCIA	GIRONA

1.3. – NECESIDAD DEL DERRIBO.

Se plantea la necesidad del derribo por la planificación futura de la ejecución de la urbanización de la zona.

1.4. – LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN.

Se considera de aplicación

Ley 6/1998 de 13 de abril. Ley de Régimen del Suelo y Valoraciones.

Real Decreto Legislativo 1/1992 de 26 de junio. Texto Refundido de la ley sobre el Régimen del Suelo (artículos. en vigor tras Sentencia del Tribunal Constitucional y Ley 6/1998).

Real Decreto 1346/1976, de 9 de abril. Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

Ley 30/1992., de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Ley 16/1985. de 2 de junio de Patrimonio HistórIco Español.

Ley 29/1994 de 24 de noviembre, de Arrendamientos Urbanos de 1994.

Código Civil.

Real Decreto 2187/1978 de 23 de junio. Reglamento de Disciplina Urbanística.

Decreto de 17 de junio de 1955. Reglarmento de Servicios de las Corporaciones Locales.

Plan General de Ordenación Urbana de Palafrugell

Ordenanzas Generales de Edificación.

Ordenanzas Municipales de Protección del Medio Ambiente en materia de tratamiento de residuos sólidos.

Ley 3171995 de prevención de Riesgos laborales.

Real decreto 1627/1997 por el que se establecen Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2. – DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

2.1. – DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN.

El conjunto industrial a demoler se halla situado concretamente en la c/ Torroella, limitando con la Calle Vista Alagre, el resto de su perímetro colinda por una parte con terrenos diáfanos y por otra con zonas o campas pertenecientes al mismo titular, no habiendo ninguna medianería a edificios ajenos.

El conjunto alberga una actividad industrial y comercial y está básicamente compuesto por los módulos que se indican a continuación.

a) Edificio principal denominado Nave 1, con fachada lateral a c/ Vista Alegre y Plaza de Modest Cuixart, ejecutado en estructura metálica, con cerchas del mismo material. La cubierta es inclinada, a dos aguas, de chapa metálica con zonas de lucernario de fibrocemento traslúcido. Los cerramientos perimetrales son de obra de fábrica enlucida y concretamente, en los laterales, dispone de abundantes zonas acristaladas de carpintería de hormigón en la parte superior. La solera es de hormigón. Asimismo, contiene restos de instalaciones. Esta nave tiene una altura, de 6,88 m en su cumbrera, y 4,55 m en los laterales, y una superficie en planta de 559 m2, siendo su luz de 10,6 m y su longitud de 52,6 m.

b) Nave 2, adosada a la anterior nave 1, en su parte más alejada de la Plaza de Modest Cuixart, constituyendo a su vez medianería. Las otras tres caras o cerramientos lindan a campa o zona abierta del complejo. La estructura es metálica, de tipo porticado. La cubierta es inclinada a una sola vertiente, de chapa metálica con zonas de lucernario de fibrocemento traslúcido. Los cerramientos perimetrales que no constituyen medianeras son de fábrica enlucida . La solera es de hormigón. Asimismo, contiene restos de instalaciones. Esta nave tiene una altura de 5,75 m a cumbrera y de 3,95 m en su parte más baja, y una superficie en planta de 182 m2, siendo su luz de 6 m y su longitud de 30 m. La superficie es diáfana.

c) Nave 3, situada paralelamente a Calle Torroella. Tiene tres fachadas exentas, y la restante compartida con la nave 4. La estructura es metálica, de tipo porticado. La cubierta es inclinada a dos aguas, de chapa metálica con zonas de lucernario de fibrocemento traslúcido. Los cerramientos perimetrales que no constituyen medianeras son de fábrica enlucida . La solera es de hormigón. Asimismo, contiene restos de instalaciones. Esta nave tiene una altura de 8,00 m a cumbrera y de 6,00 m en su parte más baja, y una superficie en planta de 171 m2, siendo su luz de 8,50 m y su longitud de 20 m. La superficie es diáfana.

d) Conjunto compuesto por las denominadas naves 4 y 5, adosadas a la nave 3. El conjunto está compuesto por dos cuerpos con superficie diáfana salvo pilares, denominados según se ha indicado como naves 4 y 5. La disposición estructural es longitudinal respecto a la nave 3 ya descrita, de forma que el frontal de nave 4 constituye medianil con el de la nave 3, y, a su vez, el de la nave 4 lo hace con el de nave 5. Sus luces son 8,00 m y 5,00 m 10,5 m, y sus longitudes 4,00 y 7,00 m respectivamente. La superficie

total es de 30 m2 para la nae 4 y 34 m2 para la nave. Sus laturas son 3,60 m y 2,90 m. El conjunto está ejecutado en estructura metálica. Los cerramientos perimetrales son de obra de fábrica enlucida. La solera es de hormigón.

El conjunto industrial se encuentra limitado por un cerramiento formado en parte de fábrica de bloque de hormigón y en parte por valla de torsión.

2.2. – MOTIVOS DEL DERRIBO

El motivo del derribo es el efectuar una nueva promoción urbanística.

En la actualidad, ninguno de los edificios está habitado, ni es utilizado para ningún fin, por lo que no existe ninguna persona perjudicada por la demolición de los edificios.

2.3. – CUADRO DE SUPERFICIES Y VOLÚMENES.

	Edificios/zonas	Sup. Construida m2	Volumen m3
a)	Nave 1	559,00	3.198,00
b)	Nave 2	182,00	893,00
c)	Nave 3	171,00	1.171,00
d)	Nave 4	30,00	97,00
e)	Nave 5	34,00	98,00
	TOTALES	**976,00**	**5.457,00**

3. – CARACTERÍSTICAS DEL DERRIBO.

3.1. – PROCEDIMIENTO DEL DERRIBO.

El derribo de los edificios se efectuará siguiendo los pasos que se detallan a continuación:

1º.- Desmontaje y retirada de elementos gruesos de instalaciones, sin afectar en ningún caso la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.

2º.- Desconexión por profesionales autorizados de las acometidas de electricidad, saneamiento y agua potable, protegiendo y señalizando éstas últimas por si en algún momento fuese precisa su utilización para riego en evitación de producción de polvo durante los trabajos.

3º.- Gestiones con Compañías suministradoras, concretamente, con TELEFONICA y con FECSA Endesa S.A. para que procedan, por su parte, a reubicar las instalaciones existentes que puedan afectar a terceros. Asimismo, mediante la consecución de las gestiones y las autorizaciones oportunas, se realizarán, por instalador autorizado las instalaciones correspondientes al suministro eléctrico provisional para obras.

4º.- Desmantelado de acabados interiores, como pavimentos, falsos techos, tabiquerías, carpinterías, etc. Los escombros procedentes de estas operaciones no se depositarán en ningún caso amontonados sobre los forjados, sino que se retirarán inmediatamente a través de huecos abiertos en lugares convenientes. A su vez, estos huecos estarán debidamente protegidos con barandillas o quitamiedos y dispondrán de conductos metálicos para la retirada de escombros, a fin de evitar riesgos de accidentes por caída de cascotes, polvo, etc.

6º Demolición de los edificios que, por su situación interior, sus características y sus condiciones no precisan protecciones adicionales como vallados ni afectan a vías públicas o a terceros por la existencia de muros o paredes adecuadas.

Demolición de cada una de las naves, en la que se procederá de la siguiente forma:

a) Se desmontarán las carpinterías existentes.

b) Se procederá a la desmantelación de las cubriciones existentes, trabajo que se efectuará con las necesarias medidas de prevención y protección para la seguridad de los trabajadores, como cestas, arneses, cascos, etc. según el Estudio Básico de Seguridad que acompaña a este proyecto y lo que indique la legislación vigente.

c) Se demolerán los cerramientos de obra de fábrica, de fuera a dentro a ser posible, con la precaución de no afectar a los elementos estructurales metálicos.

d) Se retirarán los escombros (inertes) a contenedores que conforme se colmaten, serán retirados a vertedero autorizado.

e) Una vez quede sólo la estructura metálica, se desmontará y desmantelará la misma, empezando desde la cercha o perfilaría de cubierta, primero las correas, luego los dinteles, y por último, las

cruces o arriostramientos verticales y los pilares. Estos trabajos se realizarán desde cesta o plataforma adecuada y con las grúas necesarias para la sujeción suficiente de los perfiles a desmontar. En ningún caso podrán utilizarse las partes de las estructura metálica como apoyo o cuelgue de los operarios o cualquier persona. Los perfiles metálicos, en función de su estado, podrán ser recogidos y gestionados por empresa dedicada a actividades de chatarrería o reciclaje, en su caso.

f) Finalmente, se demolerá la solera y cimentaciones, procediendo con los escombros de igual forma que en el apartado d).

La retirada de los elementos estructurales no comenzará hasta que la Dirección Facultativa, tras comprobar que no existe ningún riesgo, no lo ordene de manera explícita.

Las máquinas siempre trabajarán sobre terreno firme y despejado, de forma que en cualquier momento puedan girar 360º y los elementos a derribar serán empujados siempre por encima de su centro de gravedad.

Los vallados, apeos, en su caso, y demás elementos que hayan sido necesarios para proteger a personas y edificios, quedarán en perfecto estado de servicio.

Como se ha indicado repetidamente, los escombros obtenidos son inertes, por tanto se pueden verter en cualquiera de los vertederos autorizados por el Ayuntamiento

4. – CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Los edificios a demoler no tienen ningún tipo de catalogación o interés patrimonial, artístico a arquitectónico.

Los edificios a demoler estarán absolutamente deshabitados. En los aspectos técnicos más concretos, en cumplimiento de las Ordenanzas generales de la Edificación, la mayor parte del solar se encuentra totalmente vallado. Se considera suficiente adelantar las vallas previstas a 3 m como máximo de distancia de las fachadas.

El tráfico durante las obras previstas solo sufrirá, según el párrafo anterior un corto plazo de entorpecimiento, adoptando las medidas que determinen, a la vista de este documento, los Servicios Técnicos Municipales.

Previamente a la ejecución de la demolición se habrán efectuado las consultas y gestiones oportunas con la Compañía Suministradora FECSA Endesa S.A. referente a las infraestructuras eléctricas de alta tensión, así como a otras redes en BT tal y como se ha indicado a lo largo de esta memoria.

Además de solicitar la oportuna licencia de obra, antes de la ejecución se dará previo conocimiento a la autoridad municipal. En principio no se dan casos de medianerías a edificios y fincas con deficiencia de solidez. El derribo se verificará en el horario que indique la Licencia municipal. Se ha previsto que los escombros no produzcan polvo en exceso, de forma preventiva en las fases de derribo y también mediante la posibilidad de aplicación de agua procedente de tomas existentes.

Los andamios y medios auxiliares cumplirán lo establecido en el Pliego General de Condiciones de la Edificación. Deberán estar homologados con Certificado de idoneidad Técnica acorde con las disposiciones vigentes de todo tipo y en especial con las referentes a seguridad en el trabajo. Se montarán, instalarán y desharán, conforme a las disposiciones vigentes de seguridad en el trabajo, de suerte que se evite todo peligro para operario y transito.

Los apuntalamientos de edificios, de producirse, se efectuarán siempre bajo dirección facultativa, debiendo procurarse que no se produzcan afecciones a los servicios públicos o limitaciones importantes de tránsito.

En este caso no será necesario colocar apeos ni codales en las fincas colindantes.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008
EL ARQUITECTO

C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARA
PA-1.5. PALAFRUGELL (GIRONA)

SEPARATA DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA EN MEDIA TENSIÓN.

- PROMOTOR	D. JOSEP CREIXELL JUANALS
- C.I.F.	40497477-C
- DIRECCIÓN	C/DEL BLAT Nº 1, 17255-BEGUR (GIRONA)

- EMPLAZAMIENTO.	P.A 1.5
- LOCALIDAD	PALAFRUGELL
- PROVINCIA	GIRONA

- AUTOR:	D. C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
	ARQUITECTO COLEGIADO Nº 365 C.O.A.A.
- COLABORADOR	D. EDUARDO GARCÍA PARICIO
	INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 772 C.O.I.I.A.R.

MARZO DE 2008

MEMORIA

INDICE MEMORIA

1. – GENERALIDADES ---------- 1

1.1. – ANTECEDENTES ---------- 1

1.2. – OBJETO DEL PROYECTO ---------- 1

1.3. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO ---------- 1

1.4. – NORMATIVA DE APLICACIÓN. ---------- 2

2. – PREVISIÓN DE POTENCIA PARA SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN ---------- 4

3. – INSTALACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ---------- 5

3.1. – EMPLAZAMIENTO DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN ---------- 5

3.2. – DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ---------- 5

4. – INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ---------- 6

4.1. – CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN ---------- 6

4.2. – CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN ---------- 6

4.2.1. – CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS RM6 ---------- 6

4.2.2. – CELDAS DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN. ---------- 7

4.3. – TRANSFORMADOR ---------- 8

4.3.1. – CARACTERÍSTICAS DE LOS TRASFORMADORES INSTALADOS. ---------- 8

4.3.2. – CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN: ---------- 9

4.3.3. – CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN: ---------- 9

4.4. – CARACTERÍSTICAS MATERIAL VARIO ALTA TENSIÓN ---------- 9

4.4.1. – EMBARRADO GENERAL CELDAS RM6. ---------- 9

4.4.2. – AISLADORES DE PASO CELDAS RM6. ---------- 9

4.5. – CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN. ---------- 9

5. – INSTALACIONES SECUNDARIAS ---------- 10

5.1. – PUESTA A TIERRA DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ---------- 10

5.1.1. – TIERRA DE PROTECCIÓN ---------- 10

5.1.2. – TIERRA DE SERVICIO. ---------- 10

5.1.3. – TIERRAS INTERIORES ---------- 10

5.2. – ALUMBRADO ---------- 11

5.3. – PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ---------- 11

5.4. – VENTILACIÓN. ---------- 11

5.5. – MEDIDAS DE SEGURIDAD. ---------- 12

6. – LÍNEA SUBTERRÁNEA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN. ---------- 13

6.1. – CONDICIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL. ---------- 13

6.1.1. – TRAZADO ---------- 13

6.1.2. – APERTURA DE ZANJAS ---------- 13

6.1.3. – CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO ---------- 14

6.1.4. – CABLE EN CANALIZACIONES ENTUBADAS. ---------- 14

6.1.5. – SEÑALIZACIONES. ---------- 14

6.1.6. – Cierre de Zanjas. 15
6.1.7. – Reposición de Pavimento. 15
6.2. – Cruzamientos, Paralelismos Y Proximidades. 15
6.2.1. – Cruzamientos 15
6.2.1.1. Con Calles y Carreteras 16
6.2.1.2. Con Ferrocarriles 16
6.2.1.3. Con Otros Conductores de Energía. 16
6.2.1.4. Con Cables de Telecomunicación. 16
6.2.1.5. Con Canalizaciones de Agua y Gas 16
6.2.2. – Paralelismos 17
6.2.2.1. Con Otros Conductores de Energía Eléctrica. 17
6.2.2.2. Con Canalizaciones de Gas y Agua. 17
6.2.2.3. Con Cables de Telecomunicación 17
6.3. – Características de la Línea de Media Tensión. 18
6.3.1. – Tensión Nominal. 18
6.3.2. – Características de los Conductores. 18
7. – Conclusión 19

1. – GENERALIDADES

1.1. – ANTECEDENTES

El presente documento constituye Separata del proyecto global de urbanización de la zona correspondiente al Plan de Mejora urbana PA 1.5 de Palafrugell (Girona), redactado por el ingeniero industrial D. Eduardo García Paricio, estando las obras de la presente separata contempladas en el estudio de seguridad y salud del proyecto anteriormente citado.

1.2. – OBJETO DEL PROYECTO

Constituye el objeto de la presente memoria, el estudio, descripción y justificación de las condiciones técnicas de ejecución y económicas de un Centro de Transformación, de características normalizadas cuyo fin es suministrar energía eléctrica en baja tensión al ámbito de actuación.

Se pretende establecer las características a que habrá de ajustarse la instalación, siempre de acuerdo con lo que determinen los vigentes Reglamentos, Normas e Instrucciones Técnicas Complementarias y normas de la compañía suministradora a fin de obtener la correspondiente autorización administrativa para su puesta en servicio.

1.3. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO

Asume el carácter de promotores de la presente proyecto

- PROMOTORES.	JOSEP CREIXELL JUANALS
- C.I.F.	
- DIRECCIÓN	

Para una instalación con emplazamiento:

- EMPLAZAMIENTO.	PA 1.5
- LOCALIDAD	PALAFRUGELL
- PROVINCIA	GIRONA

1.4. – NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento de L.A.A.T. Aprobado por Decreto 3.151/1968, de 28 de noviembre, B.O.E. de 27-12-68.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Aprobado por Real Decreto 3.275/1982, de noviembre, B.O.E. 1-12-82.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. B.O.E. 25-10-84.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

. Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de Diciembre de 2000).

- · Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los organismos Públicos afectados.
- · NTE-IEP. Norma tecnológica del 24-03-73, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
- · Normas UNE y recomendaciones UNESA.
- · Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- · Ordenanzas municipales del ayuntamiento de Palafrugell
- · Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- · Normas particulares de la compañía suministradora FECSA ENDESA
- · Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

- Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

- · CEI 61330 UNE-EN 61330

Centros de Transformación prefabricados.

- · RU 1303A

Centros de Transformación prefabricados de hormigón.

- Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:

- · CEI 60694 UNE-EN 60694 Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.

- · CEI 61000-4-XUNE-EN 61000-4-X Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.
- · CEI 60298 UNE-EN 60298 Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- · CEI 60129 UNE-EN 60129 Seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- · RU 6407B Aparamenta prefabricada bajo envolvente metálica con dieléctrico de Hexafloruro de Azufre SF6 para Centros de Transformación de hasta 36 kV.
- · CEI 60265-1 UNE-EN 60265-1 Interruptores de Alta Tensión. Parte 1: Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- · CEI 60420 UNE-EN 60420 Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.

- Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:

- · CEI 60076-X UNE-EN 60076-X Transformadores de potencia.
- · UNE 20101-X-X Transformadores de potencia.

- Normas y recomendaciones de diseño de transformadores (aceite):

- · RU 5201D Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en Baja Tensión.
- · UNE 21428-X-X Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en Baja Tensión de 50 kVA A 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.

2. – PREVISIÓN DE POTENCIA PARA SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN

Dentro del Plan de mejora urbana PA 1.5 se han planteado la sustitución de un centro de transformación existente por otro de la misma capacidad, alimentando éste nuevo centro con una línea de media tensión subterránea.

La potencia prevista para la unidad de ejecución, aplicando coeficientes de simultaneidad globales indicados anteriormente se recoge en la siguiente tabla:

	PREVISIÓN PA 1.5				
	DENOMINACIÓN VIVIENDA	potencia	nº viviendas	potencia (W)	
g.e.básico	vivienda tipo	5750	51	293250	
Servicios gen		15000		15000	
g.e.especial					
				Nº viviendas	51
				coeficiente	30,3
				potencia media	9.200
				total viviendas:	174.225
				Total edificio	189.225
Uds	PREVISIÓN DE POTENCIA OTROS SERVICIOS	Pot. unitaria	Pot. total	coef. Sim.	POT. (W)
3287 m2	GARAJES	20	65.740	1,00	65.740
613 m2	LOCALES	100	61.300	1,00	61.300
30 ud	ALUMBRADO	150	4.500	1,00	4.500
				total servicios:	131.540
				TOTAL:	320.765

Dada la previsión anterior y considerando los coeficientes de simultaneidad indicados por la compañía suministradora, se tiene prevista la realización de un **centro de transformación en el que se instalarán una máquina de 630 kVA** con los respectivos cuadros de salidas de redes de baja tensión.

3. – INSTALACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

3.1. – EMPLAZAMIENTO DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El centro de transformación será del tipo interior de edificio según se indica en planos.

Será de las dimensiones necesarias para alojar las celdas correspondientes y transformador de potencia, respetándose en todo caso las distancias mínimas entre los elementos que se detallan en el vigente reglamento de alta tensión.

Las dimensiones del local, accesos, así como la ubicación de las celdas se indican en los planos correspondientes.

3.2. – DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Se tiene prevista la instalación de un centro de transformación capaz de ubicar un transformador de 630 kVA-24 kV, cuadros de baja tensión para distribución y celdas de maniobra de media tensión.

Se dispondrá en el interior de **un transformador de potencia de 630 kVA** y de aislamiento seco, además de la aparamenta que se citará a continuación.

Las celdas que se instalarán cumplirán con las funciones de **entrada/salida de línea y protección de los transformadores de la compañía .**

En la parte de baja tensión del centro de transformación, se dispondrá de **un cuadro de baja tensión tipo UNESA de cuatro salidas con fusibles, más extensionamiento para cuatro salidas más** de los que partirán las redes eléctricas de baja tensión objeto de proyecto específico.

4. – INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

4.1. – CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

La acometida al centro de transformación será subterránea, se alimentará desde la línea que actualmente alimenta la CT existente, siendo el suministro de energía a una tensión de servicio de 15 kV y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 500 MVA, según datos de la Compañía suministradora FECSA ENDESA

4.2. – CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN

Las características de la aparamenta son las siguientes:

4.2.1. – CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS RM6

Las celdas a emplear serán de la serie RM6 de Merlin Gerin, un conjunto de celdas compactas equipadas con aparamenta de alta tensión, bajo envolvente única metálica con aislamiento integral, para una tensión admisible hasta 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE 20-090, 20-135, 21-081.
- UNE-EN 60129, 60265-1.
- CEI 60298, 60420, 60265, 60129.
- UNESA Recomendación 6407 A.

Toda la aparamenta estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellenada de hexafluoruro de azufre con una presión relativa de 0.1 bar (sobre la presión atmosférica), sellada de por vida y acorde a la norma CEI 56-4-17, clase III.

Las características principales de las celdas instaladas son las siguientes:

- Tensión asignada:..... .....24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:
  - a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.
  - a impulso tipo rayo: ....125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: ....630 A.
- Intensidad asignada en funciones de protección. ....200 A.
- Intensidad nominal admisible de corta duración:
  - durante un segundo ....20 kA ef.
- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible:

50 kA cresta, es decir, 2.5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.

El poder de corte de la aparamenta será de 630 A eficaces en las funciones de línea y de 12.5 kA en las funciones de protección (ya se consiga por fusible o por interruptor automático).

El poder de cierre de todos los interruptores será de 50 kA cresta.

Todas las funciones (tanto las de línea como las de protección) incorporarán un seccionador de puesta a tierra de 50 kA cresta de poder de cierre.

Deberá existir una señalización positiva de la posición de los interruptores y seccionadores de puesta a tierra. Además, el seccionador de puesta a tierra deberá ser directamente visible a través de visores transparentes.

El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

Se relacionan el número de celdas que conforman en centro de transformación, así como el número y tipo de transformadores MT/BT. Aunque todas las referencias y cálculos justificativos de celdas se harán a 20kA, las celdas tendrán una intensidad térmica de 20 kA para las que forman la acometida del centro y 16 kA para las restantes.

4.2.2. – CELDAS DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN.

Conjunto Compacto Merlin Gerin gama RM6.

Conjunto compacto estanco RM6 en atmósfera de hexafluoruro de azufre de 24 kV tensión nominal para una intensidad nominal de 630 A 20KA en las funciones de línea y de 200 A en las de protección

Cada función LINEA incorporará:

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.

- Dispositivos de detección de presencia de tensión.

- 3 lámparas individuales (una por fase) para conectar a dichos dispositivos.

- Pasatapas roscados M16 en las funciones de línea.

Cada función PROTECCIÓN incorporará:

- Pasatapas enchufable liso de 200 A.

- Dispositivos de detección de presencia de tensión.

- 3 lámparas individuales (una por fase) para conectar a dichos dispositivos.

El conjunto además incorporará:

- Palanca de maniobra.

- Cubrebornas metálicos en todas las funciones.

4.3. – TRANSFORMADOR

4.3.1. – CARACTERÍSTICAS DEL TRASFORMADOR INSTALADO

Se instalará una máquina trifásica reductoras de tensión de tipo encapsulado seco , siendo la tensión entre fases a la entrada de 15 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro(*).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y a las normas particulares de la compañía suministradora, siendo las siguientes:

- Marca y modelo:..... Merlin Gerin Trihal
- Potencia nominal: ..... 630 kVA.
- Tensión nominal primaria: ..... 16.000 V.
- Regulación en el primario: ..... +-2.5%+-5%+10%
- Tensión nominal secundaria en vacío: ..... 420 V.
- Tensión de cortocircuito:..... 4 %.
- Grupo de conexión:..... Dyn11.
- Nivel de aislamiento:

Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s ..... 125 kV.

Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min ..... 50 kV.

- Protección térmica por seis sondas PTC.

(*)Tensiones según:

-UNE 21301:1991 (CEI 38:1983 modificada)(HD 472:1989)

-UNE 21538 (96)(HD 538.1 S1)

4.3.2. – CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm2 en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

4.3.3. – CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN:

Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 3(3x240+1x240) mm2 Al .

4.4. – CARACTERÍSTICAS MATERIAL VARIO ALTA TENSIÓN

4.4.1. – EMBARRADO GENERAL CELDAS RM6.

El embarrado general de los conjuntos compactos RM6 se construye con barras cilíndricas de cobre semiduro (F20) de 16 mm de diámetro..

4.4.2. – AISLADORES DE PASO CELDAS RM6.

Son los pasatapas para la conexión de los cables aislados de alta tensión procedentes del exterior. Cumplen la norma UNESA 5205A y serán de tipo roscado para las funciones de línea y enchufables para las de protección.

4.5. – CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN.

Las salidas de Baja Tensión del Centro de Transformación irán protegidas con Cuadros Modulares de Distribución en Baja Tensión de Merlin Gerin y características según se definen en la Recomendación UNESA 6302B.

Dichos cuadros deberán estar homologados por la Compañía Eléctrica suministradora y sus elementos principales se describen a continuación:

- Unidad funcional de embarrado: constituida por dos tipos de barras: barras verticales de llegada, que tendrán como misión la conexión eléctrica entre los conductores procedentes del transformador y el embarrado horizontal; y barras horizontales o repartidoras que tendrán como misión el paso de la energía procedente de las barras verticales para ser distribuida en las diferentes salidas. La intensidad nominal de cada una de las salidas será de 400 Amperios.

- Unidad funcional de seccionamiento: constituida por cuatro conexiones de pletinas deslizantes que podrán ser maniobradas fácil e independientemente con una sola herramienta aislada.

- Unidad funcional de protección: constituida por un sistema de protección formado por bases tripolares verticales con cortacircuitos fusibles.

- Unidad funcional de control: estará situada en la parte superior del módulo de acometida y los aparatos que contenga así como su disposición deberán ser los homologados por la Compañía Eléctrica.

5. – INSTALACIONES SECUNDARIAS

5.1. – PUESTA A TIERRA DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

5.1.1. – TIERRA DE PROTECCIÓN

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Se realizará mediante un circuito independiente que comprende las tierras de los herrajes, envolventes de los conjuntos de armarios metálicos, tuberías y conductos metálicos, carcasas y partes metálicas de los transformadores y mallas equipotenciales, de la zona de celdas y local.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

5.1.2. – TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" del capítulo correspondiente de los Cálculos Justificativos de este proyecto.

5.1.3. – TIERRAS INTERIORES

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm2 de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP545.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm2 de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados anteriormente e irá sujeto a las paredes mediante

bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP545.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

5.2. – ALUMBRADO

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también como mínimo, de un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará los accesos al centro de transformación.

5.3. – PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

De acuerdo con la instrucción MIE-RAT 14, se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89 B.

5.4. – VENTILACIÓN.

La ventilación del centro de transformación se realizará de modo natural mediante las rejas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto, siendo la superficie mínima de la reja de entrada de aire en función de la potencia del mismo según se relaciona.

Estas rejas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos métalicos por las mismas.

Potencia del transformador	Superficie de la reja mínima
630	0.66

Los cálculos de sección de la superficie mínima de la reja se encuentran en el apartados posteriores del anexo de cálculo.

5.5. – MEDIDAS DE SEGURIDAD.

* SEGURIDAD EN CELDAS RM6

Los conjuntos compactos RM6 estarán provistos de enclavamientos de tipo MECÁNICO que relacionan entre sí los elementos que la componen.

El sistema de funcionamiento del interruptor con tres posiciones, impedirá el cierre simultáneo del mismo y su puesta a tierra, así como su apertura y puesta inmediata a tierra.

En su posición cerrado se bloqueará la introducción de la palanca de accionamiento en el eje de la maniobra para la puesta a tierra, siendo asimismo bloqueables por candado todos los ejes de accionamiento.

Un dispositivo anti-reflex impedirá toda tentativa de reapertura inmediata de un interruptor.

Asimismo es de destacar que la posición de puesta a tierra será visible, así como la instalación de dispositivos para la indicación de presencia de tensión.

El compartimento de fusibles, totalmente estanco, será inaccesible mediante bloqueo mecánico en la posición de interruptor cerrado, siendo posible su apertura únicamente cuando éste se sitúe en la posición de puesta a tierra y, en este caso, gracias a su metalización exterior, estará colocado a tierra todo el compartimento, garantizándose así la total ausencia de tensión cuando sea accesible.

6. – LÍNEA SUBTERRÁNEA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN.

El trazado de la línea eléctrica de media tensión, objeto también de este proyecto, tiene por función la unión de los Centros de Transformación, el existente y el de nueva ejecución con el punto de entrega de energía facilitado por la compañía suministradora.

Se ha procurado que la longitud de al zanja sea lo más corta posible, mediante tramos rectos y evitando ángulos pronunciados, de fácil acceso y discurriendo por terreno fácilmente accesible, bajo aceras o calzadas y siguiendo las indicaciones de la compañía suministradora.

6.1. – CONDICIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL.

6.1.1. – TRAZADO

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por zonas de paso y preferentemente por las aceras, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible y respetando los radios de curvatura mínimos dados por el fabricante.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se vayan a abrir las zanjas, señalando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si se conocen las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se realizará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los, portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos y personal.

6.1.2. – APERTURA DE ZANJAS

La profundidad de las zanjas, medida desde la parte superior de las cotas de la pavimentación definitiva, hasta el fondo de las mismas será de 1,20 metros. Las paredes de las zanjas serán verticales hasta dicha profundidad, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Cuando las características del terreno, la existencia de servicios o la previsión de instalación de nuevos servicios cuya construcción comprometa la seguridad del tendido subterráneo, lo aconsejen, se aumentará la profundidad de la zanja de acuerdo con el supervisor de obra o persona en la que delegue.

Se procurará dejar un espacio mínimo de 50 cm. entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar las precauciones precisas, para no tapar con tierra los registros de gas, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública, se dejarán los pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación, se precisará una autorización especial del Organismo competente.

6.1.3. – CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO

El conductor irá alojado en una zanja de 1,20 m. de profundidad mínima y de 0,6 m de ancho. Se dispondrá sobre un lecho de arena de mina de río lavada, o tierra cribada de 10 cm. de espesor. Encima se situará otra capa de arena o tierra cribada de 25 cm. de espesor y sobre esta una protección mecánica a base de losetas de hormigón, ladrillos o rasillas colocadas transversalmente.

Las paredes de las zanjas serán verticales hasta la profundidad indicada, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga necesario.

6.1.4. – CABLE EN CANALIZACIONES ENTUBADAS.

Los cruces de vías públicas o privadas y los badenes de entrada salida de vehículos a las fincas, se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones.

Las canalizaciones entubadas estarán constituidas por tubos de PVC de 200 mm de diámetro, y grado de protección IP7, con superficie interior lisa. Los tubos irán debidamente enterrados en la zanja de dimensiones anteriormente citadas y hormigonados.

En cada uno de los tubos no se instalará más de un circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde éstos se produzcan se dispondrán arquetas registrables o cerradas para facilitar la manipulación.

Las canalizaciones tubulares deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

6.1.5. – SEÑALIZACIONES.

Para advertir la existencia del cable eléctrico se colocará una cinta de señalización de las características indicadas en la RU 0205, como mínimo a 40 cm. por encima de la protección mecánica.

6.1.6. – CIERRE DE ZANJAS.

El relleno de las zanjas se efectuará con zahorras naturales con compactación mecánica, por tongadas de un espesor máximo de 30 centímetros. El grado de compactación alcanzado será mediante ensayo, por un laboratorio de mecánica, del suelo en que se justifique que la densidad de relleno ha alcanzado como mínimo el 98% de la densidad correspondiente, para los materiales de relleno en el ensayo Proctor modificado. Es necesario que se presenten en FECSA ENDESA los resultados de los diferentes ensayos de laboratorio, realizados durante la ejecución de las obras, y muy especialmente los referentes a compactaciones de las distintas tongadas de relleno ejecutadas.

Los materiales procedentes de la excavación se llevarán al vertedero municipal.

El Constructor/Promotor será responsable de los hundimientos que pudieran producirse por la deficiente realización de esta operación y, por tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que efectuarse.

6.1.7. – REPOSICIÓN DE PAVIMENTO.

La reposición de pavimento tanto de las calzadas como de las aceras, se realizará en condiciones técnicas de plena garantía, recortándose su superficie de forma uniforme y extendiendo su alcance a las zonas limítrofes de las zanjas que pudieran haber sido afectadas por la ejecución de aquellas.

El pavimento se repondrá utilizando el mismo sistema previamente existente, salvo variación aceptada expresamente por el Ayuntamiento.

6.2. – CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS Y PROXIMIDADES.

Los requisitos que para cruzamientos, proximidades y paralelismos debe cumplir el cable serán las condiciones que como consecuencia de disposiciones legales impongan los Organismos Competentes afectados.

6.2.1. – CRUZAMIENTOS

A continuación se fijan, para cada uno de los casos que se indican, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de conductores subterráneos.

6.2.1.1. CON CALLES Y CARRETERAS

Los conductores se colocarán en conductos hormigonados a una profundidad mínima de 1,20 metros. Los conductos serán resistentes y duraderos y tendrán un diámetro que permita deslizar fácil ente por su interior los conductores.

6.2.1.2. CON FERROCARRILES

Los cruzamientos se efectuarán en conductos, siempre que sea posible, normalmente a la vía y a una profundidad mínima de 1,30 metros con respecto a la cara inferior de la traviesa. Se recomienda efectuar el cruzamiento por los lugares de menor anchura de la zona del ferrocarril.

Los tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo

6.2.1.3. CON OTROS CONDUCTORES DE ENERGÍA.

En los cruzamientos de los conductores la distancia entre ellos debe ser igual o superior a 0,25 metros. En caso de que esta distancia no pueda respetarse, los conductores que se tiendan en último lugar irá separado mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica.

La distancia del punto de cruce a los empalmes, cuando existan, será superior a 1m.

6.2.1.4. CON CABLES DE TELECOMUNICACIÓN.

Los conductores de Baja Tensión se instalarán en tubos o conductos, de adecuada resistencia mecánica, a una distancia mínima de 0,25 metros de los cables de telecomunicación. En caso de que esta distancia no pueda respetarse, los conductores que se tiendan en último lugar irá separado mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica hasta 2 m a cada lado del cruce.

6.2.1.5. CON CANALIZACIONES DE AGUA Y GAS

Los conductores se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,25 metros. En caso de que esta distancia no pueda respetarse, los conductores que se tiendan en último lugar irá separado mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica.

6.2.2. – PARALELISMOS

Los conductores subterráneos cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de seguridad que a continuación se indican, procurando que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

6.2.2.1. CON OTROS CONDUCTORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Los conductores de Alta Tensión podrán instalarse paralelamente a otros de Baja o Alta Tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0'25 metros. Cuando esa distancia no pueda respetarse establecerá, entre los cables de alta y baja tensión, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles, de adecuada resistencia mecánica, o bien se establecerá alguno de ellos por el interior de tubos conductos de iguales características.

6.2.2.2. CON CANALIZACIONES DE GAS Y AGUA.

Los conductores se mantendrán a una distancia mínima de las canalizaciones no inferior a 0'25 metros excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar) en que la distancia será de 0,4 m. Si por motivos especiales, esta distancia no pudiera respetarse, los conductores se establecerán en interior de tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Cuando se trate de canalizaciones de gas, se tomarán, además, las medidas necesarias para asegurar la ventilación de los conductos, galerías y registrase los conductores, con el fin de evitar la posible acumulación de gases en los mismos.

6.2.2.3. CON CABLES DE TELECOMUNICACIÓN

Los conductores de baja tensión deberán de estar separados de los cables de telecomunicación a una distancia de 0'20 metro. cuando esta distancia sea inferior al valor citado, los conductores de a tensión deberán establecerse en el interior de tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

6.3. – CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN.

6.3.1. – TENSIÓN NOMINAL.

Las redes se explotarán, en régimen permanente, con corriente alterna trifásica de 50 Hz de frecuencia, a la tensión nominal de 15 kV.

6.3.2. – CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores serán **cables AT unipolares de aislamiento seco GENERAL DE CABLE 4 HERSATENE WB RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 400 mm^2 Al+H16 01 0 F 422.526** de características indicadas en la RU correspondiente.

Estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes vagabundas, y tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos durante el tendido.

La intensidad máxima soportada por el cable se recoge en la tabla que se adjunta a continuación:

SECCIÓN NOMINAL DEL CONDUCTOR (mm^2)	CABLE AISLADO CON EPR	
	INSTALACIÓN AL AIRE	INSTALACIÓN ENTERRADA
95 150 240 400	235 305 410 550	240 300 400 515
Temperatura máxima en el conductor 90ºC	- Tª aire 40ºC - Una terna de cables unipolares en contacto mútuo. - Disposición que permita una eficaz renovación de aire.	- Tª del terreno 25ºC - Una terna de cables unipolares en contacto mútuo. - Profundidad 100 cm - Resistividad térmica del terreno 100ºC cm/W

7. – CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos de que consta este Proyecto, estima la entidad peticionaria que será suficiente para la justificación de la construcción del Centro de Transformación y servirá para conseguir la correspondiente autorización administrativa para su puesta en servicio. No obstante se queda a disposición de los Servicios Técnicos competentes para cualquier aclaración yo modificación que se estime oportuna.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO	EL INGENIERO INDUSTRIAL
C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.	EDUARDO GARCÍA PARICIO COLEGIADO Nº 772- C.O.I.I.A.R

ANEXO DE CÁLCULO

ÍNDICE DE ANEXO DE CALCULO.

A1. INTRODUCCIÓN ---------- 1

A2. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN. ---------- 1

A3. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN ---------- 1

A4. CORTOCIRCUITOS. ---------- 2

A4.1. OBSERVACIONES ---------- 2

A4.2. CALCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO, ---------- 2

A4.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN. ---------- 3

A4.4. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN. ---------- 3

A5. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO ---------- 4

A5.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE. ---------- 4

A5.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA. ---------- 4

A5.3. CÁLCULO POR SOLICITACIÓN TÉRMICA. SOBREINTENSIDAD TÉRMICA ADMISIBLE. ---------- 4

A6. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN. ---------- 5

A6.1. ALTA TENSIÓN. ---------- 5

A6.2. BAJA TENSIÓN. ---------- 5

A7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T. ---------- 5

A8. DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y ZONAS DE PROTECCIÓN ---------- 7

A8.1. DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES ---------- 7

A8.2. PASILLOS DE SERVICIO ---------- 7

A8.3. ZONAS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ACCIDENTALES ---------- 7

A9. PREVENCIÓN CONTRA RIESGO DE INCENDIO EN EL C.T. ---------- 7

A9.1. SISTEMAS DE EXTINCIÓN 8

A10. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA. ---------- 9

A10.1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO. ---------- 9

A10.2. DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE DE ELIMINACIÓN DE DEFECTO. ---------- 9

A10.3. DISEÑO PRELIMINA R DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA. ---------- 9

A11.3.1. TIERRA DE PROTECCIÓN. ---------- 9

A11.3.2. TIERRA DE SERVICIO. ---------- 10

A10.4. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRAS. ---------- 11

A10.4.1. TIERRA DE PROTECCIÓN. ---------- 11

A10.4.2. TIERRA DE SERVICIO. ---------- 12

A10.4.3. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN. ---------- 12

A10.4.4. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN. ---------- 12

A10.4.5. CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS. ---------- 13

A104.6. INVESTIGACIÓN DE TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR. ---------- 14

A104.7. CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL ESTABLECIENDO EL DEFINITIVO. ---------- 14

A11. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN.---------- 15

A11.1. DATOS DE LA LÍNEA. ----------15

A11.2. INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE. ----------15

A11.3. CAÍDA DE TENSIÓN. ----------15

A11.4. CAPACIDAD DE TRANSPORTE ----------16

A11.5. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO. ----------16

A1. INTRODUCCIÓN

Se justificará el dimensionamiento del embarrado de las celdas para soportar los esfuerzos térmicos y electrodinámicos a los que pudiera verse sometido, las distancias de seguridad a mantener en el interior de C.T., se comentarán las medidas de prevención de riesgo de incendio y se justificarán las tierras del C.T.

A efectos de dimensionamiento del centro de transformación, se considerarán que se ha instalado un transformador.

A2. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

En un sistema trifásico, la intensidad primaria Ip viene determinada por la expresión:

$$Ip = \frac{S}{\sqrt{3} \times U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
U = Tensión compuesta primaria en kV = 15 kV.
Ip = Intensidad primaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Ip (A)
630	24.25

siendo la intensidad total primaria de 72.75 Amperios.

A3. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN

En un sistema trifásico la intensidad secundaria Is viene determinada por la expresión:

$$Is = \frac{S - Wfe - Wcu}{\sqrt{3} \times U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

Wfe = Pérdidas en el hierro.

Wcu = Pérdidas en los arrollamientos.

U = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0.40 kV.

Is = Intensidad secundaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Ip (A)
630	898.07

La intensidad máxima que admiten los puentes trifásicos previstos para baja tensión es de 3x535A siendo la total de 1.605 A.

A4. CORTOCIRCUITOS.

A4.1. OBSERVACIONES

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 500 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Compañía suministradora.

A4.2. CALCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO,

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$Iccp = \frac{Scc}{\sqrt{3} \times U}$$

Siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U = Tensión primaria en kV.

Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

No la vamos a calcular ya que será menor que la calculada en el punto anterior.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$Iccs = \frac{S}{\sqrt{3} \times \frac{Ucc}{100} \times Us}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

Ucc = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

Us = Tensión secundaria en carga en voltios.

Iccs= Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

A4.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

Scc = 500 MVA.

U = 15 kV.

y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de:

Iccp = 19.25 kA.

A4.4. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Ucc (%)	Iccs (kA)
630	4	22.73

Siendo:

- Ucc: Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.
- Iccs: Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en el lado de baja tensión.

A5. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO

Como resultado de los ensayos que han sido realizados a las celdas fabricadas por Schneider Electric no son necesarios los cálculos teóricos ya que con los cerificados de ensayo ya se justifican los valores que se indican tanto en esta memoria como en las placas de características de las celdas.

A5.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE.

La comprobación por densidad de corriente tiene como objeto verificar que no se supera la máxima densidad de corriente admisible por el elemento conductor cuando por el circule un corriente igual a la corriente nominal máxima.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51167219EA realizado por VOLTA.

A5.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA.

La comprobación por solicitación electrodinámica tiene como objeto verificar que los elementos conductores de las celdas incluidas en este proyecto son capaces de soportar el esfuerzo mecánico derivado de un defecto de cortocircuito entre fase.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168218XB realizado por VOLTA.

El ensayo garantiza una resistencia electrodinámica de 50kA.

A5.3. CÁLCULO POR SOLICITACIÓN TÉRMICA. SOBREINTENSIDAD TÉRMICA ADMISIBLE.

La comprobación por solicitación térmica tienen como objeto comprobar que por motivo de la aparición de un defecto o cortocircuito no se producirá un calentamiento excesivo del elemento conductor principal de las celdas que pudiera así dañarlo.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168218XB realizado por VOLTA.

El ensayo garantiza una resistencia térmica de 20kA 1 segundo.

A6. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

A6.1. ALTA TENSIÓN.

Los cortacircuitos fusibles son los limitadores de corriente, produciéndose su fusión, para una intensidad determinada, antes que la corriente haya alcanzado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío, soportar la intensidad en servicio continuo y sobrecargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

Como regla práctica, simple y comprobada, que tiene en cuenta la conexión en vacío del transformador y evita el envejecimiento del fusible, se puede verificar que la intensidad que hace fundir al fusible en 0,1 segundo es siempre superior o igual a 1,4 veces la intensidad nominal del transformador.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia del transformador a proteger.

Potencia del transformador (kVA)	Intensidad nominal del fusible de A.T. (A)
630	50

A6.2. BAJA TENSIÓN.

En el circuito de baja tensión de cada transformador se instalará un Cuadro de Distribución modelo CBT-4S, acorde con la norma RU 6302 A, con posibilidad de extensión, que se equipará con los fusibles adecuados para la protección de cada una de las líneas de salida previstas, en función de la potencia demandada para cada una de ellas. Dicho cuadro estará homologado por la Compañía Suministradora.

Potencia del transformador (kVA)	Nº de salidas en Baja Tensión.
630	4+4

A7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire utilizaremos la siguiente expresión:

Siendo:

Wcu = Pérdidas en cortocircuito del transformador en kW.

Wfe = Pérdidas en vacío del transformador en kW.

h = Distancia vertical entre centros de rejas = 2 m.

Δt = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, considerándose en este caso un valor de 15°C.

K = Coeficiente en función de la reja de entrada de aire, considerándose su valor como 0.6.

Sr = Superficie mínima de la reja de entrada de ventilación del transformador.

Sustituyendo valores tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Perdidas	Superficie
630	7.8	0.66

A8. DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y ZONAS DE PROTECCIÓN

A8.1. DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES

Dado que la tensión de nominal de la red es de 15 kV, la tensión mas elevada del material es de 24 kV. Según esto, la tensión nominal soportada a los impulsos tipo rayo es de 125 kV. Según la instrucción MIE-RAT-12, las distancias que habrán de mantenerse entre elementos en tensión serán:

Distancia mínima fase-tierra en el aire	22 cm
Distancia mínima entre fases en el aire	22 cm

A8.2. PASILLOS DE SERVICIO

Según la MIE-RAT 14, dado que el pasillo de maniobra tiene elementos en tensión a un solo lado, deberá tener una anchura superior a 1 m. Este pasillo estará libre de todo obstáculo en toda su altura, siendo esta como mínimo de 230 cm.

A8.3. ZONAS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ACCIDENTALES

Las celdas que albergan los transformadores estarán protegidas mediante enrejados de 200 cm. de altura y tabiques macizos de material no conductor.

Según la MIE-RAT 14, la mínima distancia que deberá existir entre los elementos en tensión y las pantallas de enrejados será:

$$C=d+10\ cm$$

Como la tensión nominal de la instalación es 10 kV, d=20 cm. Luego C= 20+10 = 30 cm.

De forma análoga, la distancia mínima entre elementos en tensión y tabiques no conductores será:

$$A=d\ cm$$

Como la tensión nominal de la instalación es 10 kV, d=20 cm. Luego A= 20cm.

En cualquier caso se cumplirá todo lo indicado en el MIE-RAT 14. Art.5

A9. PREVENCIÓN CONTRA RIESGO DE INCENDIO EN EL C.T.

Habrá de cumplirse lo especificado en la MIE-RAT 14 Art. 4.1.

Para determinar las protecciones que deben existir contra el riesgo de incendio en el C.T., se tendrá en cuenta:

1.- La posibilidad de propagación del incendio a otras partes de la instalación

2.- La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros.

3.- La presencia o ausencia del personal de servicio permanente en la instalación.

4.- La naturaleza o resistencia al fuego d la estructura soporte del edificio y de sus cubiertas.

5.- La disponibilidad de medios públicos de lucha contra incendios.

A9.1. SISTEMAS DE EXTINCIÓN

Se dispondrá de un extintor de polvo de 12 Kg. de eficacia 89 B, en lugar indicado en planos

A10. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

A10.1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial = 150 Ω.m.

A10.2. DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE DE ELIMINACIÓN DE DEFECTO.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora FECSA ENDESA, el tiempo total de eliminación del defecto es de 0.4 s. Los valores de K y n para calcular la tensión máxima de contacto aplicada según MIE-RAT 13 en el tiempo de defecto proporcionado por la Compañía son:

$$K = 72 \text{ y } n = 1.$$

El neutro de la red de distribución en Media Tensión está aislado. Por esto, la intensidad máxima de defecto dependerá de la capacidad entre la red y tierra. Dicha capacidad dependerá no sólo de la línea a la que está conectado el Centro, sino también de todas aquellas líneas tanto aéreas como subterráneas que tengan su origen en la misma subestación de cabecera, ya que en el momento en que se produzca un defecto (y hasta su eliminación) todas estas líneas estarán interconectadas.

En este caso, según datos proporcionados por FECSA ENDESA, la intensidad máxima de defecto, se estima en 160 A.

A10.3. DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA.

A10.3.1. TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

- Identificación: código 80-30/5/42 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr = 0.077 W/(W*m).

Kp = 0.0165 V/(W*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 4 picas en disposición rectangular unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 22 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

A10.3.2. TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr = 0.073 Ω/(Ω*m).

Kp = 0.012 V/(Ω*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m. Con esta

configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω. Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios (=37 x 0,650). Según indicaciones de la compañía eléctrica, la medición de tierra de neutro será inferior a 15 Ω por lo que se colocarán las picas necesarias hasta conseguir un valor de tierra menor al indicado.

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio de 20 metros a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión.

A10.4. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRAS.

A10.4.1. TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (Rt) y tensión de defecto correspondiente (Ud), utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$Rt = Kr * s .$$

- Tensión de defecto, Ud:

$$Ud = Id * Rt .$$

Siendo:

σ = 150 Ω.m.

Kr = 0.077 Ω/(Ω.m).

Id = 160 A.

se obtienen los siguientes resultados:

Rt = 11.6 ohmios

Ud = 1848 V.

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (Ud), por lo que deberá ser como mínimo de 2000 Voltios.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y por ende no afecten a la red de Baja Tensión.

A10.4.2. TIERRA DE SERVICIO.

$$Rt = Kr * \sigma = 0.073 * 150 = 11\ \Omega.$$

que vemos que es inferior a 15 Ω.

A10.4.3. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejas de ventilación metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Los muros, entre sus paramentos tendrán una resistencia de 100.000 ohmios como mínimo (al mes de su realización).

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$Up = Kp * \sigma * Id = 0.0165 * 150 * 160 = 396\ V.$$

A10.4.4. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

En el caso de existir en el paramento interior una armadura metálica, ésta estará unida a la estructura metálica del piso.

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtiene mediante la expresión:

*Up acceso = Ud = Rt * Id = 11.6*160=1.848 V.*

A10.4.5. CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS.

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

$$Up(exterior) = 10 \times \frac{K}{t^n} \times \left(1 + \frac{6 \times \sigma}{1.000}\right)$$

$$Up(acceso) = 10 \times \frac{K}{t^n} \times \left(1 + \frac{3 \times \sigma + 3 \times \sigma h}{1.000}\right)$$

Siendo:

Up = Tensiones de paso en Voltios.

K = 72.

n = 1

t = Duración de la falta en segundos: 0.4 s.

σ = Resistividad del terreno.

σ h = Resistividad del hormigón = 3.000 Ω.m.

obtenemos los siguientes resultados:

Up(exterior) = 3420 V.

Up(acceso) = 18810 V.

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- en el exterior:

Up = 396 V. < Up(exterior) = 3420 V.

- en el acceso al C.T.:

Ud = 1848 V. < Up(acceso) = 18810 V.

A10.4.6. INVESTIGACIÓN DE TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima Dmín, entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$Dmin = \frac{\sigma \times Id}{2.000 \times \pi}$$

con:

σ = 150 Ω.m.

Id = 160 A.

obtenemos el valor de dicha distancia:

Dmín = 3.80 m.

La distancia mínima de separación será de 20 metros.

A10.4.7. CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL ESTABLECIENDO EL DEFINITIVO.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

A11. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN.

A11.1. DATOS DE LA LÍNEA.

Los principales datos de la línea de media tensión son:

Potencia a transportar..... 630 kVA
Tensión ..... 15 Kv
Sección 400 mm2
Intensidad máxima[25ºc, 100cm, 100ºc cm / w] ..... 515 A
Intensidad a transportar ..... I=630/(1,732x15)= 24,24 A
Sección ..... 400 mm^2 Al
Longitud media estimada entre CT..... 50 metros
Datos del conductor
r de eléctrica máxima..... 0.0778 Ω/km
reactancia ..... 0,098 Ω/km
capacidad ..... 0,435 μF/km

Con estos datos se realiza el cálculo de la línea según un triple criterio:

Intensidad máxima admisible

Caída de tensión.

Intensidad de cortocircuito

A11.2. INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE.

La intensidad máxima admisible para el cable unipolar antes citado es, a 20ºC de 515 A, muy superior a los 24,24 A que en principio se van a transportar como máximo.

A11.3. CAÍDA DE TENSIÓN.

La caída de tensión se calculará con la fórmula:

$$U\% = \sqrt{3} \times (R \times \cos\varphi + X \times sen\varphi) \times 100 \times I \times L) / Un$$

Siendo:

R = 0,0778 Ω/km.

X = 0,098 Ω/km.

L = 0,050 km

Cos = 0,8

Sen = 0,6

U = 15.000V

I = 24,24 A

Se obtiene u%= 0,009% que es prácticamente despreciable.

A11.4. CAPACIDAD DE TRANSPORTE

La capacidad máxima de transporte se calcula mediante:

$$S = \sqrt{3} \times V \times I$$

Siendo:

U = 15.000V

I = 515 A

dando como resultado 13.380 kVA, muy superior a los 630 kVA que se instalarán.

A11.5. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.

La intensidad máxima admisible de cortocircuito del conductor es de, aproximadamente, para 0,4 segundos de 60,4 kA, muy superior a Iccp = 20 kA calculados anteriormente.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO	EL INGENIERO INDUSTRIAL
C. FRANCISCO MIGUEL BARCELÓ COLEGIADO Nº 365 C.O.A.A.	EDUARDO GARCÍA PARICIO COLEGIADO Nº 772-C.O.I.I.A.R

PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARA
PA-1.5. PALAFRUGELL (GIRONA)

SEPARATA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

- PROMOTOR	D. JOSEP CREIXELL JUANALS
- C.I.F.	40497477-C
- DIRECCIÓN	C/DEL BLAT Nº 1, 17255-BEGUR (GIRONA)

- EMPLAZAMIENTO.	P.A 1.5
- LOCALIDAD	PALAFRUGELL
- PROVINCIA	GIRONA

- AUTOR:	D. C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
	ARQUITECTO COLEGIADO Nº 365 C.O.A.A.
- COLABORADOR	D. EDUARDO GARCÍA PARICIO
	INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 772 C.O.I.I.A.R.

MARZO DE 2008

MEMORIA

ÍNDICE DE MEMORIA.

1. – GENERALIDADES ---------- 2

1.1. – ANTECEDENTES ---------- 2

1.2. – OBJETO DEL PROYECTO. ---------- 2

1.3. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO ---------- 2

1.4. – NORMATIVA VIGENTE. ---------- 3

2. – DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. ---------- 5

2.1. – CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA. ---------- 5

2.2. – IDENTIFICACIÓN DEL AREA DE ACTUACIÓN ---------- 6

2.3. – PARÁMETROS LUMINOTÉCNICOS. ---------- 6

2.4. – LUMINARIAS. ---------- 7

2.5. – LÁMPARAS. ---------- 8

2.6. – REACTANCIAS O BALASTOS. ---------- 8

2.7. – ARRANCADORES. ---------- 8

2.8. – SOPORTES. ---------- 9

2.8.1. – TIPO DE MATERIAL Y CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS. ---------- 9

2.8.2. – PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE. ---------- 9

2.8.3. – DIMENSIONAMIENTO . ---------- 10

2.8.4. – MONTAJE Y PROTECCIÓN DE SOPORTES. ---------- 10

2.9. – CIMENTACIONES. ---------- 11

2.9.1. – CÁLCULO. ---------- 11

2.9.2. – DIMENSIONES. ---------- 11

2.9.3. – EJECUCIÓN. ---------- 12

2.10. – PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS. ---------- 14

2.10.1. – PERNOS. ---------- 14

2.10.2. – TUERCAS. ---------- 15

2.10.3. – ENSAYOS ---------- 15

3. – ZANJAS Y ARQUETAS. ---------- 16

3.1. – ZANJAS EN ACERAS, ARCENES Y MEDIANAS. ---------- 16

3.2. – ZANJA EN JARDINES ---------- 16

3.3. – ZANJAS EN CRUCES DE CALZADA. ---------- 17

3.4. – CRUCES CON OTRAS CANALIZACIONES. ---------- 18

3.5. – ARQUETAS. ---------- 18

3.5.1. – ARQUETA DE DERIVACIÓN A PUNTO DE LUZ ---------- 18

3.5.2. – ARQUETA TIPO CRUCE DE CALZADA. ---------- 20

3.5.3. – ENSAYOS. ---------- 20

4. – INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ---------- 21

4.1. – CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN. ---------- 21

4.2. – REDES SUBTERRÁNEAS. ---------- 22

4.3. – LÍNEA DE PUESTA A TIERRA. ---------- 23

5. – CENTRO DE MANDO Y MEDIDA. ---------- 25

6. – CONCLUSIÓN ---------- 27

1. – GENERALIDADES

1.1. – ANTECEDENTES

El presente documento constituye Separata del proyecto global de urbanización de la zona correspondiente al Plan de mejora urbana PA-1.5 de Palafrugell (Girona), redactado por el ingeniero industrial D. Eduardo García Paricio, estando las obras de la presente separata contempladas en el estudio de seguridad y salud del proyecto anteriormente citado.

1.2. – OBJETO DEL PROYECTO.

El Objeto de este Proyecto es la aportación de todos los datos necesarios para la realización de la instalación de alumbrado público en el interior del ámbito de actuación

Para posibilitar la finalidad anterior se incluirán en este Documento las descripciones y cálculos justificativos necesarios, de forma que quede totalmente definido cada uno de los aspectos que componen este tipo de instalación

1.3. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO

Asumen el carácter de promotores de la presente proyecto, las cuatro sociedades mercantiles propietarias de la totalidad de los terrenos sitos en el suelo urbanizable objeto del proyecto.

- PROMOTORES.	Joseph Creixell Juanals
- C.I.F.	40497477-C
- DIRECCIÓN	C/Del Blat nº1
	17255-BEGUR (GIRONA)

Para una instalación con emplazamiento:

- EMPLAZAMIENTO.	PA 1.5
- LOCALIDAD	17200- PALAFRUGELL
- PROVINCIA	GIRONA

1.4. – NORMATIVA VIGENTE.

Tanto para la realización de éste Proyecto como para la ejecución de las obras e instalación correspondientes se cumplirá lo establecido en:

- *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.*
- *Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos y posterior modificación por Real Decreto 401/1989, de 14 de abril, adaptándolo al Derecho Comunitario.*
- *Orden de 16 de mayo de 1989, que modifica el anexo al Real Decreto 2642/1985 y lo adapta al Derecho Comunitario.*
- *Orden de 18 de julio de 1978, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo por la que se aprueba la Norma tecnológica NTE-IEE/1978 "instalaciones de electricidad: alumbrado exterior"*
- *Directivas del Consejo de la CEE relativas a la compatibilidad electromagnética, al fomento de la eficiencia energética en la Comunidad y al marcado CE.*
- *Ley 40/1994, de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional.*

A título orientativo, se tendrán en cuenta, entre otras, en los aspectos que procedan, las siguientes normas y recomendaciones:

- *Normas técnicas municipales para instalaciones de alumbrado público* del ayuntamiento de Palafrugell y Pla director de l´enllumenat de Plafrugell
- *Normas sobre el alumbrado de carreteras del Ministerio de Obras Públicas de 1964.*
- *Normas e instrucciones para el Alumbrado urbano del Ministerio de la Vivienda de 1965.*
- *Publicación CIE núm. 23-1973. Recomendaciones para la iluminación de autopistas.*
- *Publicación CIE núm. 30.2-1982. Cálculo y mediciones de la luminancia e iluminancia en el alumbrado de carreteras.*
- *Publicación CIE núm. 33/AB-1977. Depreciación y mantenimiento de instalaciones de alumbrado público.*
- *Publicación CIE núm. 34-1977. Luminarias para instalaciones de alumbrado público: datos fotométricos, clasificación y prestaciones.*
- *Publicación CIE núm. 66-1984. Pavimentos de carreteras y alumbrado.*
- *Publicación CIE núm. 88-1990. Guía para la iluminación de túneles y pasos inferiores.*
- *Publicación CIE núm. 94-1993. Guía para la iluminación con proyectores.*
- *Publicación CIE núm. 126-1997. Guía para minimizar la luminosidad del cielo.*
- *Publicación CIE núm. 136-2000. Guía para la iluminación de áreas urbanas.*

- *Publicación CIE núm. 140-2000. Métodos de cálculo para la iluminación de carreteras.*
- *Ley 6/2001 de Ordenación del Alumbrado Exterior de la Generalitat de Catalunya*

2. – DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

2.1. – CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA.

La red de alumbrado tendrá su inicio en un nuevo centro de mando que se dispondrá según planos y que se alimentará directamente desde el nuevo centro de transformación MT/BT previsto. De dicho centro de mando partirán los diferentes circuitos que alimentarán la totalidad de las luminarias instaladas en el área.

El criterio a seguir, a la hora de instalar las luminarias es el siguiente: Los viales se iluminarán por medio de luminarias sobre columnas de 8,00 metros dispuestas pareadas según proceda, equipadas con lámparas de vapor de sodio alta presión de 150 W PLUS. Asimismo se dotará de alumbrado a las zonas verdes y de aparcamiento mediante luminarias de 150 W sobre columnas de 4 ,00 metros.

En la parte a ejecutar se adopta un criterio de actuación, basado por una parte, en el cumplimiento de las exigencias de seguridad y ahorro energético y adaptándose a las nuevas exigencias de baja contaminación lumínica.

VIALES INTERIORES

Se adoptan a efectos de niveles mínimos de iluminación los indicados en el Plan Director de Iluminación de Palafrugell.

Clase de vía ..... Zona 1 subzona 1

Descripción ..... vías de unión de zonas residenciales con la red general de vías urbanas. Calles locales de distrito, barrio o polígono..

Iluminancia

Inicial ..... 35 lux

Media en servicio E_m (lux) ..... 25 lux

Uniformidad media U_m..... 0,40

Uniformidad general Ug 0,20

Luminancia

Media inicial..... 2 cd/m^2

Media en servicio..... 1,4 cd/m^2

Uniformidad global 40%

Se define el flujo hacia el hemisferio superior como la proporción en tanto por ciento del flujo de una luminaria que se emite sobre el plano horizontal en relación al flujo total que sale de la misma, al estar montada en su posición correcta de instalación.

2.2. – IDENTIFICACIÓN DEL AREA DE ACTUACIÓN

Dentro d el ámbito de actuación se diferencian las siguientes tipologías de viales:

CALLE	ACERA (M)	APARCAMIENTO (M)	CALZADA [M]	MEDIANA (M)	CALZADA [M]	APARCAMIENTO (M)	ACERA (M)
Torroella exterior	0.00	-	5.00	2.00			-
Torroella interior	1.00	-	6.00	-	-	-	1.00
Viçens Vives	1.00	-	3.00	-	-	-	-
Vista Alegre	1.00	-	3.00	-	-	-	-
Aparcamiento interior	-	2.00	3.00	-	-	2.00	-
jardin	-	5.00	-	-	-	-	-

2.3. – PARÁMETROS LUMINOTÉCNICOS.

Se indican aquí los resultados obtenidos para los diversos viales, quedando ampliada la información en el apartado de cálculos justificativos:

2.3.1. – ILUMINACIÓN CALLE TORROELLA

Luminaria y reflector ..... CARANDINI modelo JCH-250/CC

RAL 7005

Lámpara ..... V.A.S.P., de 150 W.

Altura de montaje ..... sobre columnas de 8 metros.

Disposición:..... pareada

Interdistancia..... 20 metros.

RESULTADOS

ILUMINANCIA							
Zona	Resultado	Medio	Mínimo	máximo	Mínimo /medio	Mínimo /máximo	Medio /máximo
Acera	Iluminancia horizontal (E) lux	28	21	37	0,73	0,55	0,76
Calzada	Iluminancia horizontal (E) lux	34	20	53	0,59	0,38	0,63
Mediana	Iluminancia horizontal (E) lux	21	15	28	0,72	0,52	0,72
Calzada	Luminancia (L) cd/m^2	2,1	1,5	3,1	0,72	0,50	0,70
Mediana	Luminancia (L) cd/m^2	2,0	1,4	2,7	0,72	0,52	0,72
Acera	Luminancia (L) cd/m^2	5,2	3,7	7,0	0,72	0,53	0,74

2.3.2. – ILUMINACIÓN ZONA VERDE

Luminaria y reflector ..... CARANDINI modelo ML-250/TS

RAL 7005

Lámpara ..... V.A.S.P., de 150 W.

Altura de montaje ..... sobre columnas de 4 metros.

Disposición:..... tresbolillo

Interdistancia..... 10 metros.

RESULTADOS

ILUMINANCIA							
Zona	Resultado	Medio	Mínimo	máximo	Mínimo /medio	Mínimo /máximo	Medio /máximo
Zona verde	Iluminancia horizontal (E) lux	15	5	20	0,32	0,25	0,76
Zona verde	Luminancia (L) cd/m^2	1,6	0,5	2,1	0,32	0,25	0,76

2.3.3. – ILUMINACIÓN ZONA APARCAMIENTO

Luminaria y reflector ..... CARANDINI modelo ML-250/TS

RAL 7005

Lámpara ..... V.A.S.P., de 150 W.

Altura de montaje ..... sobre columnas de 4 metros.

Disposición:..... pareada

Interdistancia..... 10 metros.

RESULTADOS

ILUMINANCIA							
Zona	Resultado	Medio	Mínimo	máximo	Mínimo /medio	Mínimo /máximo	Medio /máximo
Zona aparcam	Iluminancia horizontal (E) lux	16	8	27	0,47	0,28	0,59
Zona aparcam	Luminancia (L) cd/m^2	0,8	0,4	1,3	0,47	0,28	0,59

2.4. – LUMINARIAS.

Según se recoge en la *instrucción ITC-BT-09* las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes la *norma UNE-EN 60.598 -2-3* y la *UNE-EN 60.598 -2-5* en el caso de proyectores de exterior.

Con independencia de que, por parte de la Dirección de Obra, se puedan exigir las certificaciones y demás documentación técnica pertinente, la Inspección Facultativa, y por cuenta del Adjudicatario, podrá adquirir en el mercado una luminaria del tipo que pretenda instalar el Contratista, tomada al azar de una serie del mercado para efectuar las pruebas necesarias.

Resultando ineludible la utilización de documentación fotométrica para la ejecución de los cálculos lumínicos correspondientes, la utilización de dicha documentación presupone la exigencia de instalar luminarias de determinadas marcas, antes citadas, por lo que el Contratista podrá adoptar él aquella que considere conveniente dentro de las marcas citadas o entre las restantes existentes en el mercado.

En este último caso, previa autorización del Director de Obra y siempre y cuando se adapten a lo indicado en las órdenes del Ayuntamiento y a las características señaladas en el Proyecto, y los resultados de las pruebas indicadas en el párrafo anterior sean similares o superiores a las reflejadas en los cálculos.

2.5. – LÁMPARAS.

Como se ha comentado anteriormente se instalarán luminarias con lámparas de **vapor de sodio a alta presión (VASP) de 150 W sobre columnas de 8 y 4 metros.**

2.6. – REACTANCIAS O BALASTOS.

Las reactancias o balastos tendrán la forma y dimensiones adecuadas y su potencia nominal en vatios será la de la lámpara correspondiente. Cumplirán las normas CEI núm. 262, UNE 20152, EN 60922-23 y demás normativa europea en vigor. Su consumo medio por pérdidas en el equipo auxiliar será mínimo y llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

—Marca y modelo.

—Esquema de conexión con las indicaciones para una correcta utilización de los bornes conductores del exterior del balasto.

—Tipo de lámpara, potencia, tensión, frecuencia, corriente nominal de línea y factor de potencia.

Las reactancias serán de uno los siguientes tipos:

—De choque

—De dos niveles de potencia

Estas últimas podrán emplearse cuando se quiera ahorrar energía reduciendo el nivel de iluminación a partir de determinadas horas.

2.7. – ARRANCADORES.

Los arrancadores, Cumplirán las exigencias del Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias, así como las normas CEI núm. 662, EN 60926-27 y EN 60662 y

demás normativa europea en vigor. Incluirá condensador para la eliminación de interferencias de radio frecuencia y llevará grabados, de forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:

—Marca y modelo.

—Esquema de conexión.

Las pérdidas en el equipo auxiliar, reactancia inductiva, arrancador y condensador, deben ser inferiores al 20%

2.8. – SOPORTES.

2.8.1. – TIPO DE MATERIAL Y CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

Se adoptarán como soportes de los puntos de luz **columnas rectas**, al objeto de evitar vibraciones, en razón a las especiales condiciones de la zona (vientos fuertes), y debido asimismo a condicionamientos estéticos. **Para el alumbrado del área de actuación se instalarán columnas de 8 y 4 metros** que serán de chapa de acero del tipo A-37b, según *norma UNE-36080-85,* y de forma troncocónica y conicidad de 1,3 %.

Los fustes de los soportes deberán estar construidos de una sola pieza o cono de chapa de acero, sin soldaduras intermedias transversales al fuste, y su superficie será continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero.

En todos los casos los soportes estarán dotados de placa base, que como mínimo será del mismo tipo de acero que el fuste, embutida con cartabones de refuerzo debidamente soldados, con unión entre la -placa base embutida y el fuste mediante dos cordones de soldadura, uno en la parte inferior y otro en la parte superior. La placa base dispondrá de cuatro agujeros troquelados.

Los soportes dispondrán de un casquillo de acoplamiento en punta, soldado al fuste y determinado en cada caso por el tipo de luminaria a instalar.

Todas las soldaduras serán al menos de calidad 2, según *norma UNE-14011-74*, y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base.

En el interior de los soportes, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldado en la chapa del fuste un redondo de dimensiones idóneas, dotado de tornillo o sistema adecuado de toma de tierra, y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz.

2.8.2. – PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE.

Al objeto de evitar la corrosión de los soportes, tanto interior como exterior, la protección de toda la superficie se realizará mediante galvanizado en caliente, cumplimentándose las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados establecidas en el *Real Decreto 2.531/1985, de 18 de diciembre*, norma

UNE-37501 y norma UNE-72404. El recubrimiento de galvanizado tendrá un peso mínimo de 600 gr/m^2 de cinc, equivalente a un espesor medio de recubrimiento de 84 micras.

El galvanizado deberá ser continuo, uniforme y exento de imperfecciones, debiendo tener adherencia suficiente para resistir la manipulación de los soportes.

Todos los soportes se pintarán mediante una imprimación Whas Primer, tipo intemperie, y posteriormente una capa de pintura RAL 7005.

2.8.3. – DIMENSIONAMIENTO .

En función de la altura H (m), se determinan el resto de dimensiones mínimas fundamentales: espesor E de la chapa (mm), diámetros de base (D) y de cabeza “d” (mm), espesor “e” de la placa base (mm), placa base L (mm), distancia entre agujeros de la placa base N (mm), espesor de los cartabones “x” (mm), su altura W (mm), su longitud en la base M (mm) y su número “n”, figuran en el siguiente cuadro:

H	4	8	Altura en m.
E	3	4	Espesor de la chapa del fuste en mm.
d	60	76	Diámetro en punta en mm.
D	112	180	Diámetro en la base en mm.
e	8	10	Espesor de la chapa base en mm.
L	350	400	Dimensión de la chapa base en mm.
N	258	283	Distancia entre agujeros en mm.
x	8	8	Espesor de cartabones en mm.
W	150	200	Altura de cartabones en mm.
M	100	100	Longitud en base de cartabón en mm.
N	4	6	Número de cartabones.

2.8.4. – MONTAJE Y PROTECCIÓN DE SOPORTES.

En la implantación de puntos de luz, el eje de los soportes se situará a una distancia mínima de unos 0,70 m. del bordillo de la acera.

Con carácter previo al izado y colocación de los soportes, se instalarán en el interior de los mismos los conductores de alimentación del punto de luz y de toma de tierra, pasando los mismos hasta la arqueta. Se buscará la posición correcta, nivelación y verticalidad de los soportes, efectuándose de forma idónea y con esmero las cimentaciones.

Se prohibe el uso de todo tipo de cuñas o calzos para la nivelación de los soportes, así como el rasgado de los agujeros de la placa base de los mismos.

No podrán perforarse los soportes, y en el caso de tener que utilizarse para la colocación de carteles, banderas, etc., deberá realizarse mediante las correspondientes abrazaderas, sin que en ningún caso se dañe el galvanizado ni la chapa del fuste de los soportes, requiriéndose previa autorización.

2.9. – CIMENTACIONES.

2.9.1. – CÁLCULO.

El proceso de cálculo a seguir será el establecido en la Instrucción EHE, teniendo en cuenta en primer término al vuelco, para lo cual los momentos estabilizadores de las fuerzas exteriores respecto al punto de vuelco deberán superar los momentos de vuelco, comprobándose en segundo término la seguridad al deslizamiento.

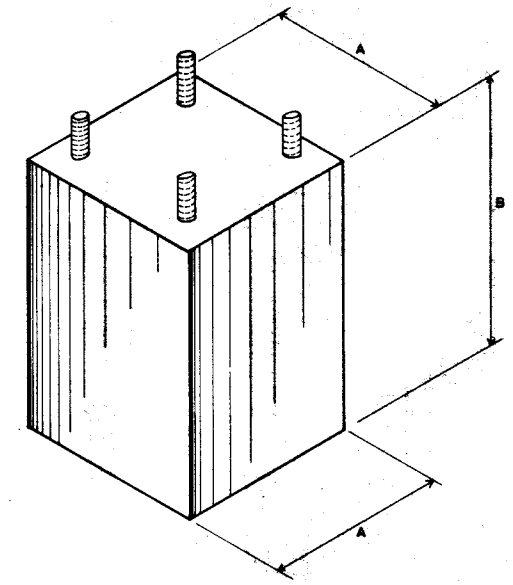
Posteriormente deberá verificarse la distribución de tensión del terreno, teniendo en cuenta el tipo de suelo y la rigidez de cimentación, de forma que no se rebase la tensión admisible del terreno y la rigidez de la cimentación.

En el dimensionamiento de las cimentaciones se comprobará que el hormigón soporta las tensiones.

Respecto a los pernos de anclaje, comprobará que las tracciones sobre los pernos no provoquen tensiones que superen la resistencia de cálculo para adherencia fijado de acuerdo con lo dispuesto en la instrucción EHE.

2.9.2. – DIMENSIONES.

El hormigón a utilizar en todos los casos será del tipo HM-25, de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido de 22 mm. Las dimensiones A y B del dado de hormigón, así como la longitud y diámetro de los cuatro (4) pernos de anclaje, que serán de acero F-111, según *Norma UNE-36011-75*, doblados en forma semicircular en el extremo y galvanizados, con roscado métrico en la parte superior, realizado con herramientas de tallado y no por extrusión del material, y que llevarán doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldados a los cuatro (4) pernos, y las dimensiones de los agujeros rasgados de la placa base de los soportes, se determinan en función de la altura (H) del soporte, en la siguiente tabla:



H	**4 a 6**	**7 a 9**	10 a 12	14	Altura en m..
AxA	**0,5x0,5**	**0,7x0,7**	0,9x0,9	1,0x1,0	anchura y longitud de la zapata en m.
B	**0,8**	**1,0**	1,2	1,4	Profundidad de la zapata en m.

2.9.3. – EJECUCIÓN.

La ejecución se realizará según se indica a continuación:

Finalizada la excavación se ejecutará la cimentación, situando previamente y de forma correcta la plantilla con los cuatro pernos, que irán doblemente zunchados. Se situará asimismo correctamente y con la curvatura idónea el tubo de plástico corrugado, cuyo diámetro será, como mínimo, de 110 mm, para que pasen holgadamente los conductores. Dicho tubo no se cortará a ras del suelo para impedir que el relleno de la acera y de la parte inferior del soporte no penetre en él y dificulte la colocación de los conductores de alimentación al punto de luz.

Las operaciones de hormigonado se realizarán de manera que no se modifiquen en modo alguno la posición de los pernos y del tubo de plástico corrugado.

Transcurrido el tiempo necesario para el fraguado de la cimentación, y colocadas las tuercas y arandelas inferiores en los pernos, se izará y situará el soporte adecuadamente. Posteriormente se colocarán en los pernos las arandelas y tuercas superiores y se procederá a la nivelación del soporte, manipulando sólo las tuercas inferiores. Dicha nivelación se realizará desde todas las posiciones del soporte. Una vez nivelado, se rellenará convenientemente con mortero de hormigón M-250 de árido fino, el espacio comprendido entre la cara superior del dado de hormigón y la placa base del soporte.

En el caso de cimentaciones en zona de aceras, la parte superior de los pernos de anclaje quedarán a unos 7 cm por debajo de la cota de terminación del pavimento, con la finalidad de quedar protegidos con el mismo.

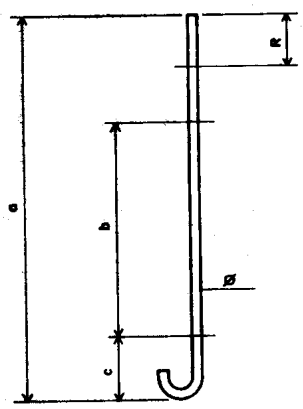
Las cimentaciones que se realicen en zonas de tierra, la cara superior del dado de hormigón superará en 5 cm el nivel de la tierra, y en el caso de zonas ajardinadas se dejará una distancia a determinar en cada caso.

Posteriormente, cuando se considere oportuno, se ejecutará con esmero un vierte aguas con mortero fino, con una pendiente necesaria, de unos 10 o 15º, para cubrir holgadamente y con carácter definitivo los pernos y la placa base del soporte, sobresaliendo el vierteaguas unos 3 cm por encima de la cota final de embaldosado.

2.10. – PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS.

2.10.1. – PERNOS.

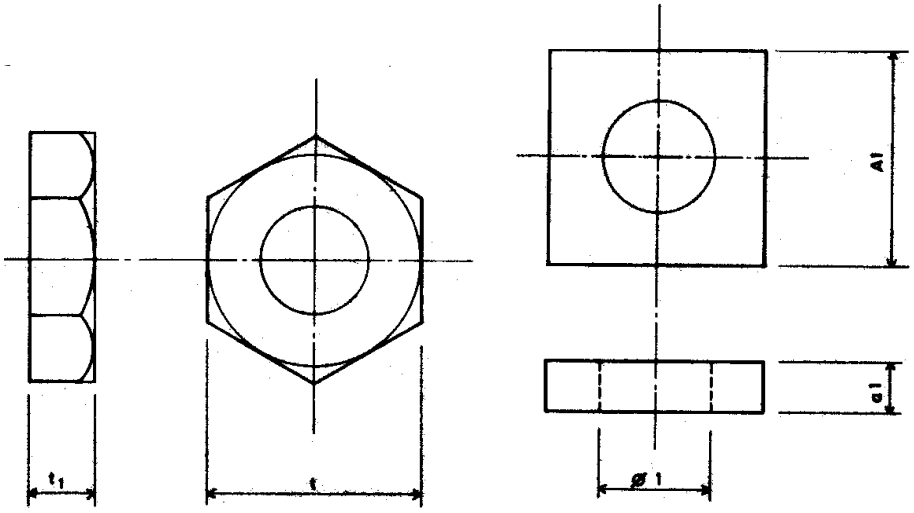
Para las cimentaciones de los soportes se utilizarán cuatro pernos de acero F-111 galvanizados, cuyas dimensiones serán las siguientes:



h	**4 a 6**	**7 a 9**	10 a 12	14	h = altura de la columna en m.
L	**500**	**700**	900	1000	l = longitud del perno en mm.
∅	**18**	**24**	27	33	∅ = Diámetro del perno en mm.
axb	**22x40**	**30x45**	33x50	40x60	

2.10.2. – TUERCAS.

Serán tuercas métricas, cincadas o cadmiadas y las arandelas de acero galvanizado cuadradassiendo sus dimensiones las siguientes:



h	**4 a 6**	**7 a 9**	10 a 12	14
t	**27**	**36**	40	50
t1	**15**	**18,5**	21,5	25
A1	**50**	**50**	60	70
a1	**5**	**5**	8	8
∅	**18,5**	**24,5**	27,5	33,5

2.10.3. – ENSAYOS

El control de materiales y de la ejecución de las cimentaciones, así como los ensayos a realizar, se ajustará a lo dispuesto en la instrucción EHE, para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.

Las características mecánicas de los pernos, tuercas y arandelas se comprobarán mediante ensayo de tracción, verificando el límite elástico y el de alargamiento, según norma UNR-36401, previa toma de muestras de acuerdo con la norma UNE-36401.

3. – ZANJAS Y ARQUETAS.

3.1. – ZANJAS EN ACERAS, ARCENES Y MEDIANAS.

La ejecución de las zanjas en aceras, arcenes y medianas se realizará según se indica a continuación:

La zanja bajo aceras, arcenes y medianas, pavimentadas o de suelo de tierra, tendrán una profundidad adecuada, de 80 cm, de forma que la superficie superior de los dos tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 50 cm por debajo de la rasante del pavimento o suelo de tierra y una anchura de 40 cm.

El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente separadores de PVC tipo “telefónica” cada 100 cm, y colocando sobre ellos, a una distancia mínima de 3 cm, dos tubos de PVC-U liso, tipo presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor o también dos tubos de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, del mismo diámetro y según la norma UNE EN 50086.2.4-N, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-25 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm en terreno de exposición clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 25 N/mm2 y un espesor de 10 cm por encima de los mismos. El resto de la zanja se rellenará bien con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado, o bien con hormigón HM-12,5.

A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón donde se encuentran los tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho.

La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento o suelo de tierra existente inicialmente o proyectado.

3.2. – ZANJA EN JARDINES

La ejecución de las zanjas bajo andadores, caminos peatonales y tierra de labor en jardines tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 80 cm, de forma que la superficie superior de los dos tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 50 cm por debajo de la rasante del andador, camino peatonal o césped, y una anchura de 40 cm, admitiéndose una anchura de 30 cm en el caso de un único tubo de plástico liso.

La zanja transcurrirá a ser posible por los andadores y caminos peatonales, y en la parte próxima a la zona verde, o, en su caso, por la zona verde, junto a dichos andadores y caminos peatonales, sin que en las proximidades de la zanja se planten árboles de raíz profunda. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente separadores de PVC tipo “telefónica” cada 100 cm, a una distancia entre sí de 3 cm y colocando dos tubos de PVC-U liso, tipo de presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor, o también dos tubos de doble pared corrugado por

el exterior y liso por el interior, del mismo diámetro y según la Norma UNE EN 50086.2-4-N, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-12,5 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm en terreno de exposición clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 12,5 N/mm2 y un espesor de 10 cm por encima de los mismos.

En el caso de un solo tubo de plástico una vez limpiado el fondo de la zanja, se preparará un lecho de hormigón de resistencia característica 25 N/mm2 de 10 cm de espesor, colocando el tubo de plástico liso y recubriéndolo con dicho hormigón con un espesor de 10 cm por encima del mismo. El resto de la zanja se rellenará bien con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado, o bien con hormigón HM-25.

A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentra el tubo o tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de anchura en zanja de 40 cm y de 30 cm en zanja de 30 cm.

La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento o tierra de labor existente inicialmente o proyectado.

3.3. – ZANJAS EN CRUCES DE CALZADA.

La zanja tipo cruce de calzada tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 100 cm, de forma que la superficie superior de los tubos de plástico más próximos a la calzada se encuentre a una distancia de 70 cm por debajo del pavimento de la misma, y una anchura de 40 cm. El fondo de la zanja se limpiará de piedras y cascotes, preparando un lecho de hormigón HM-25 de consistencia blanda, tamaño del árido de 40 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 12,5 N/mm2 de 10 cm de espesor, colocando dos tubos de PVC-U liso, tipo de presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor ,o también dos tubos de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, del mismo diámetro y según la Norma UNE EN 50086.2-4-N a una distancia de 3 cm entre sí, e instalando sobre dichos tubos apoyados en el lecho de hormigón separadores tipo “telefónica” cada 100 cm y colocando dos tubos de plástico de idénticas características a los anteriormente citados sobre los separadores y a una distancia mínima de 3 cm entre sí, rellenando y recubriendo los cuatro tubos con el mismo tipo de hormigón HM-25 y un espesor de 15 cm por encima de los mismos.

El resto de la zanja se rellenará con hormigón HM-25 consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm en terreno de exposición clase normal, subclase húmeda alta, al objeto de evitar posibles asentamientos.

A 10 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho.

La terminación de la zanja en su parte superior se ajustará a reponer el pavimento existente inicialmente o proyectado.

3.4. – CRUCES CON OTRAS CANALIZACIONES.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, alcantarillado, teléfonos, gas, etc.), se dispondrán dos tubos de PVC-U liso, tipo de presión PN 6, según Norma UNE-EN- 1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor, rodeado de una capa de hormigón HM-25 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 25 N/mm2 de 10 cm de espesor. La longitud de los tubos hormigonados será, como mínimo, de 100 cm a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de plástico de 15 cm como mínimo.

En el caso de que las secciones de los conductores eléctricos de los circuitos de alimentación sean elevadas se adoptarán tubos de plástico liso, de diámetro adecuado. Asimismo, en el caso de dificultades en los cruces con otras canalizaciones se adoptarán las soluciones más idóneas. Los tubos a utilizar en las canalizaciones serán de plástico liso, de PVC-U, del tipo de presión PN 6, y, respecto a ensayos, cumplimentarán lo dictaminado en la Norma UNE-EN-1452.

3.5. – ARQUETAS.

Se consideran de dos tipos, las de derivación a punto de luz y las arquetas tipo cruce de calzada..

3.5.1. – ARQUETA DE DERIVACIÓN A PUNTO DE LUZ

Con respecto a la realización de las arquetas para derivación a punto de luz

Las arquetas de derivación a punto de luz que se realicen con hormigón serán del tipo HM-30, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 22 mm en terreno de exposición, clase normal ,subclase húmeda alta, de resistencia característica 30 N/mm2 y un espesor mínimo de paredes de 15 cm, siendo las dimensiones interiores en el caso de zanjas en aceras, arcenes y medianas, de 60 x 60 cm, admitiéndose de 40 x 40 cm en casos particulares y una profundidad mínima de 81 cm, mientras que en las zanjas en jardines las dimensiones interiores serán siempre de 40 x 40 cm y 81 cm de profundidad; cuando en estos casos de jardines existan arquetas que deriven a tres o más puntos, las dimensiones de las arquetas serán de 60 x 60 cm y profundidad de 81 cm. En todo caso la superficie inferior de los tubos de plástico liso estarán a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas de derivación a punto de luz que se realicen con piezas de material termoplástico, polipropileno con cargas, serán modulares y desmontables, por lo que las paredes se ensamblarán entre sí, con un espesor mínimo de paredes de 2,5 mm, hasta una altura de 60 cm, y de 3 mm en los 20 cm superiores, y con espesores mínimos de los nervios de 2,5 mm. En cuanto a las características químicas de este tipo de material están las siguientes: inertes, no contaminantes, reciclables, insolubles en agua, resistentes

a los ácidos, álcalis, etc., no envejecerán por los agentes climatológicos adversos, inalterables a bacterias, hongos y mohos e invulnerables a los roedores. Las dimensiones interiores serán idénticas a las de hormigón.

Todas las arquetas irán dotadas de marco y tape de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12 según Norma EN-124 Clase/C-250, y de calidad según Norma UNE 36.118-73, con testigo control de forma troncocónica de diámetro 15 mm, con salida 3.º. El anclaje del marco solidario con el mismo estará constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cm de profundidad, 5 cm de saliente y 10 cm de anchura, con unos pesos de tape de 36,8 kg y de marco de 11,2 kg para las arquetas de 60 x 60 cm, y de 13,6 kg de tape y 6,4 kg de marco para las arquetas de 40 x 40 cm.

El tape de la arqueta de 60 x 60 cm tendrá dos agujeros y el de 40 x 40 cm tendrá uno, para facilitar su levantamiento, constando en el mismo la leyenda “Ayuntament de Palafrugell-enllumenat public”, y en el fondo de la arqueta, por el propio terreno y limpio de cualquier resto de obra, cascotes, pegotes de hormigón, etc., se dejará un lecho de grava gruesa de 10 cm de profundidad para facilitar el drenaje. En este tipo de arqueta se situarán los tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cm de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cm al objeto de facilitar el trabajo en la misma.

En el interior de cada arqueta se instalarán los siguientes elementos:

Perfiles en arquetas de hormigón: En la pared opuesta, citada anteriormente, al efectuar las operaciones de hormigonado se enclaustrará verticalmente o bien se fijará mediante tacos y tornillos adecuados un perfil metálico acanalado en forma de C cuadrada, cadmiado o cincado, de 20 x 10 mm y de longitud tal que, partiendo de la cara inferior de los tubos de plástico liso, quede a 10 cm del marco de la arqueta y a la distancia necesaria a la pared de la misma, para la posterior fijación de las bridas sujetacables, de forma que los conductores no estén tensos, sino en forma de bucle holgado.

A 20 cm de la parte superior de la arqueta se situarán, en sentido transversal a la pared de entrada del conductor al punto de luz, dos perfiles metálicos idénticos al anteriormente citado, de longitud adecuada, sujetos en sus extremos a un perfil cincado en forma de “L” que se sujeta mediante tacos y tornillos adecuados a las paredes de hormigón de la arqueta. Sobre dichos perfiles se situará, mediante tornillos y tuercas cadmiados o cincados, la caja de derivación a punto de luz, de características fijadas en el proyecto, dotada de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplirán con la Norma UNE 20.520, debiendo llevar grabado el calibre y la tensión de servicio. Dicha caja será plastificada y tendrá un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio, así como la humedad e incluso la condensación.

Perfiles en arquetas de polipropileno: Todos los perfiles, longitudinales, transversales, escuadras, tornillos, tuercas y arandelas serán del mismo material que la arqueta, y la situación de los mismos es idéntica a las de hormigón. En todos los casos la terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará

con el pavimento existente o proyectado, así como la reposición del suelo en el entorno de la misma, se efectuará reponiendo igualmente el pavimento existente o proyectado.

3.5.2. – ARQUETA TIPO CRUCE DE CALZADA.

Con respecto a la realización de las arquetas para cruce de calzada podrán ser de hormigón o de material termoplástico, propileno con cargas. En las de hormigón se utilizará hormigón HM-30, de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido 22 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 30 N/mm2, con un espesor en las paredes de 15 cm y una profundidad de 130 cm. En todo caso, la superficie inferior de los tubos de PVC-U. tipo presión PN 6, quedará como mínimo a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta. Las dimensiones interiores serán de 60 x 60 cm, dotadas con marco y tape de fundición nodular, de iguales características que las indicadas para las arquetas de derivación a punto de luz, y en el fondo se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cm de profundidad para facilitar el drenaje.

En las de material termoplástico, propileno con cargas, se estará a lo dispuesto para las del mismo tipo en las de derivación a punto de luz.

En casos especiales podrá autorizarse la utilización de la arqueta de cruce de calzada para derivación a punto de luz, instalando en la misma los perfiles longitudinales, transversales, escuadras, cajas, etc., previstas en las arquetas de derivación a punto de luz.

La terminación de la arqueta y la reposición del pavimento se realizará de forma idéntica a la prevista para las arquetas de derivación a puntos de luz.

3.5.3. – ENSAYOS.

El control de los materiales en la ejecución de zanjas y arquetas, así como los ensayos a realizar, se ajustará a lo dispuesto en la instrucción de hormigón estructural EHE. Se realizarán ensayos de compactación de todas las zanjas, no pudiéndose ejecutar su terminación hasta tanto se verifique que las densidades de compactación sean, como mínimo, el 98% del proctor modificado.

Mediante análisis metalográfico del testigo control troncocónico de los tapes de arqueta, o en su caso de un tape, se comprobará que el tipo de fundición se ajusta a las características exigidas. No obstante, podrá ser válido igualmente si se ensaya un testigo de la colada y se enumeran todos y cada uno de los tapes y marcos de dicha colada con el mismo número del ensayo. De igual forma, se pesarán los tapes y marcos, teniendo que resultar los pesos mínimos de 13,6 kg para la tapa, 6,4 kg para el marco.

4. – INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.1. – CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

Para el cálculo de la Instalación Eléctrica y definición de los conductores se seguirá lo indicado en la *ITC.BT.009.*

Las líneas de alimentación a los puntos de luz con lámparas o tubos de descarga, están previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se ha considerado 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga. La potencia nominal total de alumbrado prevista en la unidad de ejecución es de:

CIRCUITO	**Nº lum**	**P(w) unit**	**P(w) total**	**P(VA) cálculo**
CENTRO DE MANDO				
CIRCUITO A	11	150	1.650	2.970
CIRCUITO B	10	150	1.500	2.700
CIRCUITO C	10	150	1.500	2.700
CIRCUITO D	10	250	2.500	4.500
TOTAL			7.150	12.870

Se considerará para los cálculos eléctricos la potencia aparente calculada, según indica el apartado 3 de la Instrucción *ITC.BT.009 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*.

Asimismo la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, es menor o igual que 3% según se indica en dicha instrucción. Los resultados de los diferentes circuitos se incluyen en el documento de "Cálculos Justificativos ", la caída de tensión calculada se entiende desde el punto de conexión con la red general hasta la última luminaria del circuito.

Los conductores empleados tendrán aislamiento RV-0,6/1kV y demás características indicadas en el apartado posterior y partirán desde el centro de mando de la actuación.

Las derivaciones a cada lámpara se realizarán con conductor RV-0,6/1 kV 2x1x2,5 mm^2 Cu, un conductor RV-0,6/1 kV 1x16 mm^2 de sección para instalación de toma de tierra.

En todos los casos, las derivaciones y los cambios de sección se harán en cajas de empalme (con capacidad adecuada para el número de cables y accesorios que contenga), con bornas adecuadas para las secciones de cable empleados y con fusibles calibrados para protección de los cambios de sección y las derivaciones a las lámparas.

4.2. – REDES SUBTERRÁNEAS.

Según se indica en Instrucción *ITC.BT.009 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión l*as redes subterráneas estarán constituidas por conductores de cobre del tipo RV-0,6/1 kV, según denominación norma UNE, y serán unipolares constituidos por tres conductores independientes o fases iguales, y uno así mismo independiente y de idéntica sección para el conductor neutro.

Los conductores cumplirán asimismo:

Apartado 5.2.1

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no.

[...]

Además, serán de cobre recocido para aplicaciones eléctricas, según Norma UNE-20003, con formación de alambres correspondientes a la clase 2, según especificaciones de la Norma UNE-21022, no admitiéndose conductores de un solo alambre.

Los conductores serán unipolares y estarán constituidos por tres conductores independientes iguales y uno asimismo independiente y de igual sección para el conductor neutro, debido a las tensiones de pico y sobreintensidades en el arranque, que se presentan en el caso de puntos de luz con lámpara de descarga.

Las secciones del conductor a instalar son las resultantes de los cálculos eléctricos realizados, cumpliendo asimismo con la instrucción *ITC-BT-009*, que determina una sección mínima del conductor en red subterránea de 6 mm^2.

Apartado 5.2.1

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm^2. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm2, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

En la instalación eléctrica interior de los soportes, la sección mínima de los conductores de alimentación de las luminarias será de 2,5 mm2, y dichos conductores carecerán en el interior de los soportes de todo tipo de empalmes. Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de las columnas y báculos, deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior de los soportes, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas, ni que los conductores soporten esfuerzos de tracción.

En los circuitos eléctricos, y a los efectos de protección del conductor, se instalarán fusibles calibrados en cada cambio de sección del mismo, situados en la línea de menor sección en la arqueta

donde se produzca dicho cambio, en una caja de PVC con estanqueidad adecuada y aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la sección de servicio, así como la humedad e incluso la condensación.

De acuerdo con la ITC-BT-009 cada punto de luz estará dotado de dispositivos de protección contra cortocircuitos, para lo cual en todas las arquetas de derivación a punto de luz se instalará una caja de características técnicas idénticas a las señaladas en el párrafo anterior y de dimensiones adecuadas, dotadas de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplimentarán la norma UNE-20520.

Los empalmes y derivaciones a punto de luz, se efectuarán siempre en las arquetas y se realizarán a presión con el mayor cuidado, a fin de que tanto mecánica como eléctricamente responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte de conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto.

El aislamiento del conductor no debe quedar nunca expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los conductores almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.

La elección de fases se hará de forma alternativa de modo que se equilibre la carga.

4.3. – LÍNEA DE PUESTA A TIERRA.

Con respecto a la puesta a tierra de las redes de alumbrado público La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm2 de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm2 para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm2 de cobre. Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante

terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz a cielo abierto se realizará conectando individualmente cada soporte, mediante conductor de cobre con aislamiento reglamentario de 6 mm' de sección, sujeto al extremo superior del soporte, a una línea de enlace con tierra de conductor de cobre con aislamiento reglamentario, de secciones conformes con el vigente *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*, con una sección mínima de 16 mm.

Las picas de tierra se hincarán cuidadosamente en el fondo de las arquetas, de manera que la parte superior de la pica sobresalga en 20 cm. de la superficie superior del lecho de grava.

Al objeto de garantizar la total continuidad de la línea de enlace con tierra, cuando se acabe la bobina del conductor de cobre de aislamiento reglamentario, en la arqueta correspondiente, se efectuará una soldadura de plata o sistema adecuado que garantice plenamente la continuidad eléctrica y mecánica de la línea de enlace con tierra, sin que en ningún caso al conductor se le someta a tensiones mecánicas, formando un bucle.

La toma de tierra de los centros de mando se efectuará mediante pica o picas hincadas en una arqueta situada en lugar adecuado y próxima al centro de mando. En cualquier caso la resistencia de paso no será superior a 10 ohmios. Las picas de toma de tierra cumplimentarán lo exigido en el vigente *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión* e instrucciones complementarias del mismo.

5. – CENTRO DE MANDO Y MEDIDA.

La red de alumbrado exterior se conectará en el punto indicado en planos, al centro de mando. En dicho cuadro se instalarán las protecciones de los diferentes circuitos.

El centro de mando dispondrá de cuatro salidas para los circuitos previstos.

A efectos de ahorro de energía se dispondrá de reactancias de doble nivel colocadas en el equipo auxiliar de las luminarias.

La conexión del centro de transformación de la empresa distribuidora de energía eléctrica al centro de mando se realizará en el centro de transformación que se ubica en las proximidades mediante fusibles de alto poder de ruptura y un desconectador en carga con sus correspondientes cortacircuitos.

En ningún caso los conductores de la acometida al centro de mando pasarán por arqueta.

El equipo de medida se instalará en el centro de mando, siguiendo las directrices de la empresa distribuidora de energía eléctrica.

El accionamiento del centro de mando será automático, teniendo asimismo la posibilidad de ser manual.

El centro de mando irá provisto del siguiente aparellaje:

—ICPM de 4X63A..
—IGA de 4X63A..
—Interruptor diferencial de 4X40A. 300 mA
—4 Conmutadores de 63A.
—4 Contactores de 40A..
—Relés auxiliares.
—4 Interruptores automáticos de 4X16 A.
—Termostato.
—Punto de luz de 60 W..
—Resistencia eléctrica de caldeo.
—Fusibles de protección para punto de luz y resistencia de caldeo.
—Reloj astronómico con una autonomía propia como mínimo de doce años.

El armario será del tipo intemperie y constituidos por plancha de acero inoxidable Norma AISI-304, de 2 mm de espesor mínimo, pintura de textura rugosa normalizada RAL 6009, puertas plegadas en todo su perímetro, con espárragos roscados M 4 para las conexiones del conductor de tierra, tejado para la protección de lluvia, cerraduras de triple acción con varilla de acero inoxidable y maneta metálica provista de llave normalizada por la compañía suministradora de energía y soporte para bloquear con candado, puerta de dos hojas, cáncamos de transporte desmontables y zócalo con anclaje reforzado con pernos M 16, y módulo de comunicaciones como el descrito en el artículo 12-1e.

El centro de mando cumplirá las condiciones de protección P-32 especificadas en las normas DIN 40050 y tendrá las medidas suficientes para albergar todos los elementos necesarios de forma reglamentaria, y su estanqueidad mínima será IP-55 según Norma UNE 20324-78.

La cimentación de los centros de mando será de hormigón de resistencia característica HM-25, previendo una fijación adecuada de manera que quede garantizada se estabilidad, teniendo en cuenta las canalizaciones y pernos de anclaje idóneos, accesorios, así como en su caso la construcción de una arqueta de paso de 60 x 60 cm de dimensiones mínimas, para hincar las picas o placas de toma de tierra.

6. – CONCLUSIÓN

Con lo reflejado en esta memoria y en los demás documentos de este proyecto, se considera que la instalación objeto del presente proyecto ha quedado convenientemente definida. No obstante, el técnico redactor queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO

C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.

EL INGENIERO INDUSTRIAL

EDUARDO GARCÍA PARICIO
COLEGIADO Nº 772-
C.O.I.I.A.R

ANEXO DE CÁLCULO

ÍNDICE DE ANEXO DE CÁLCULO

A1.- SELECCIÓN DE LUMINARIAS ---------- 1

A2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS ---------- 2

A3.- CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.. ---------- 5

A3.1.- COSTE ANUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA. ---------- **¡ERROR!MARCADOR NO DEFINIDO.**

A3.2.- COSTE DE LIMPIEZA. ---------- **¡ERROR!MARCADOR NO DEFINIDO.**

A3.3.- COSTE DE REPOSICIÓN DE LAMPARA. ---------- **¡ERROR!MARCADOR NO DEFINIDO.**

A3.4.- COSTE DE AVERÍAS Y REPOSICIÓN. ---------- **¡ERROR!MARCADOR NO DEFINIDO.**

A3.5.- RESUMEN DE LOS COSTES DE MANTENIMIENTO AL AÑO. ---------- **¡ERROR!MARCADOR NO DEFINIDO.**

A1.- SELECCIÓN DE LUMINARIAS

Se adjunta a continuación hojas de resultados de los cálculos luminotécnicos obtenidas con programa de cálculo que la marca CARANDINI tiene para tal efecto.

A2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Los cálculos de las secciones se han realizado teniendo en cuenta lo dispuesto en la instrucción *ITC.BT.009.*y en las normas técnicas de la empresa distribuidora de energía eléctrica, siendo la máxima caída de tensión admisible de un 3 por ciento de la tensión nominal. Así mismo se considera la carga por punto de luz la nominal de la lámpara multiplicada por 1,8.

Las caídas de tensión a lo largo de cada circuito se adjuntan en hoja anexa y han sido calculadas según la formula:

$$\delta = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos\varphi}{k \times s}$$

Siendo:

- = Caída de tensión en voltios.
- Cos φ = Factor de potencia.
- L = Longitud del circuito en metros.
- I = Intensidad de corriente en Amperios.
- K = Conductividad del cobre (56).
- S = Sección del conductor en mm^2.

Dicha fórmula puede transformarse a los efectos de facilitar los cálculos:

$$s \times \delta = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos\varphi}{k}$$

Si se multiplica en el segundo miembro de la igualdad, el numerador y el denominador por la tensión V quedará:

$$s \times \delta = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos\varphi \times V}{k \times V}$$

Pero como se verifica que la potencia del circuito es:

$$W = \sqrt{3} \times V \times I \times \cos\varphi$$

se obtiene finalmente:

$$\delta = \frac{W \times L}{\gamma \times U \times s}$$

Estos valores así calculados quedan por debajo de la caída de tensión máxima permitida en instalaciones de alumbrado público, 3%.

Los resultados obtenidos aplicando lo anteriormente reseñado se muestran en las hojas de cálculo adjuntas:

CÁLCULOS DE CAIDA DE TENSIÓN PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

ALUMBRADO VIARIOS 400 TRIFASICO

Tramo		Sección (mm2)	Distancia entre luminarias (m)	Longitud de cable (m)	Potencia de luminaria (W)	Derivación	Potencia de cálculo (W)	SP (W)	Intensidad (A)	Ima x (A)	DV (caida de tensión (V))	SDV	%V
A	CM				1650			2970					
CM	A-01	6	20	24	150		270	2345	4,68	57,6	0,58	0,75	0,19
A-01	A-02	6	27	31	150		1620	2170	4,29	57,6	0,69	1,43	0,36
A-02	A-03	6	54	58	150		270	1080	1,56	57,6	0,47	1,99	0,50
A-03	A-04	6	54	58	150		270	810	1,17	57,6	0,35	2,34	0,58
A-04	A-05	6	54	58	150		270	540	0,78	57,6	0,23	2,57	0,64
A-05	A-06	6	25	29	150		270	270	0,39	57,6	0,06	2,63	0,66
A-06	A-07	6	43	32	150		270	1080	1,56	57,6	0,47	1,99	0,50
B	CM				1500			2700			SDV acumulado	1,43	
CM	B-01	6	12	16			810	1620	2,34	57,6	0,19	1,63	0,41
B-01	B-02	6	35	39	150		270	810	1,17	57,6	0,24	1,86	0,47
B-02	B-03	6	54	58	150		270	540	0,78	57,6	0,23	2,09	0,52
B-03	B-04	6	54	58	150		270	270	0,39	57,6	0,12	2,21	0,55
B-04	B-05	6	20	31	150		270	2170	4,29	57,6	0,69	1,43	0,38
B-05	B-06	6	27	58	150		270	1080	1,56	57,6	0,47	1,99	0,52
B-06	B-07	6	54	58	150		270	810	1,17	57,6	0,35	2,34	0,61
B-07	B-08	6	54	58	150		270	540	0,78	57,6	0,23	2,57	0,65
B-08	B-09	6	54	29	150		270	270	0,39	57,6	0,06	2,63	0,69
B-09	B-10	6	25	32	150		270	1080	1,56	57,6	0,47	1,99	0,74
C	CM				1500			2700			SDV acumulado	1,63	
CM	C-01	6	20	24	150		270	810	1,17	57,6	0,14	1,77	0,44
C-01	C-02	6	25	29	150		270	540	0,78	57,6	0,12	1,89	0,47
C-02	C-03	6	25	29	150		270	270	0,39	57,6	0,06	1,94	0,49
C-03	C-04	6	20	31	150		270	2170	4,29	57,6	0,69	1,43	0,38
C-04	C-05	6	27	58	150		270	1080	1,56	57,6	0,47	1,99	0,52
C-05	C-06	6	54	58	150		270	810	1,17	57,6	0,35	2,34	0,61
C-06	C-07	6	54	58	150		270	540	0,78	57,6	0,23	2,57	0,65
C-07	C-08	6	54	29	150		270	270	0,39	57,6	0,06	2,63	0,69
C-08	C-09	6	25	32	150		270	1080	1,56	57,6	0,47	1,99	0,74
C-09	C-10	6	25	32	150		270	1080	1,56	57,6	0,47	1,99	0,74
D	CM			15	2500			4500					
CM	D-01	6	25	23	500		500	882	1,27	57,6	0,09	0,09	0,02
D-01	D-02	6	25	32	500		500	630	0,91	57,6	0,07	0,16	0,04
D-02	D-03	6	25	54	500		500	504	0,73	57,6	0,05	0,21	0,05
D-03	D-04	6	25	67	500		500	378	0,55	57,6	0,04	0,25	0,06
D-04	D-05	6	25	87	500		500	252	0,36	57,6	0,03	0,28	0,07

La acometida desde CT se dimensiona para la potencia máxima de 12.870 VA

	POTENCIA (kW)	L (m)	P. TOTAL (kW)	f.coloc	tensión (V)	sección (mm2)	mat	I (A)	Imax (A)	Pmax (kW)	e (V)	e%
ALUMBRADO	7,15	15	12,87	1,00	400	25	Al	20,66	88,00	35,20	0,34	0,08

A3.- CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

COSTE ANUAL CONSUMO ENERGIA ELÉCTRICA							
consumo alumbrado (8h-12h)	7150	x	1500			=	10.725 kWh
consumo alumbrado (12h-7h)	7150	x	2500	x	0,5	=	17.875 kWh
						TOTAL	28.600 kWh
tarifa B0	28.600 kWh	x	0,069597				1.990,47 Euros

COSTE LIMPIEZA					
	41	x	12 Euros	=	492,00 Euros

COSTE REPOSICIÓN LÁMPARA			
vida media	12000		
horas de uso anual	4000		
coeficiente normal de sustitución	0,33		
coste lámpara medio	45 Euros		
incremento por vandalismo	10%		
número de luminarias	41		
		importe	669,73 Euros

COSTE DE AVERIAS	2.358,00 Euros

TOTAL COSTE	5.510,20 Euros

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO

C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.

EL INGENIERO INDUSTRIAL

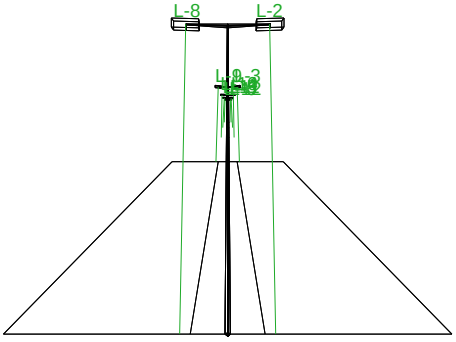
EDUARDO GARCÍA PARICIO
COLEGIADO Nº 772- C.O.I.I.A.R

HOJAS DE CARACTERÍSTICAS.

URBANIZCION PALAFRUGELL

Notas Instalación :	VIAL EXTERIOR
Cliente:	RAFAEL GONZALEZ
Código Proyecto:	Z0800008-1
Fecha:	10/03/2008

Notas:



Nombre Proyectista:	C & G CARANDINI - Deleg. Zaragoza
Dirección:	Tomás Pelayo 47, local - 50009 ZARAGOZA
Tel.-Fax:	Tlf. 976560782

Observaciones:

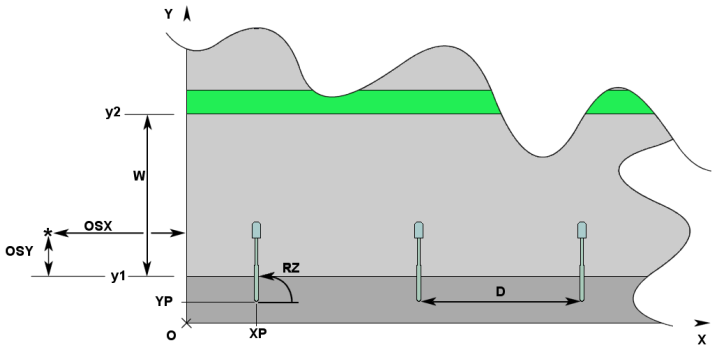
1.1 Información Área

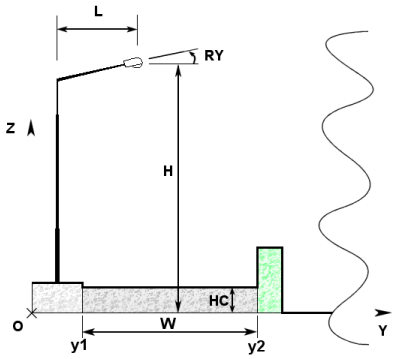
Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coeficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
CALZADA A	28.00x5.00	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	32	2.1
MEDIANA	28.00x2.00	Plano	RGB=0,64,0	10%	34	1.1
CALZADA B	28.00x5.00	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	32	2.0

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 28.00x12.00x0.00

Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
FILA B	0.00	6.00	8.00	---	28.00	1.00	2	270	0	70.00	166.101	16000	A
FILA A	0.00	6.00	8.00	---	28.00	1.00	2	90	0	70.00	166.101	16000	A





1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	32 lux	19 lux	60 lux	0.58	0.31	0.53
CALZADA A	Iluminancia Horizontal (E)	32 lux	19 lux	60 lux	0.58	0.32	0.54
MEDIANA	Iluminancia Horizontal (E)	34 lux	19 lux	59 lux	0.55	0.32	0.58
CALZADA B	Iluminancia Horizontal (E)	32 lux	19 lux	60 lux	0.58	0.32	0.54
CALZADA A	Luminancia (L)	2.1 cd/m²	1.1 cd/m²	3.2 cd/m²	0.51	0.34	0.66
MEDIANA	Luminancia (L)	1.1 cd/m²	0.6 cd/m²	1.9 cd/m²	0.55	0.32	0.58
CALZADA B	Luminancia (L)	2.0 cd/m²	1.0 cd/m²	3.2 cd/m²	0.50	0.32	0.63

Tipo Cálculo: Sólo Dir. + Equipo

Confort Visual

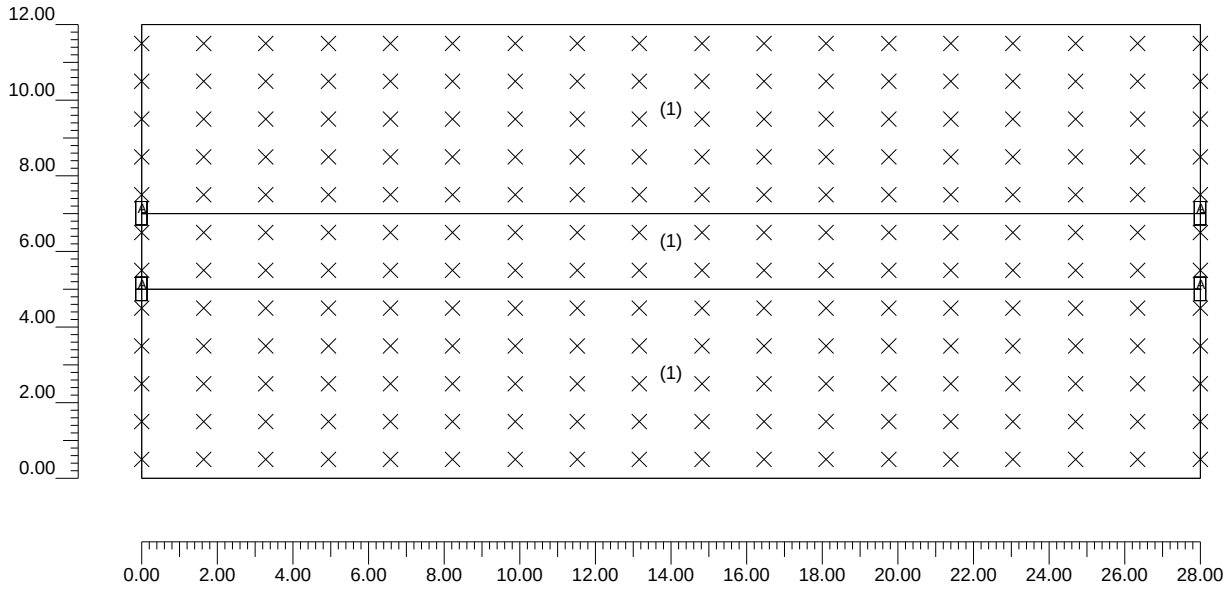
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
CALZADA A	5.00	0.00	5.00	5	R3	7.01	-60.00	1.50	0.33	8.75	0.70
MEDIANA	2.00	5.00	7.00	2		10.00					
CALZADA B	5.00	7.00	12.00	5	R3	7.01	-60.00	8.50	0.37	10.38	0.70

Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.03 %	420 cd/klm

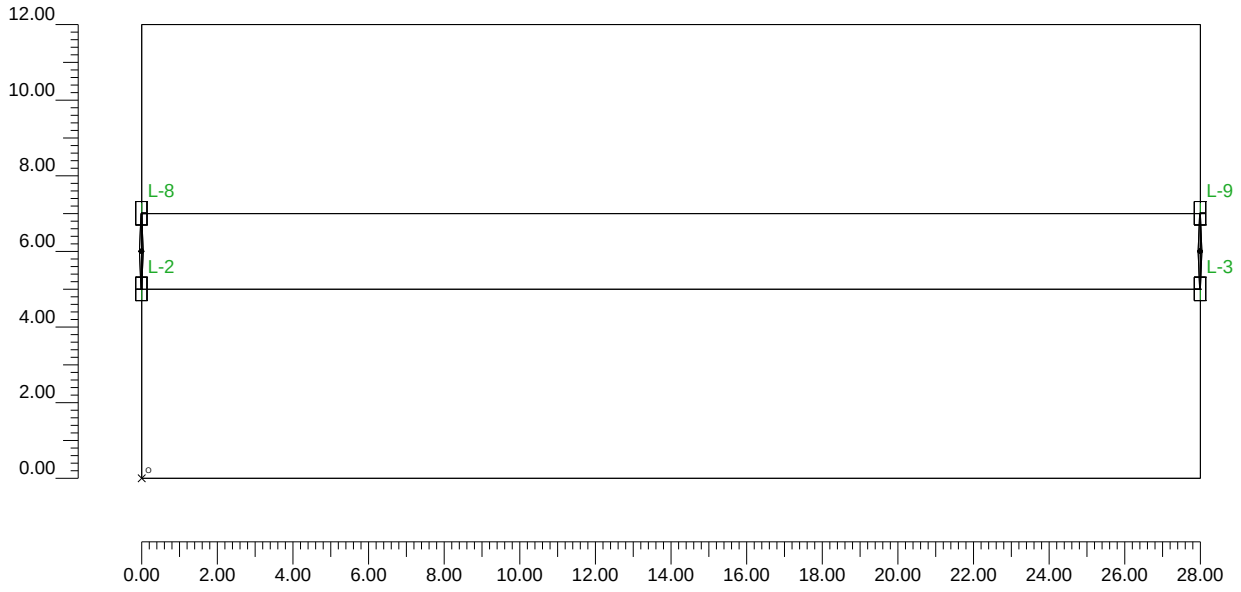
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/200



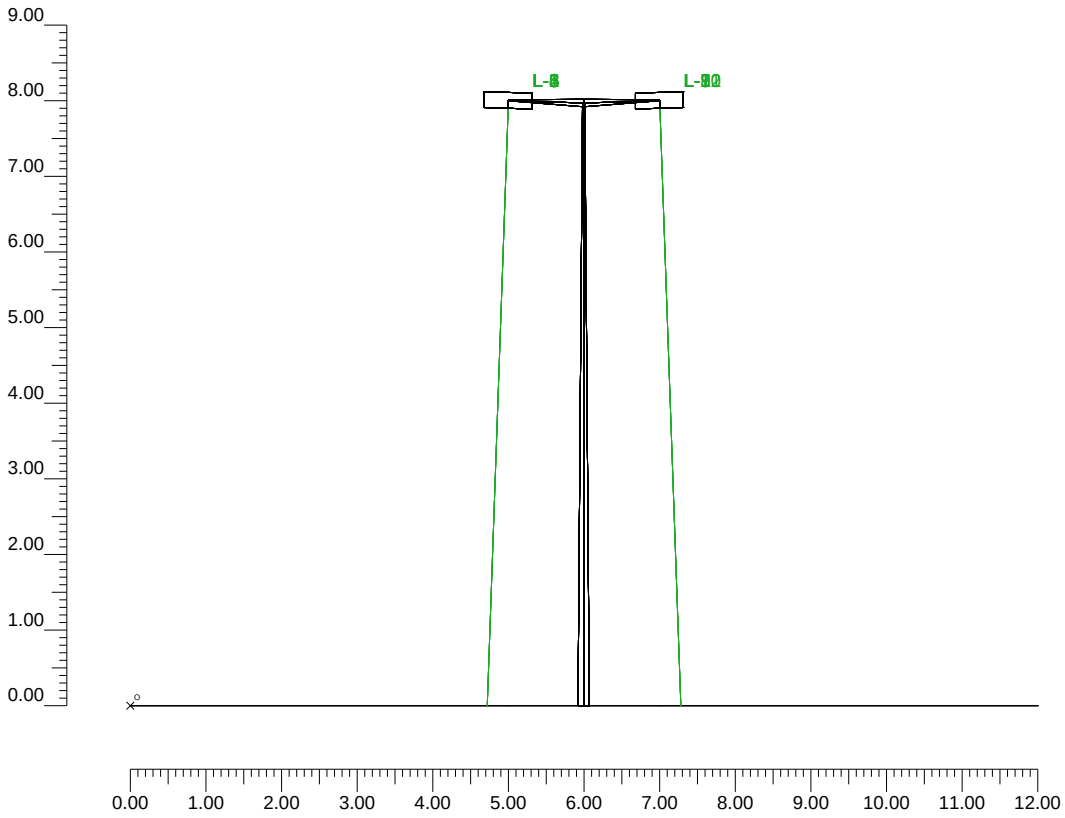
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/200



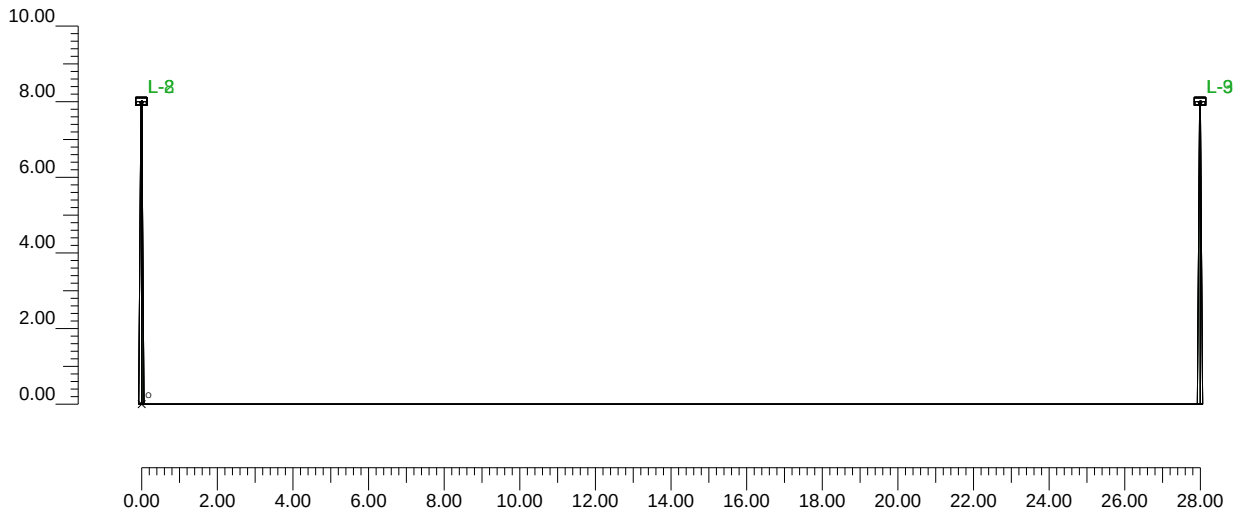
2.3 Vista Lateral

Escala 1/100



2.4 Vista Frontal

Escala 1/200



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	JCH-250	JCH-250/GC Vsap-150W/T (STR-154/GC Vsap-150W/T)	166.101 (4GM-6718)	12	LMP-A	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vsap-150 WTS	Vsap-150 W/T-S	16000	150	2000	12

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-28.00;5.00;8.00	-0;2;90	166.101	0.70	Vsap-150 W/T-S	1*16000
	2	X	0.00;5.00;8.00	-0;2;90		0.70		
	3	X	28.00;5.00;8.00	-0;2;90		0.70		
	4	X	56.00;5.00;8.00	-0;2;90		0.70		
	5	X	84.00;5.00;8.00	-0;2;90		0.70		
	6	X	112.00;5.00;8.00	-0;2;90		0.70		
	7	X	-28.00;7.00;8.00	0;2;-90		0.70		
	8	X	0.00;7.00;8.00	0;2;-90		0.70		
	9	X	28.00;7.00;8.00	0;2;-90		0.70		
	10	X	56.00;7.00;8.00	0;2;-90		0.70		
	11	X	84.00;7.00;8.00	0;2;-90		0.70		
	12	X	112.00;7.00;8.00	0;2;-90		0.70		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

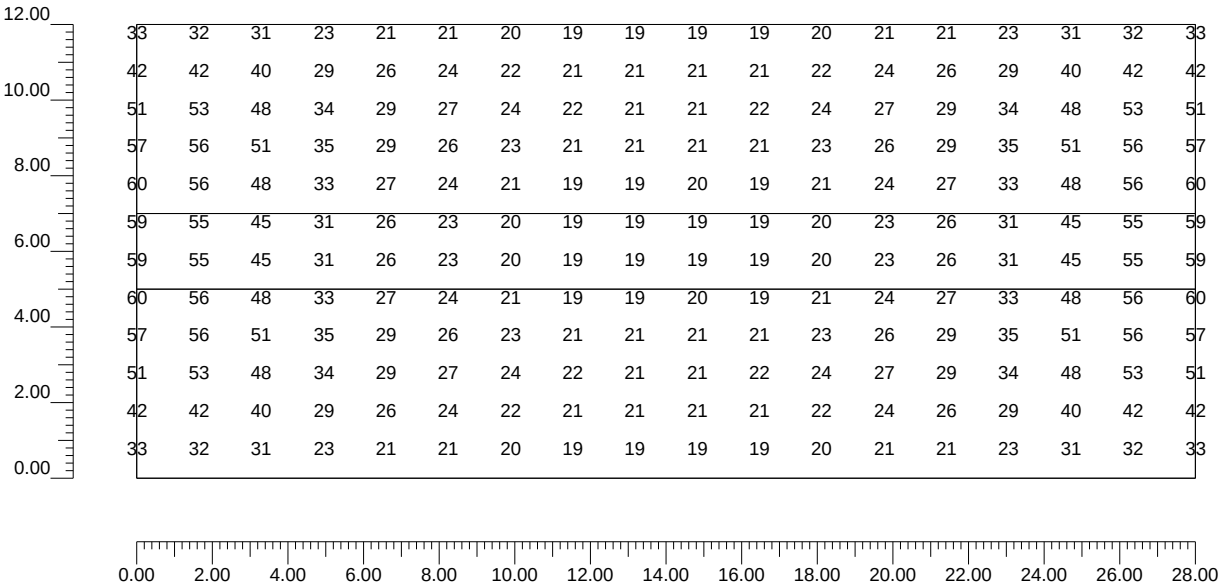
Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-28.00;5.00;8.00	-0;2;90	-28.00;4.72;0.00	-90	0.70	A
			L-2	X	0.00;5.00;8.00	-0;2;90	0.00;4.72;0.00	-90	0.70	A
			L-3	X	28.00;5.00;8.00	-0;2;90	28.00;4.72;0.00	-90	0.70	A
			L-4	X	56.00;5.00;8.00	-0;2;90	56.00;4.72;0.00	-90	0.70	A
			L-5	X	84.00;5.00;8.00	-0;2;90	84.00;4.72;0.00	-90	0.70	A
			L-6	X	112.00;5.00;8.00	-0;2;90	112.00;4.72;0.00	-90	0.70	A
			L-7	X	-28.00;7.00;8.00	0;2;-90	-28.00;7.28;0.00	-90	0.70	A
			L-8	X	0.00;7.00;8.00	0;2;-90	0.00;7.28;0.00	-90	0.70	A
			L-9	X	28.00;7.00;8.00	0;2;-90	28.00;7.28;0.00	-90	0.70	A
			L-10	X	56.00;7.00;8.00	0;2;-90	56.00;7.28;0.00	-90	0.70	A
			L-11	X	84.00;7.00;8.00	0;2;-90	84.00;7.28;0.00	-90	0.70	A
			L-12	X	112.00;7.00;8.00	0;2;-90	112.00;7.28;0.00	-90	0.70	A

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.65 DY:1.00	Iluminancia Horizontal (E)	32 lux	19 lux	60 lux	0.58	0.31	0.53

Tipo Cálculo Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

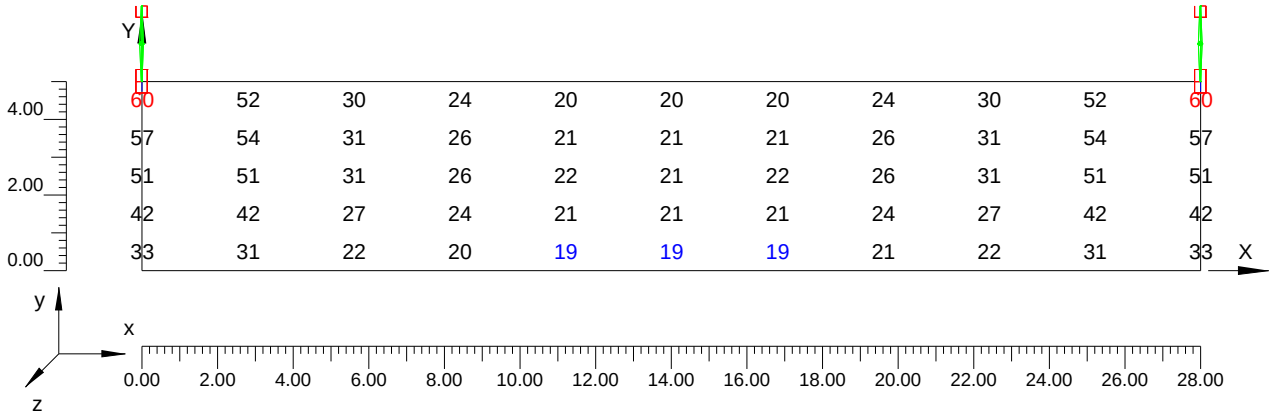


4.2 Valores de Iluminancia sobre:CALZADA A

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.80 DY:1.00	Iluminancia Horizontal (E)	32 lux	19 lux	60 lux	0.58	0.32	0.54

Tipo Cálculo Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

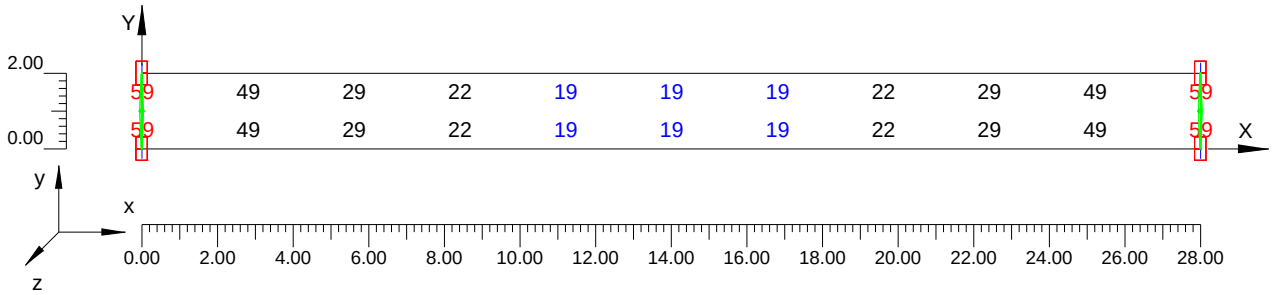


4.3 Valores de Iluminancia sobre:MEDIANA

O (x:0.00 y:5.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.80 DY:1.00	Iluminancia Horizontal (E)	34 lux	19 lux	59 lux	0.55	0.32	0.58

Tipo Cálculo Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

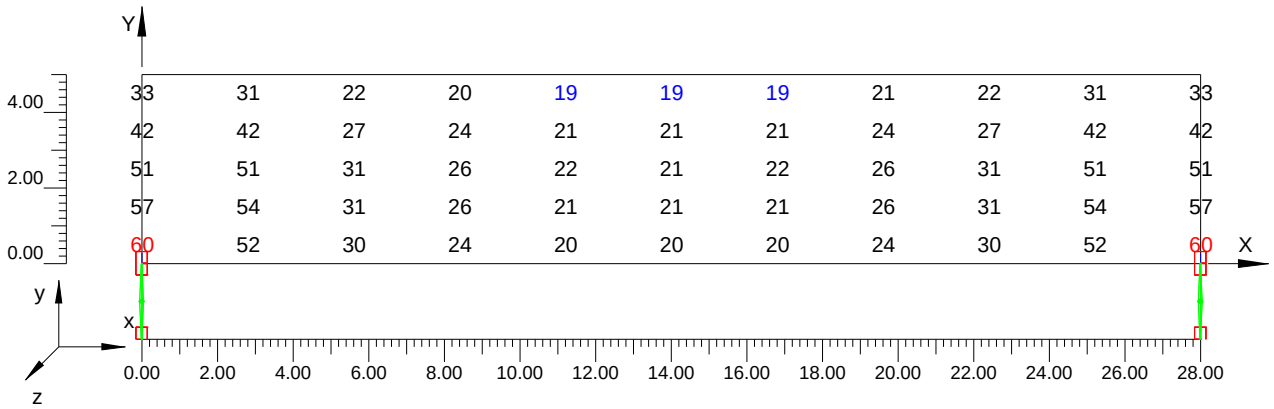


4.4 Valores de Iluminancia sobre:CALZADA B

O (x:0.00 y:7.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.80 DY:1.00	Iluminancia Horizontal (E)	32 lux	19 lux	60 lux	0.58	0.32	0.54

Tipo Cálculo Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



Información General **1**

1. Datos Proyecto

1.1 Información Área 2
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación 2

2. Vistas Proyecto

2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo 4
2.2 Vista 2D en Planta 5
2.3 Vista Lateral 6
2.4 Vista Frontal 7

3. Datos Luminarias

3.1 Información Luminarias/Ensayos 8
3.2 Información Lámparas 8
3.3 Tabla Resumen Luminarias 8
3.4 Tabla Resumen Enfoques 8

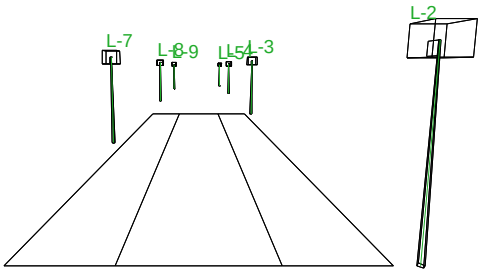
4. Tabla Resultados

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo 9
4.2 Valores de Iluminancia sobre:CALZADA A 10
4.3 Valores de Iluminancia sobre:MEDIANA 11
4.4 Valores de Iluminancia sobre:CALZADA B 12

URBANIZACION PALAFRUGELL

Notas Instalación :	VIAL INTERIOR
Cliente:	RAFAEL GONZALEZ
Código Proyecto:	Z0800008-2
Fecha:	10/03/2008

Notas:



Nombre Proyectista:	C & G CARANDINI - Deleg. Zaragoza
Dirección:	Tomás Pelayo 47, local - 50009 ZARAGOZA
Tel.-Fax:	Tlf. 976560782

Observaciones:

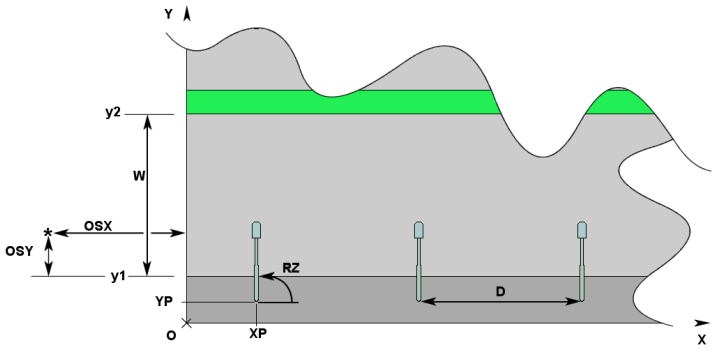
1.1 Información Área

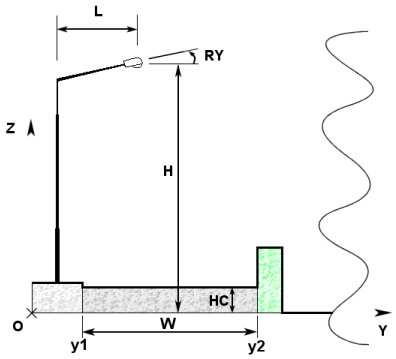
Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coeficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Aparcamiento A	20.00x2.00	Plano	RGB=168,168,168	55%	21	3.7
Calzada A	20.00x3.00	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	22	1.3
Aparcamiento B	20.00x2.00	Plano	RGB=168,168,168	55%	21	3.6

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 20.00x7.00x0.00

Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Fila A	0.00	-0.50	4.00	---	20.00	0.00	0	90	0	70.00	206.451	16000	A
Fila B	10.00	7.50	4.00	---	20.00	0.00	0	270	0	70.00	206.451	16000	A





1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	21 lux	16 lux	25 lux	0.75	0.64	0.86
Aparcamiento A	Iluminancia Horizontal (E)	21 lux	17 lux	25 lux	0.78	0.67	0.86
Calzada A	Iluminancia Horizontal (E)	22 lux	20 lux	23 lux	0.92	0.88	0.95
Aparcamiento B	Iluminancia Horizontal (E)	21 lux	17 lux	25 lux	0.79	0.67	0.84
Aparcamiento A	Luminancia (L)	3.7 cd/m²	2.9 cd/m²	4.3 cd/m²	0.78	0.67	0.86
Calzada A	Luminancia (L)	1.3 cd/m²	1.2 cd/m²	1.5 cd/m²	0.90	0.77	0.85
Aparcamiento B	Luminancia (L)	3.6 cd/m²	2.9 cd/m²	4.3 cd/m²	0.79	0.67	0.84

Tipo Cálculo: Sólo Dir. + Equipo

Confort Visual

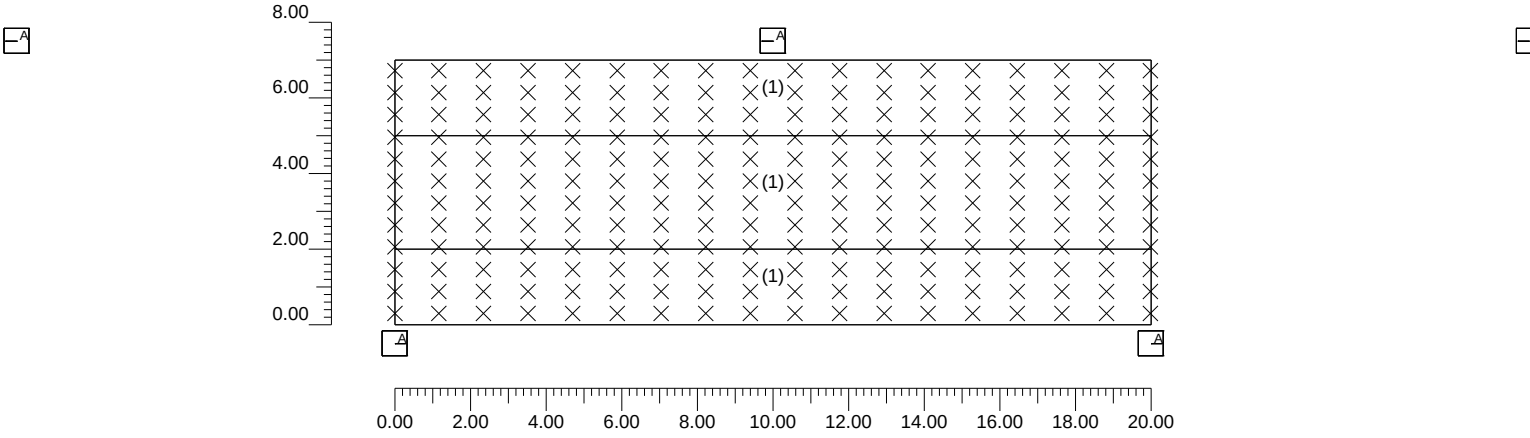
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Aparcamiento A	2.00	0.00	2.00	2		55.00					
Calzada A	3.00	2.00	5.00	3	R3	7.01	-60.00	2.75	2.35	93.28	0.88
Aparcamiento B	2.00	5.00	7.00	2		55.00					

Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
12.03 %	103 cd/klm

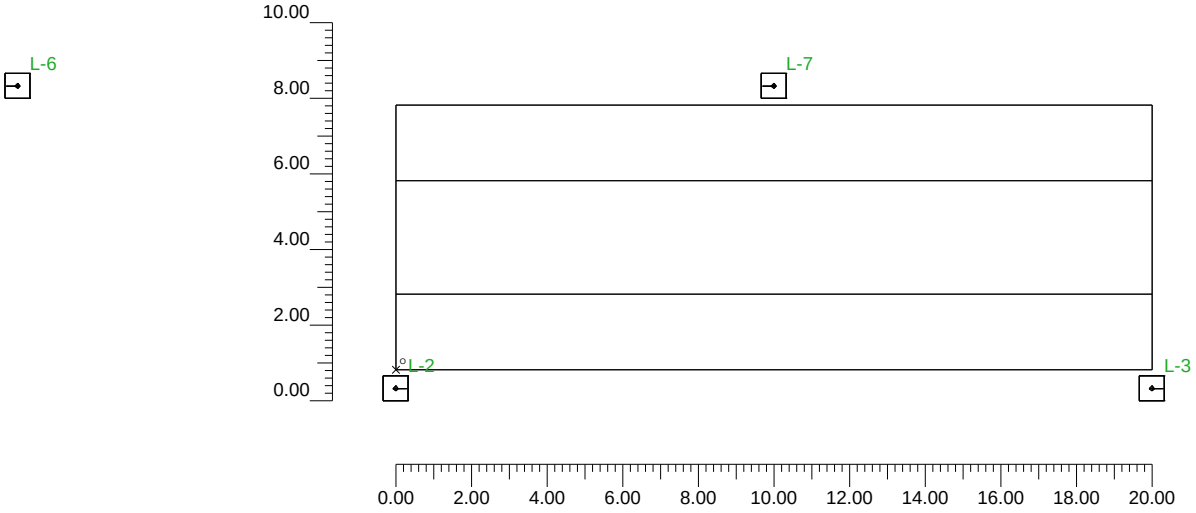
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/200



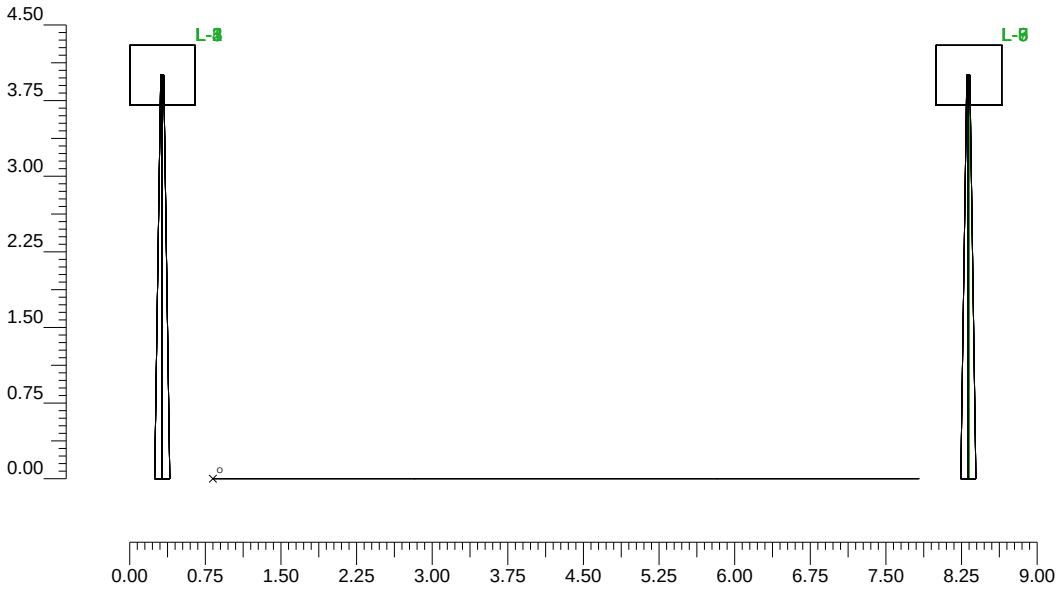
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/200



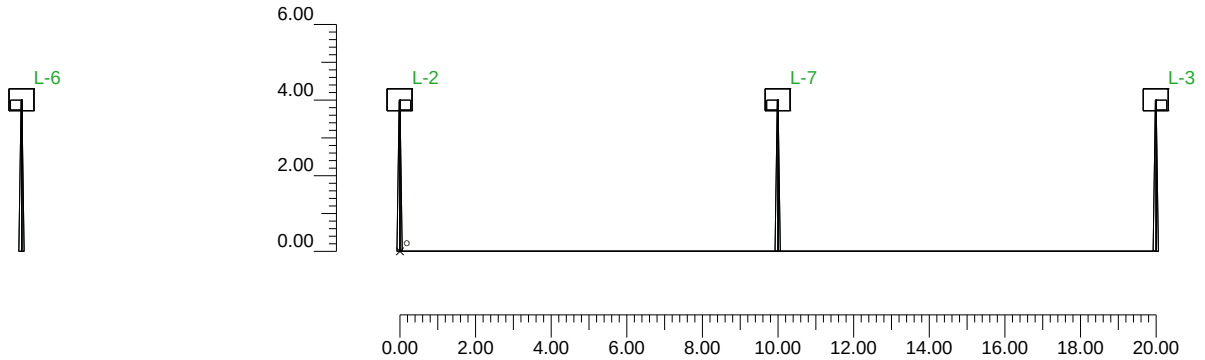
2.3 Vista Lateral

Escala 1/75



2.4 Vista Frontal

Escala 1/200



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	MOONLIGHT	ML-250/TS Vsap 150W (ML-250/TS Vsap-250W/E)	206.451 (4GM-2155)	9	LMP-A	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vsap-150 WES	Vsap-150 W/E-S	16000	150	2000	9

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-20.00;-0.50;4.00	0;0;-90	206.451	0.70	Vsap-150 W/E-S	1*16000
	2	X	0.00;-0.50;4.00	0;0;-90		0.70		
	3	X	20.00;-0.50;4.00	0;0;-90		0.70		
	4	X	40.00;-0.50;4.00	0;0;-90		0.70		
	5	X	60.00;-0.50;4.00	0;0;-90		0.70		
	6	X	-10.00;7.50;4.00	0;0;90		0.70		
	7	X	10.00;7.50;4.00	0;0;90		0.70		
	8	X	30.00;7.50;4.00	0;0;90		0.70		
	9	X	50.00;7.50;4.00	0;0;90		0.70		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

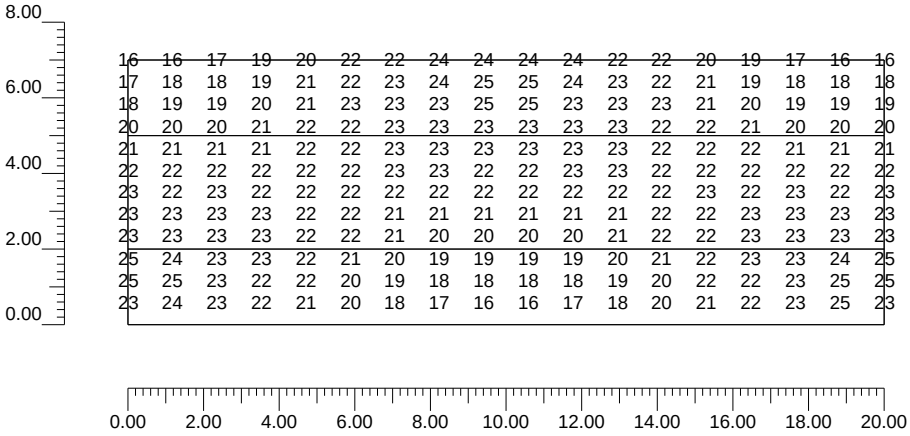
Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-20.00;-0.50;4.00	0;0;-90	-20.00;-0.50;0.00	-90	0.70	A
			L-2	X	0.00;-0.50;4.00	0;0;-90	0.00;-0.50;0.00	-90	0.70	A
			L-3	X	20.00;-0.50;4.00	0;0;-90	20.00;-0.50;0.00	-90	0.70	A
			L-4	X	40.00;-0.50;4.00	0;0;-90	40.00;-0.50;0.00	-90	0.70	A
			L-5	X	60.00;-0.50;4.00	0;0;-90	60.00;-0.50;0.00	-90	0.70	A
			L-6	X	-10.00;7.50;4.00	0;0;90	-10.00;7.50;0.00	90	0.70	A
			L-7	X	10.00;7.50;4.00	0;0;90	10.00;7.50;0.00	90	0.70	A
			L-8	X	30.00;7.50;4.00	0;0;90	30.00;7.50;0.00	90	0.70	A
			L-9	X	50.00;7.50;4.00	0;0;90	50.00;7.50;0.00	90	0.70	A

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.18 DY:0.58	Iluminancia Horizontal (E)	21 lux	16 lux	25 lux	0.75	0.64	0.86

Tipo Cálculo Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

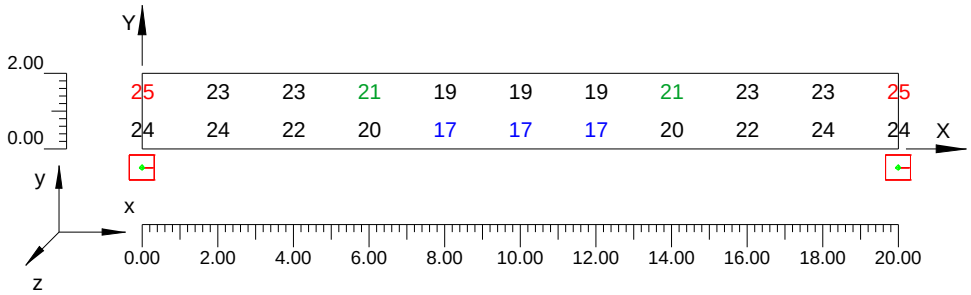


4.2 Valores de Iluminancia sobre:Aparcamiento A

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.00 DY:1.00	Iluminancia Horizontal (E)	21 lux	17 lux	25 lux	0.78	0.67	0.86

Tipo Cálculo Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

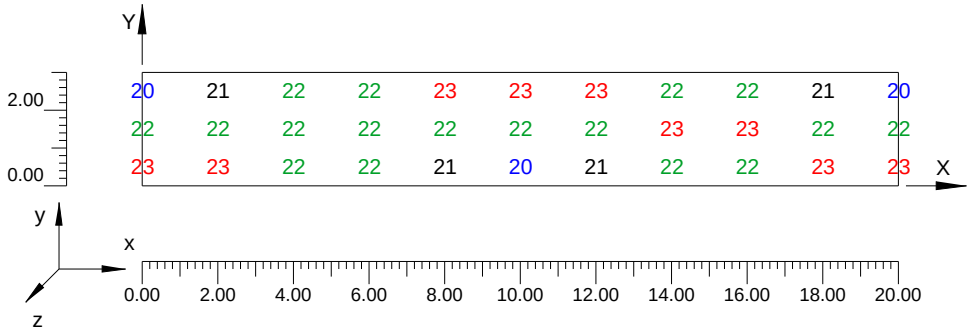


4.3 Valores de Iluminancia sobre:Calzada A

O (x:0.00 y:2.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.00 DY:1.00	Iluminancia Horizontal (E)	22 lux	20 lux	23 lux	0.92	0.88	0.95

Tipo Cálculo Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200

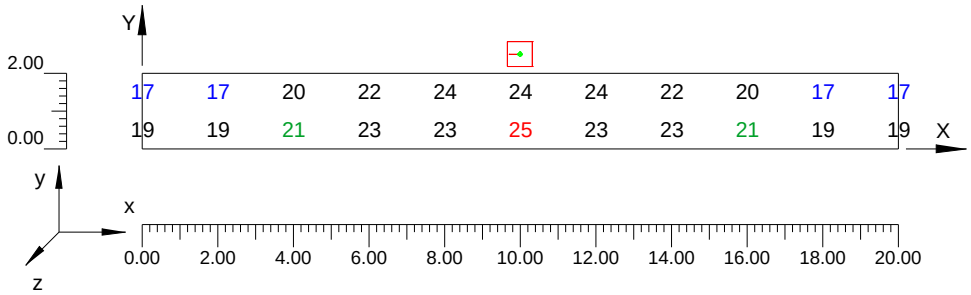


4.4 Valores de Iluminancia sobre:Aparcamiento B

O (x:0.00 y:5.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.00 DY:1.00	Iluminancia Horizontal (E)	21 lux	17 lux	25 lux	0.79	0.67	0.84

Tipo Cálculo Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



Información General 1

1. Datos Proyecto

1.1 Información Área 2
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación 2

2. Vistas Proyecto

2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo 4
2.2 Vista 2D en Planta 5
2.3 Vista Lateral 6
2.4 Vista Frontal 7

3. Datos Luminarias

3.1 Información Luminarias/Ensayos 8
3.2 Información Lámparas 8
3.3 Tabla Resumen Luminarias 8
3.4 Tabla Resumen Enfoques 8

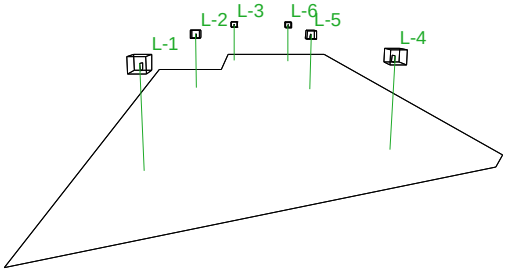
4. Tabla Resultados

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo 9
4.2 Valores de Iluminancia sobre:Aparcamiento A 10
4.3 Valores de Iluminancia sobre:Calzada A 11
4.4 Valores de Iluminancia sobre:Aparcamiento B 12

URBANIZACION PARAFRUGELL

Notas Instalación :	ZONA AJARD. CON APARCAMIENT.
Cliente:	RAFAEL GONZALEZ
Código Proyecto:	Z0800008-3
Fecha:	10/03/2008

Notas:



Nombre Proyectista:	C & G CARANDINI - Deleg. Zaragoza
Dirección:	Tomás Pelayo 47, local - 50009 ZARAGOZA
Tel.-Fax:	Tlf. 976560782

Observaciones:

1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coeficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Suelo	19.00x35.00	Plano	RGB=0,128,0	15%	26	1.25

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]:	19.00x35.00x0.00
Rejilla Puntos de Medida del Paralelepípedo [m]:	dirección X 1.06 - Y 1.94
Potencia Específica del Plano de Trabajo [W/m2]	1.768
Potencia Espec. de Iluminación del Pl. de Trab. [W/(m2 * 100lux)]	6.743
Potencia Total [kW]:	0.900

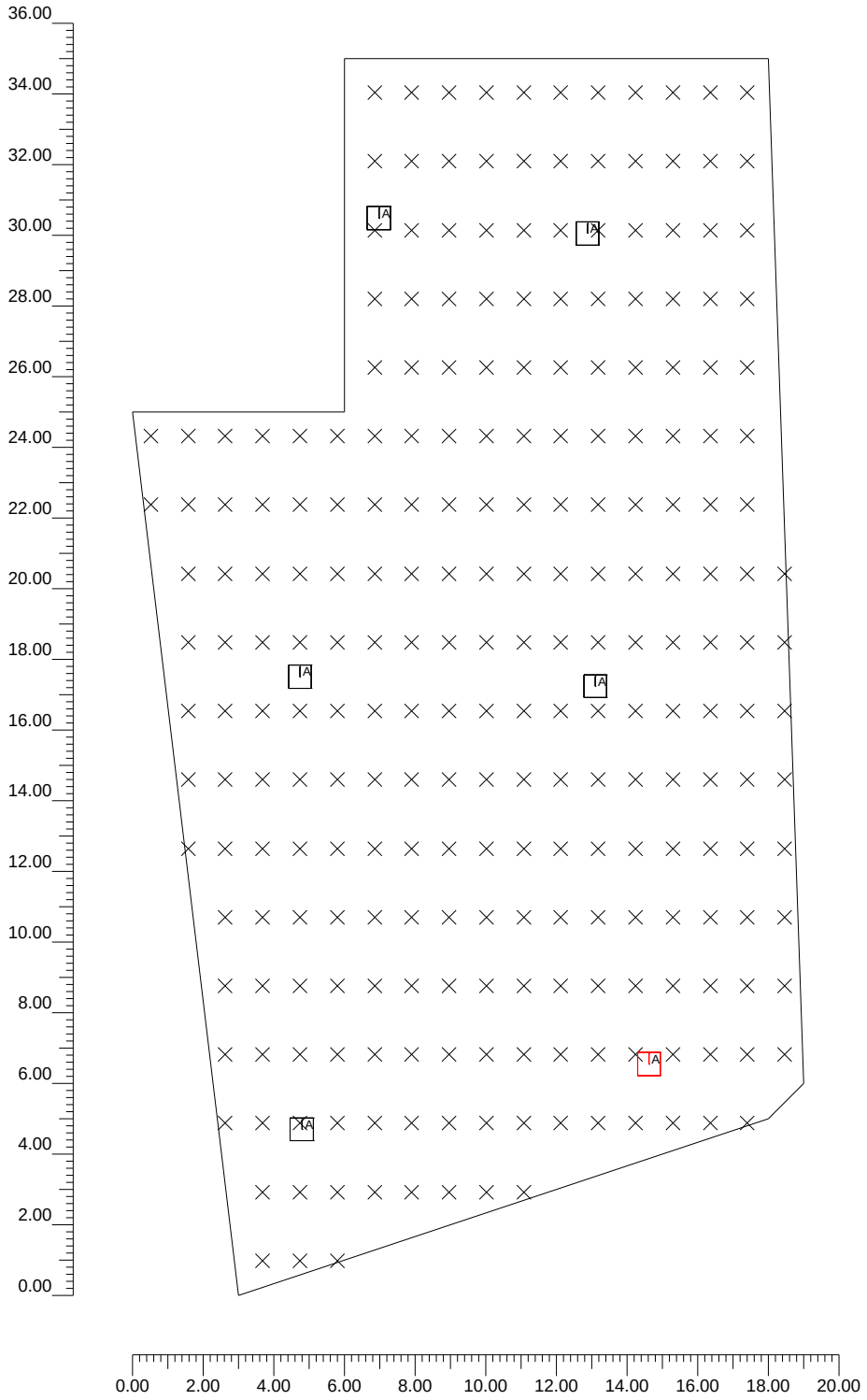
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	26 lux	13 lux	36 lux	0.51	0.37	0.72
Suelo	Iluminancia Horizontal (E)	26 lux	13 lux	36 lux	0.51	0.37	0.72

Tipo Cálculo Sólo Dir.

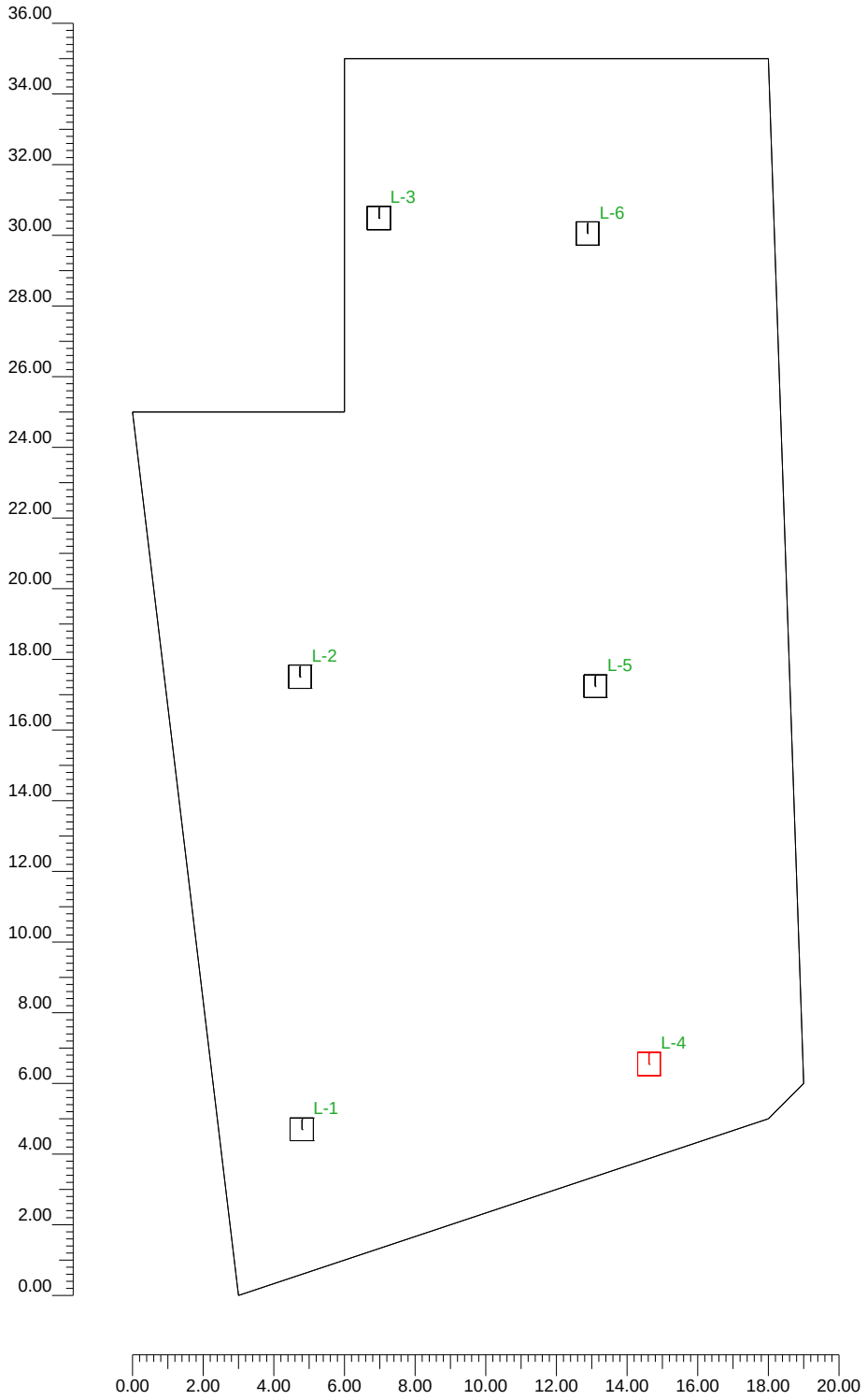
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/200



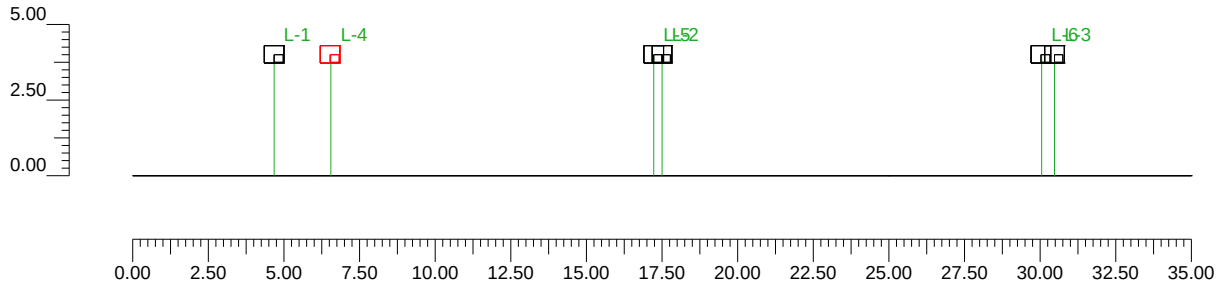
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/200



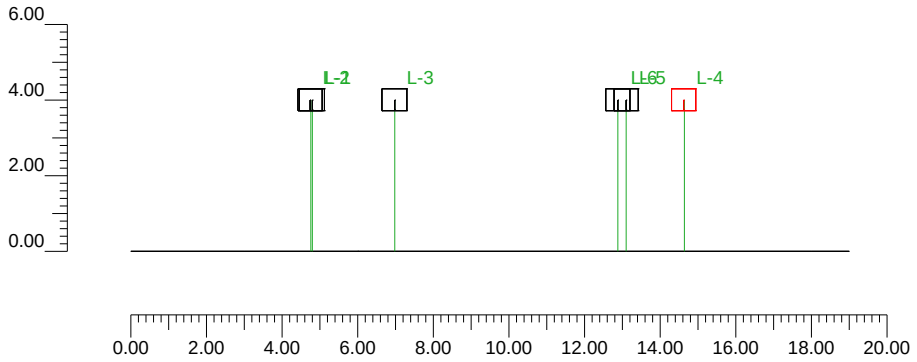
2.3 Vista Lateral

Escala 1/250



2.4 Vista Frontal

Escala 1/200



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	MOONLIGHT	ML-250/TS-Ed VmH 150W (ML-250/TS Vm-250W)	206.381 (4GM-2122)	6	LMP-A	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vmh-150W/EC	Vmh-150W/EC (3200K)	13000	150	3200	6

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	617.80;32.69;4.00	0;0;0	206.381	0.80	Vmh-150W/EC (3200K)	1*13000
	2	X	617.75;45.50;4.00	0;0;0		0.80		
	3	X	619.98;58.48;4.00	0;0;0		0.80		
	4	X	627.63;34.54;4.00	0;0;0		0.80		
	5	X	626.11;45.23;4.00	0;0;0		0.80		
	6	X	625.89;58.04;4.00	0;0;0		0.80		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

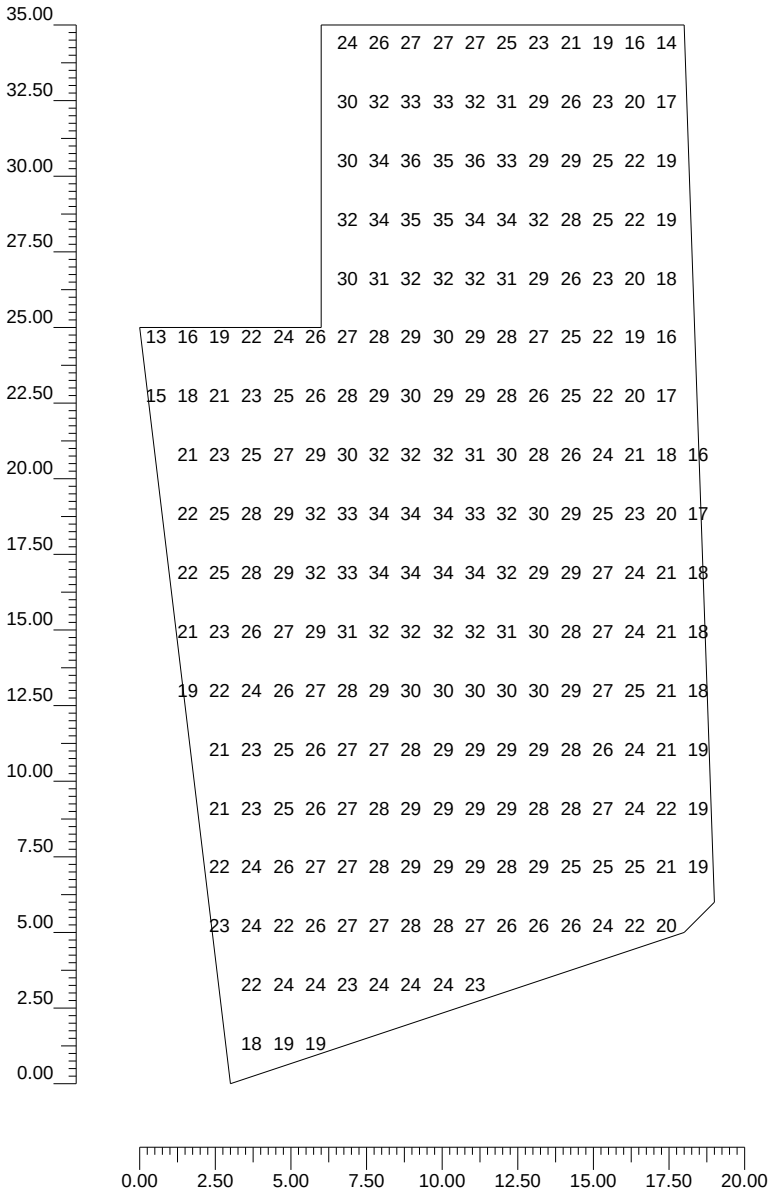
Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	617.80;32.69;4.00	0;0;0	617.80;32.69;0.00	0	0.80	A
			L-2	X	617.75;45.50;4.00	0;0;0	617.75;45.50;0.00	0	0.80	A
			L-3	X	619.98;58.48;4.00	0;0;0	619.98;58.48;0.00	0	0.80	A
			L-4	X	627.63;34.54;4.00	0;0;0	627.63;34.54;0.00	0	0.80	A
			L-5	X	626.11;45.23;4.00	0;0;0	626.11;45.23;0.00	0	0.80	A
			L-6	X	625.89;58.04;4.00	0;0;0	625.89;58.04;0.00	0	0.80	A

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:613.00 y:28.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.06 DY:1.94	Iluminancia Horizontal (E)	26 lux	13 lux	36 lux	0.51	0.37	0.72

Tipo Cálculo Sólo Dir.

Escala 1/250



4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo

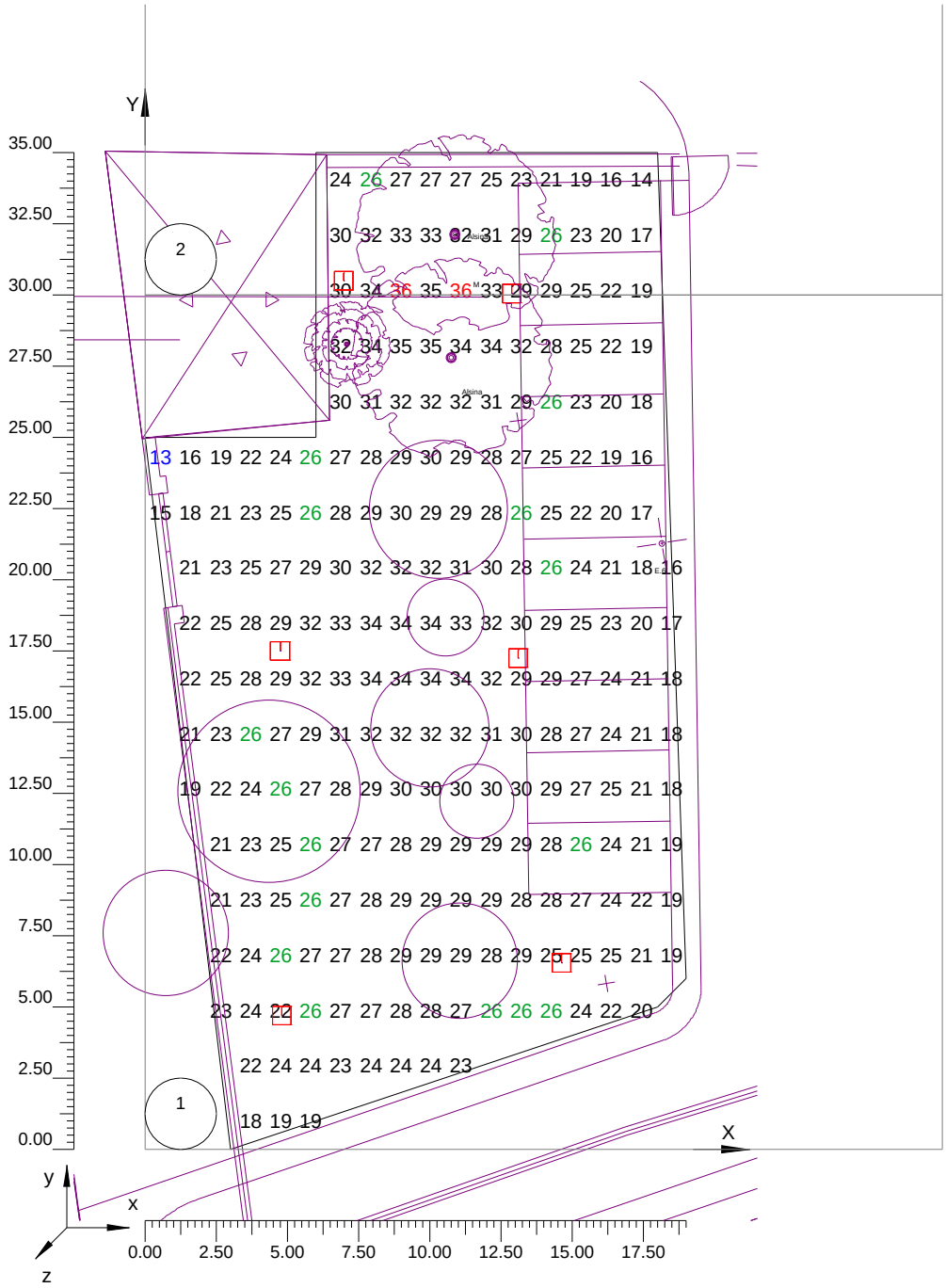
O (x:613.00 y:28.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.06 DY:1.94	Iluminancia Horizontal (E)	26 lux	13 lux	36 lux	0.51	0.37	0.72

Tipo Cálculo Sólo Dir.

4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo

Escala 1/250

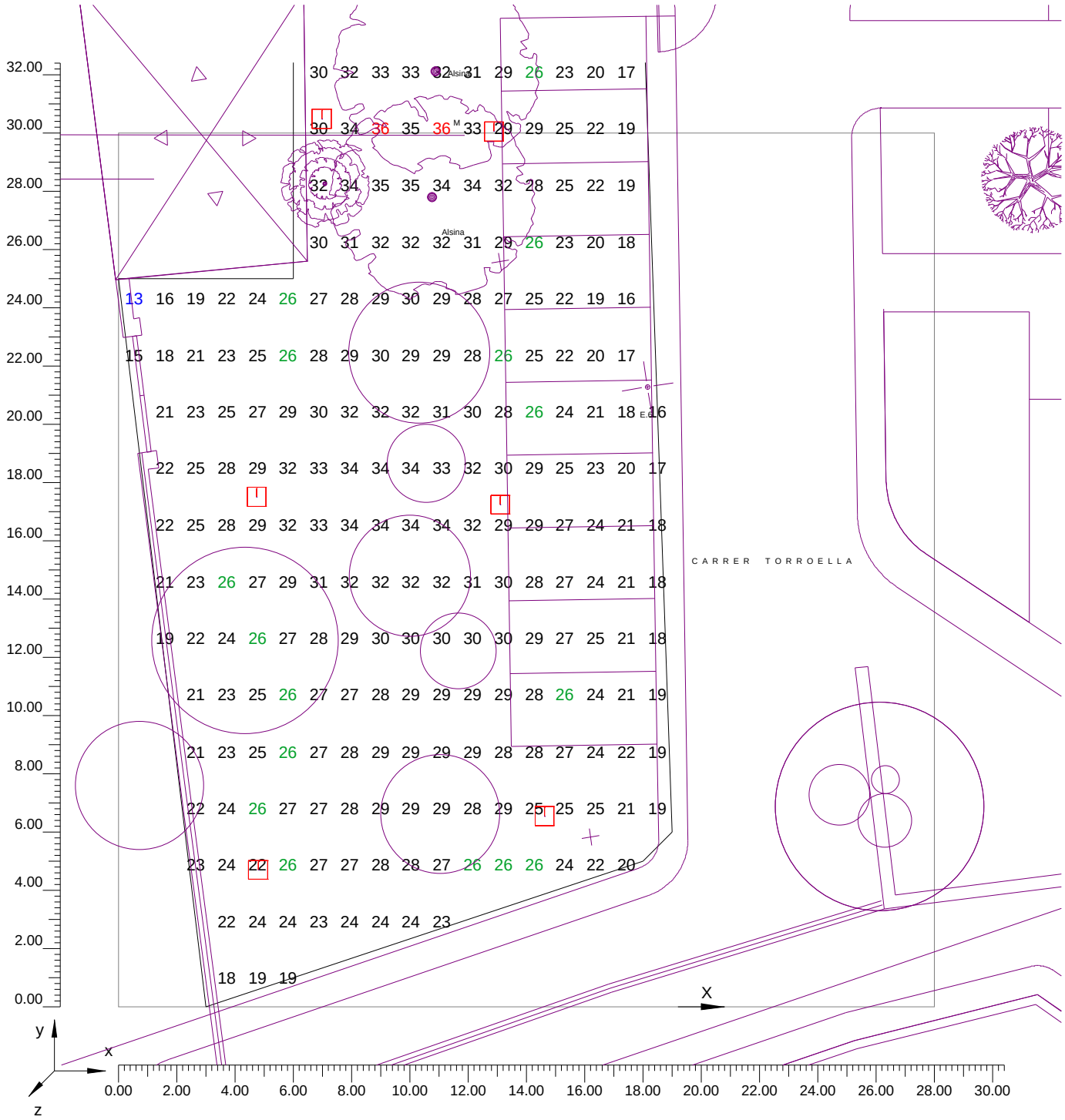
Total Partes: 2



4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo

Escala 1/200

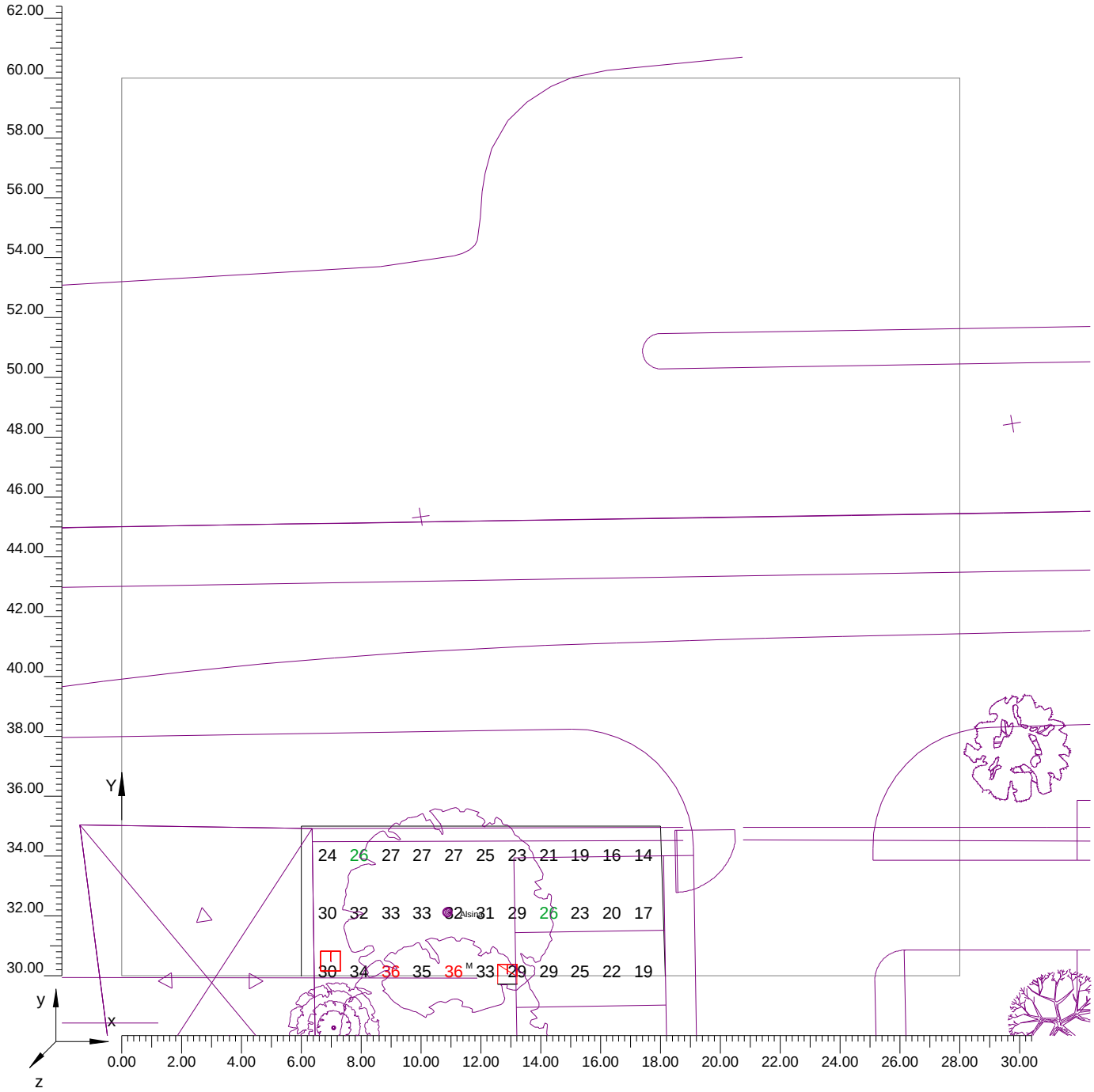
Parte 1 de 2



4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo

Escala 1/200

Parte 2 de 2



Información General 1

1. Datos Proyecto

1.1 Información Área 2
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación 2

2. Vistas Proyecto

2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo 3
2.2 Vista 2D en Planta 4
2.3 Vista Lateral 5
2.4 Vista Frontal 6

3. Datos Luminarias

3.1 Información Luminarias/Ensayos 7
3.2 Información Lámparas 7
3.3 Tabla Resumen Luminarias 7
3.4 Tabla Resumen Enfoques 7

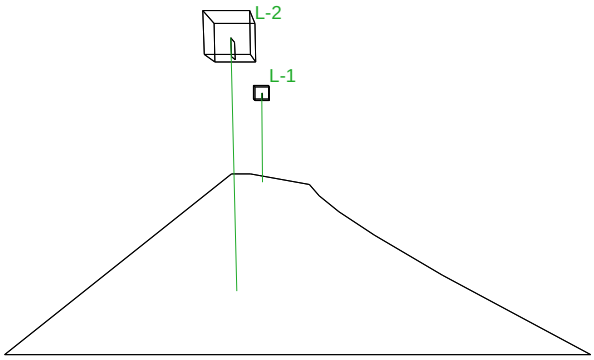
4. Tabla Resultados

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo 8
4.2 Valores de Iluminancia sobre:Suelo 9

URBANIZACION PARAFRUGELL

Notas Instalación : ZONA AJARD. PEQUEÑA
Cliente: RAFAEL GONZALEZ
Código Proyecto: Z0800008-4
Fecha: 10/03/2008

Notas:



Nombre Proyectista: C & G CARANDINI - Deleg. Zaragoza
Dirección: Tomás Pelayo 47, local - 50009 ZARAGOZA
Tel.-Fax: Tlf. 976560782

Observaciones:

1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coeficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Suelo	7.00x14.00	Plano	RGB=0,128,0	15%	22	1.05

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]:	7.00x14.00x0.00
Rejilla Puntos de Medida del Paralelepípedo [m]:	dirección X 0.58 - Y 1.17
Potencia Específica del Plano de Trabajo [W/m2]	4.592
Potencia Espec. de Iluminación del Pl. de Trab. [W/(m2 * 100lux)]	20.791
Potencia Total [kW]:	0.300

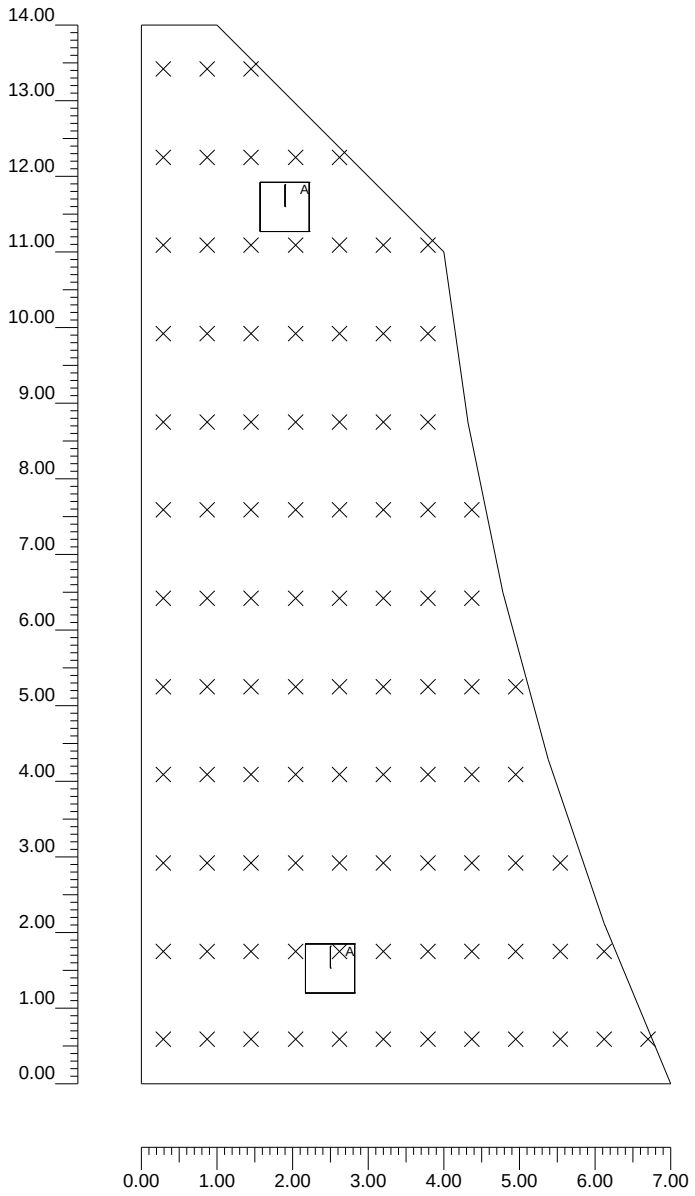
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	22 lux	16 lux	25 lux	0.72	0.64	0.89
Suelo	Iluminancia Horizontal (E)	22 lux	16 lux	25 lux	0.72	0.64	0.89

Tipo Cálculo Sólo Dir.

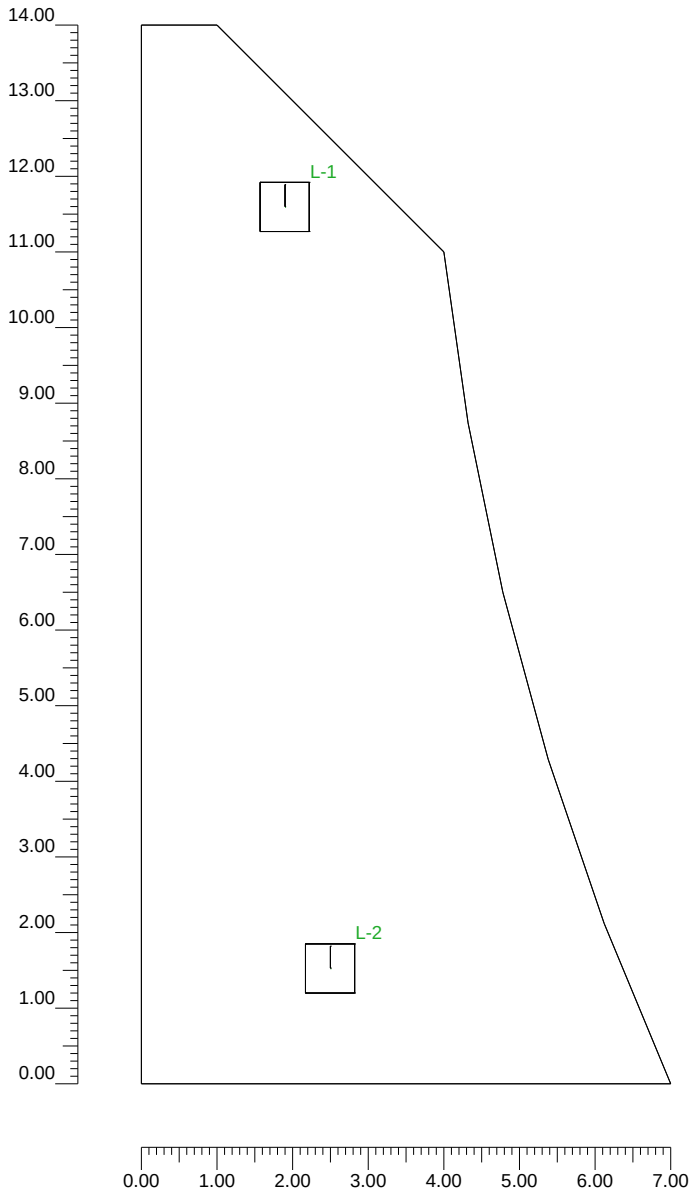
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/100



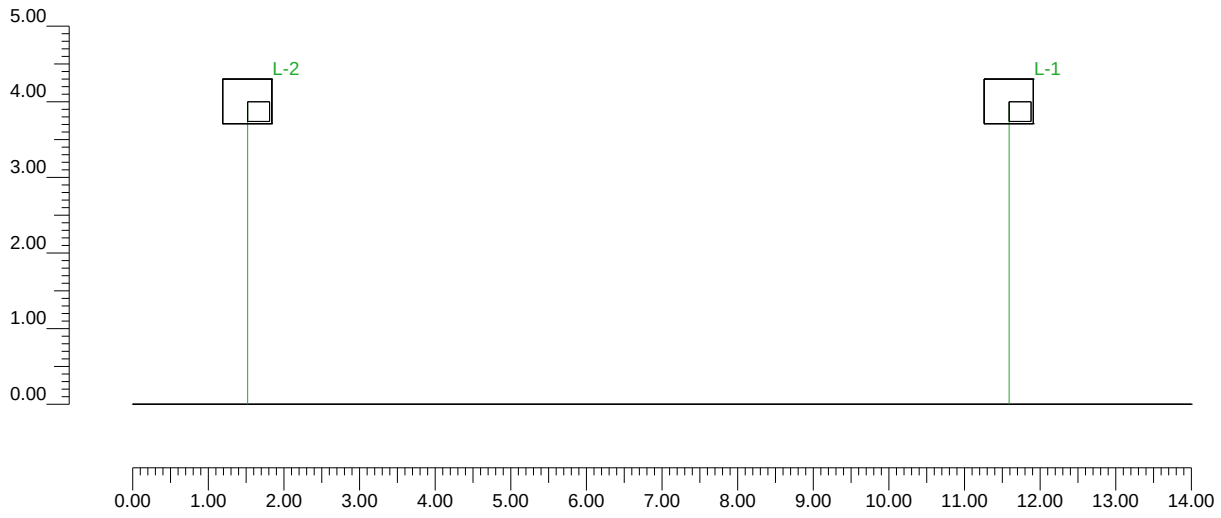
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/100



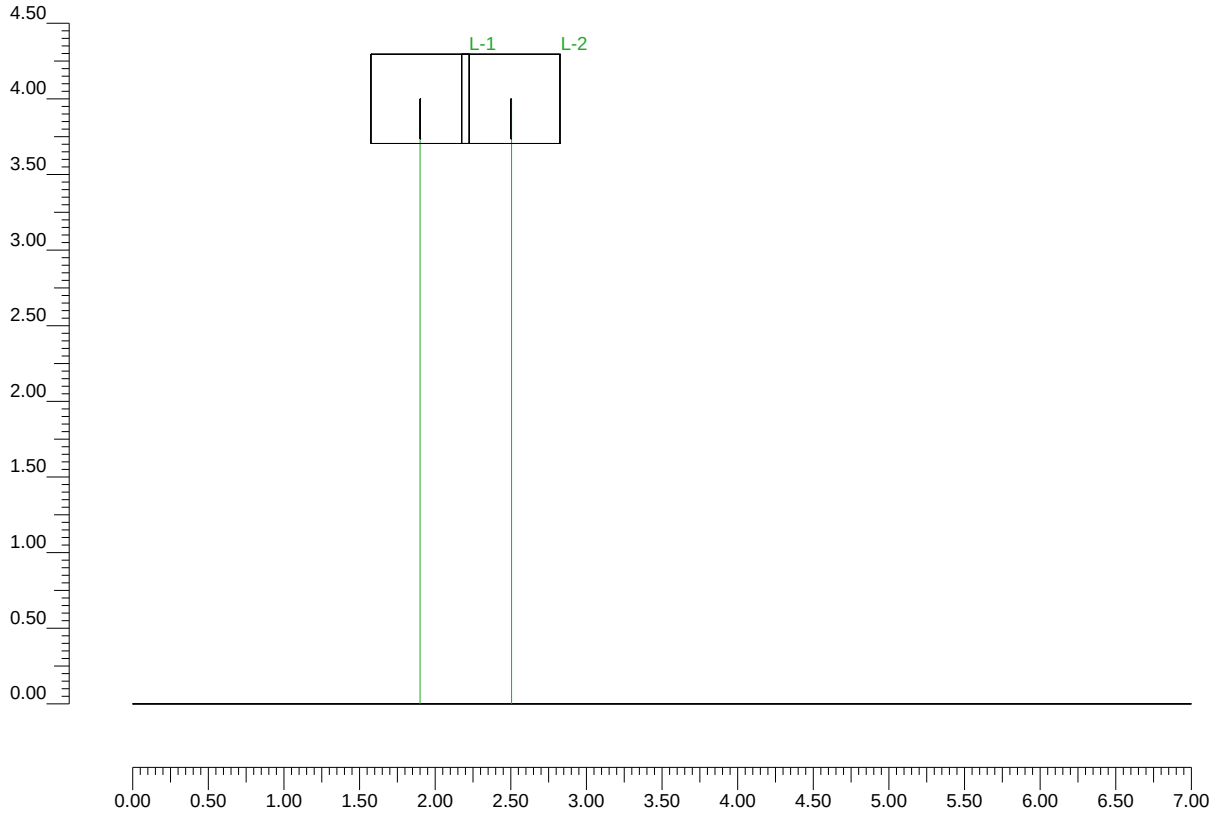
2.3 Vista Lateral

Escala 1/100



2.4 Vista Frontal

Escala 1/50



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	MOONLIGHT	ML-250/TS-Ed VmH 150W (ML-250/TS Vm-250W)	206.381 (4GM-2122)	2	LMP-A	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vmh-150W/EC	Vmh-150W/EC (3200K)	13000	150	3200	2

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	716.90;46.59;4.00	0;0;0	206.381	0.80	Vmh-150W/EC (3200K)	1*13000
	2	X	717.50;36.52;4.00	0;0;0		0.80		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

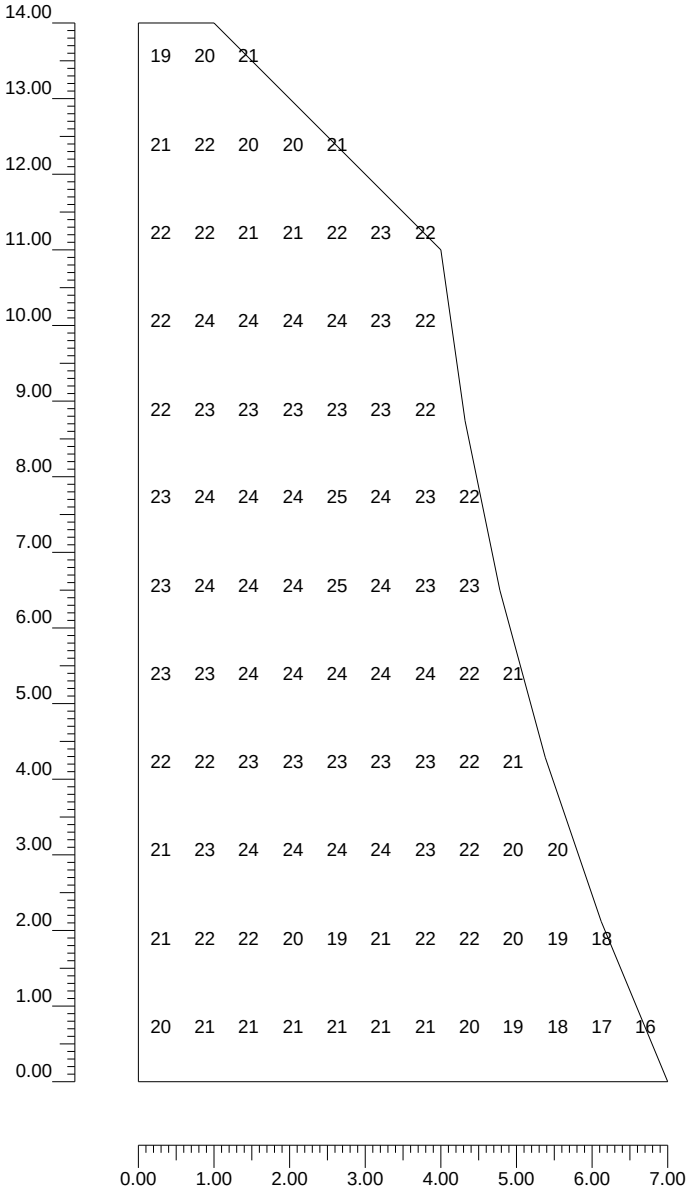
Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	716.90;46.59;4.00	0;0;0	716.90;46.59;0.00	0	0.80	A
			L-2	X	717.50;36.52;4.00	0;0;0	717.50;36.52;0.00	0	0.80	A

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:715.00 y:35.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:0.58 DY:1.17	Iluminancia Horizontal (E)	22 lux	16 lux	25 lux	0.72	0.64	0.89

Tipo Cálculo Sólo Dir.

Escala 1/100



Información General 1

1. Datos Proyecto

1.1 Información Área 2
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación 2

2. Vistas Proyecto

2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo 3
2.2 Vista 2D en Planta 4
2.3 Vista Lateral 5
2.4 Vista Frontal 6

3. Datos Luminarias

3.1 Información Luminarias/Ensayos 7
3.2 Información Lámparas 7
3.3 Tabla Resumen Luminarias 7
3.4 Tabla Resumen Enfoques 7

4. Tabla Resultados

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo 8

PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARA PA-1.5. PALAFRUGELL (GIRONA)

SEPARATA RED DE CANALIZACIONES TELEFÓNICAS

- PROMOTOR	D. JOSEP CREIXELL JUANALS
- C.I.F.	40497477-C
- DIRECCIÓN	C/DEL BLAT Nº 1, 17255-BEGUR (GIRONA)

- EMPLAZAMIENTO.	P.A 1.5
- LOCALIDAD	PALAFRUGELL
- PROVINCIA	GIRONA

- AUTOR:	D. C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
	ARQUITECTO COLEGIADO Nº 365 C.O.A.A.
- COLABORADOR	D. EDUARDO GARCÍA PARICIO
	INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 772 C.O.I.I.A.R.

MARZO DE 2008

MEMORIA

ÍNDICE DE MEMORIA

1. – GENERALIDADES ---------- 1

1.1. – ANTECEDENTES ---------- 2

1.2. – OBJETO DE LA SEPARATA ---------- 2

1.3. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO ---------- 2

1.4. – NORMATIVA A APLICAR ---------- 2

2. – CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA ---------- 4

2.1. – GENERALIDADES DE LA CANALIZACIÓN ---------- 4

2.2. – CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS ---------- 4

2.3. – SECCIONES TIPO ---------- 5

2.3.1. – SECCIONES TIPO DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA ---------- 5

2.4. – UNIONES Y CONEXIONES CON CANALIZACIONES EXISTENTES ---------- 5

2.5. – CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS ---------- 5

2.5.1. – SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS ---------- 5

2.5.2. – CRUZAMIENTOS ---------- 6

2.5.3. – PROXIMIDADES Y PARALELISMOS ---------- 6

2.6. – UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA ---------- 6

3. – CONCLUSIÓN ---------- 7

1. – GENERALIDADES

1.1. – ANTECEDENTES

La redacción de la presente separata de infraestructuras de canalizaciones telefónicas, responde a la necesidad de tener en cuenta en los proyectos de urbanización las necesidades técnicas para este servicio, de forma semejante a corno se tienen en cuenta las relativas a las distribuciones de energía eléctrica y agua, entre otras, por la creciente generalización del servicio telefónico como servicio básico demandado por la práctica totalidad de la población. La canalización proyectada en este área de actuación, se conectara con las instalaciones existentes en la actualidad, dándoles continuidad.

El presente documento constituye Separata del proyecto global de urbanización de la zona correspondiente Al Plan de mejora urbana P.A., 1-5 de Palafrugell (Girona), redactado por el ingeniero industrial D. Eduardo García Paricio, estando las obras de la presente separata contempladas en el estudio de seguridad y salud del proyecto anteriormente citado.

1.2. – OBJETO DE LA SEPARATA

En la presente separata se recogerá el estudio, la justificación técnica y la valoración de las soluciones adoptadas, para la realización de la obra civil necesaria para la construcción de las canalizaciones, arquetas y demás elementos componentes de la infraestructura.

1.3. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO

Asumen el carácter de promotores de la presente proyecto, las cuatro sociedades mercantiles propietarias de la totalidad de los terrenos sitos en el suelo urbanizable objeto del proyecto.

- PROMOTORES.	Joseph Creixell Juanals
- C.I.F.	40497477-C
- DIRECCIÓN	C/Del Blat nº1
	17255-BEGUR (GIRONA)

Para una instalación con emplazamiento:

- EMPLAZAMIENTO.	PA 1.5
- LOCALIDAD	17200- PALAFRUGELL
- PROVINCIA	GIRONA

1.4. – NORMATIVA A APLICAR

Las canalizaciones y tendidos de cables así como los trabajos de Obra Civil y complementarios, deberán ser ejecutados en concordancia con los siguientes Reglamentos, Normas y Especificaciones técnicas:

- Especificaciones técnicas particulares descritas en los correspondientes permisos de Obra.
- Reglamentos y disposiciones de la D.G.T.E.L

Las presentes especificaciones técnicas.

- Instrucción de hormigón estructural EHE (Real Decreto 2661/1998).
- Otras especificaciones técnicas concretas dadas por la Dirección Técnica de la obra (en caso de ser necesario).

No se podrá adoptar ninguna disposición diferente de las precisadas en estas especificaciones técnicas sin modificación por escrito de la Dirección Técnica de la obra.

- Es de aplicación general y preferentemente en estas Especificaciones Técnicas, la Normativa UNE y como alternativa las Normas de prestigio Internacional reconocido que en cada caso se citen.

2. – CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

2.1. – GENERALIDADES DE LA CANALIZACIÓN

Las canalizaciones de telefonía se realizarán de forma subterránea bajo acera y consistirán en prismas de hormigón que contendrán dos, cuatro o más tubos de PVC dependiendo de las necesidades, de diámetro nominal 110 mm y de espesor 1,2 mm normalizados.

Las canalizaciones se realizarán preferentemente por acera, manteniéndose los radios mínimos de curvatura recomendados por los fabricantes de tubos de canalización y de acuerdo con las normas municipales para tendidos subterráneos.

Las canalizaciones comunicarán las diversas arquetas, en las cuales se realizan las derivaciones a Los edificios.

Las arquetas se realizarán según los planos tipo que se adjuntan y se dispondrán en los lugares señalados.

Las secciones de las zanjas tipo así como de las diferentes arquetas y demás elementos que se prevén en el presente proyecto, se recogen en el apartado correspondiente de planos.

2.2. – CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán por terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto. Las paredes de las zanjas serán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso. Se procurará dejar un espacio mínimo de 50 cm. entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, preparando un lecho de hormigón de 8 cm de espesor, colocando los tubos de PVC, rellenando y recubriendo los tubos con hormigón por encima de los mismos, tal y como se indica en los planos.

Al construir los prismas de las diferentes canalizaciones deberá tenerse en cuenta las separaciones mínimas que es necesario mantener en el caso de cruces y paralelismos con otros servicios no realizándose estos últimos en el mismo plano vertical. El prisma de hormigón quedará a una profundidad desde la superficie de la acera de 45 cm ampliándose dicha distancia hasta los 60 cm si se discurre bajo calzada.

El relleno de las zanjas se efectuará con zahorras naturales con compactación mecánica, por tongadas de un espesor máximo de 15 centímetros.

2.3. – SECCIONES TIPO

Las canalizaciones proyectadas responden a las necesidades de las compañías operadoras de telecomunicaciones para la totalidad del área urbana considerada.

Se realizara el trazado que se indica en el plano de planta adjunto, con las secciones indicadas en los detalles.

La orientación de cada arqueta será la adecuada a su ubicación en función del número de conductos a recoger por cada pared.

En las canalizaciones se rellenará de hormigón HM-20/S/40/I y se utilizarán los siguientes tipos de canalizaciones:

2.3.1. – SECCIONES TIPO DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

4 PVC DIAM 110 mm ACERA/CALZADA: 4 monotubos de diámetro 110 mm por acera o calzada con zanja de 30 a 45cm.

2.4. – UNIONES Y CONEXIONES CON CANALIZACIONES EXISTENTES

La canalización proyectada en el área de urbanización se conecta a la infraestructura de canalización existente en la Plaza de Modest Cuixart.

2.5. – CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

Los requisitos que para cruzamientos próximos y paralelismos deben cumplir las canalizaciones serán, además de los señalados, las condiciones que como consecuencia de disposiciones legales impongan los organismos competentes afectados.

2.5.1. – SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS

Todos los cruces están indicados en la los planos. Además de los cruces indicados, se prevé una serie de servicios enterrados, previstos pero no localizados con precisión en los planos, tales como conducciones de agua, cables enterrados u otro tipo de cruce. Todos los cruces previstos, son cruces especiales y así son tratados en proyecto, por lo que se estipulan una serie de protecciones adicionales que aseguran su construcción y funcionamiento.

El Contratista antes de iniciar una canalización, solicitará de las demás Empresas de Servicio Público, la posible interferencia entre canalizaciones avisando en el momento de inicio de los trabajos y e! plazo de ejecución de los mismos.

2.5.2. – CRUZAMIENTOS

A continuación se fijan algunas condiciones para los cruzamientos de conductores subterráneos.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,25 m. En el caso de que no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica, hasta 2 metros a cada lado del cruce.

2.5.3. – PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Los conductores subterráneos cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de seguridad que a continuación se indican:

Los conductores de baja tensión deberán de estar separados de los cables de telecomunicación a una distancia de 0'25 metros. Cuando esta distancia sea inferior al valor citado, los conductores de tensión deberán establecerse en el interior de tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

2.6. – UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las unidades constructivas que componen la obra son básicamente.

- Apertura de catas previas.
- Demolición de pavimentos.
- Excavación de zanja.
- Retirada de tierras.
- Hormigonado de bases.
- Construcción de arquetas y cámaras de registro.
- Puesta en zanja y empalme de los conductos.
- Hormigonado total de la canalización.
- Restitución de pavimentos.
- Pruebas y aceptación

Unidades a realizar según las normas recogidas el siguiente pliego de condiciones técnicas.

3. – CONCLUSIÓN

Con lo reflejado en esta memoria y en los demás documentos de esta Separata de proyecto, se considera que la instalación objeto de estudio, ha quedado convenientemente definida.

No obstante, el técnico redactor queda a disposición de los Organismos Competentes correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO	EL INGENIERO INDUSTRIAL
C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ	EDUARDO GARCÍA PARICIO
Colegiado nº 365- C.O.A.A.	Colegiado nº 772- C.O.I.I.A.R

PROYECTO DE URBANIZACIÓN PARA
PA 1.5. PALAFRUGELL (GIRONA)

SEPARATA DE RED DE GAS NATURAL.

- PROMOTOR	D. JOSEP CREIXELL JUANALS
- C.I.F.	40497477-C
- DIRECCIÓN	C/DEL BLAT Nº 1, 17255-BEGUR (GIRONA)

- EMPLAZAMIENTO.	P.A 1.5
- LOCALIDAD	PALAFRUGELL
- PROVINCIA	GIRONA

- AUTOR:	D. C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
	ARQUITECTO COLEGIADO Nº 365 C.O.A.A.
- COLABORADOR	D. EDUARDO GARCÍA PARICIO
	INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 772 C.O.I.I.A.R.

MARZO DE 2008

MEMORIA

ÍNDICE DE MEMORIA

1. – GENERALIDADES ---------- 1

1.1. – ANTECEDENTES ---------- 1

1.2. – OBJETO DE LA SEPARATA ---------- 1

1.3. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO ---------- 1

1.4. – NORMATIVA A APLICAR ---------- 1

2. – CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO ---------- 4

2.1. – SUMINISTRO ---------- 4

2.2. – CLASIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES ---------- 4

2.3. – CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE GAS ---------- 4

2.4. – CARACTERÍSTICAS DEL GAS A UTILIZAR Y SU DISTRIBUCIÓN ---------- 5

2.5. – CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN ---------- 5

3. – DATOS INICIALES PARA EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ---------- 6

3.1. – PREVISIONES DE CONSUMO ---------- 6

3.2. – CAUDAL MÁXIMO DE SIMULTANEIDAD DE ACOMETIDAS INTERIORES E INSTALACIONES COMUNES ---------- 6

4. – DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ---------- 8

4.1. – DIMENSIONADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES PROYECTADAS ---------- 8

4.1.1. – PERDIDAS DE CARGA ---------- 8

4.1.2. – VELOCIDAD ---------- 9

4.1.3. – TABLA DE RESULTADOS ---------- 9

4.1.4. – TUBERÍA DE POLIETILENO ---------- 9

4.2. – ACOMETIDAS ---------- 10

4.3. – INSTALACIÓN COMÚN ---------- 10

4.4. – MONTAJE DE LA TUBERÍA ---------- 10

4.5. – DIÁMETROS NORMALIZADOS PARA VÁLVULAS DE ACOMETIDA ---------- 12

5. – CONCLUSIÓN ---------- 13

1. – GENERALIDADES

1.1. – ANTECEDENTES

El presente documento constituye Separata del proyecto global de urbanización de la zona correspondiente al Plan de Mejora Urbana PA 1.5 de Palafrugell (Girona), redactado por el ingeniero industrial D. Eduardo García Paricio, estando las obras de la presente separata contempladas en el estudio de seguridad y salud del proyecto anteriormente citado.

1.2. – OBJETO DE LA SEPARATA

El objeto de la presente separata de proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de la red de gas natural, cuyo fin es dar servicio al ámbito de actuación..

1.3. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO

Asumen el carácter de promotores de la presente proyecto, las cuatro sociedades mercantiles propietarias de la totalidad de los terrenos sitos en el suelo urbanizable objeto del proyecto.

- PROMOTORES.	Joseph Creixell Juanals
- C.I.F.	40497477-C
- DIRECCIÓN	C/Del Blat nº1
	17255-BEGUR (GIRONA)

Para una instalación con emplazamiento:

- EMPLAZAMIENTO.	PA 1.5
- LOCALIDAD	17200- PALAFRUGELL
- PROVINCIA	GIRONA

1.4. – NORMATIVA A APLICAR

Serán aplicables, tanto en el desarrollo de este Proyecto como en la ejecución, todas aquellas normas y reglamentos de vigencia actual en España para este tipo de instalaciones, y de una forma especial las siguientes:

Reglamento Técnico de utilización y Distribución de combustibles gaseosos, RD 912/2006 de 28 de julio, en lo sucesivo denominado RDUCG, y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITC ICG, en particular las

. ITC-ICG 01 "Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización".. ITC-ICG 07 "Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos".

Normas Tecnológicas para éste tipo de instalaciones.

Reglamento de Aparatos a Presión.

Normas sobre instalaciones de la Empresa distribuidora.

También se han considerado algunas recomendaciones de las Normas UNE, que afectan a este tipo de instalaciones.

Normas tecnológicas del Ministerio de la vivienda sobre instalaciones de gas ciudad, gas natural, calderas, ventilación y evacuación de humos.

Norma UNE 19009 (1), de 1984 (1ª R), Roscas para tubos en uniones con estanqueidad en las juntas. Medidas y tolerancias.

Norma UNE 19040, de 1993 (3ª R), Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie normal.

Norma UNE 19045, de 1993 (1ª R), Tubos de acero soldados roscables. Tolerancias y características.

Norma UNE 19046, de 1993 (1ª R), Tubos de acero sin soldadura roscables. Tolerancias y características.

Norma UNE 19049, de 1984, Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente.

Norma UNE 19152, de 1953, Bridas. Medidas de acoplamiento para presiones nominales 1 a 6. Presiones de trabajo I-1 a I-6, II-1 a II-5.

Norma UNE 19153, de 1953, Bridas. Medidas de acoplamiento para presiones nominales 10 y 16. Presiones de trabajo I-10 a I-6, II-8 a II-13 y III-13.

Norma UNE 19282, de 1968, Bridas sueltas con anillo. Para presión nominal 6. Presiones de trabajo I-6 y II-5.

Norma UNE 19283, de 1959, Bridas sueltas con anillo. Para presión nominal 10. Presiones de trabajo I-10 y II-8

Norma UNE 19679. Anulada por UNE 60718 del año 1988. Condiciones generales que deben cumplir las llaves para combustibles gaseosos maniobradas manualmente a presiones de servicio hasta 5 Kgf/cm2 en instalaciones interiores.

Norma UNE 19680 (0), de 1975. Llaves metálicas de macho cónico para combustibles gaseosos a presión de servicio hasta 0,2 Kgf/cm2, accionadas manualmente para instalaciones interiores.

Norma UNE 19680 (1 a 19). Modificada por UNE 60718 del año 1988, publicada en 1975 (1ªR). Llaves metálicas de paso, de macho cónico para combustibles gaseosos a presión nominal de hasta 20 KPA (0,2) Kgf/cm2, accionadas manualmente para instalaciones interiores.

Norma UNE 23727, de 1990 (1ªR), Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

Norma UNE 37141 (Exp),1984 (1ªR), 1993 ERRATUM, Cobre C-1130. Tubos redondos de precisión, estirados en frío sin soldadura para su empleo con manguitos soldados capilaridad. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones de suministro.

Norma UNE 37202, de 1978 (2ªR). Tubos de plomo.

Norma UNE 53333, de 1990 (1ªR). Plásticos. Tubos de polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos. Características y métodos de ensayo.

2. – CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO

2.1. – SUMINISTRO

Conforme lo acordado con la Empresa Suministradora se utiliza como fuente de energía **gas natural**, con las propiedades y características especificadas por la compañía suministradora que se reflejarán en apartados posteriores de esta memoria.

2.2. – CLASIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES

Según el *RDUCG,* las instalaciones receptoras de gas se clasifican según la presión máxima de servicio:

PRESIÓN	p>5 bar.
BAJA PRESIÓN	P<5 Bar

2.3. – CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE GAS

La norma *UNE 60.002-90* ó *UNE EN 437* clasifica los gases combustibles en tres familias en función de su índice de Wobbe:

- 1ª Familia

Gases combustibles con bajo índice de Wobbe (22,4 ÷ 24,8 MJ/m^3 (s) ó 5.350 ÷ 5.925 kcal/m^3 (s)), como son los gases manufacturados (fabricados a partir de cracking de naftas o reforming de gas natural), el aire metanado (mezcla aire – gas natural) y el aire propanado (mezcla aire – propano comercial) de bajo poder calorífico.

- 2ª Familia

Gases combustibles con un índice de Wobbe de grado medio (39,1 ÷ 54,7 MJ/m^3 (s) ó 9.340 ÷ 13.065 kcal/m^3 (s)), como son el gas natural y el aire propanado de alto poder calorífico. Los gases tipo mencionados anteriormente tienen un índice de Wobbe que oscila alrededor de 55,46 MJ/m^3 (s) para el Tipo 1 y 54,68 MJ/m^3 (s) para el Tipo 2.

- 3ª Familia

Gases combustibles con alto índice de Wobbe (72,9÷ 87,3 MJ/m^3(s) ó 17.400÷ 20.850 kcal/m^3(s)), como son los gases licuados de petróleo (GLP), es decir, el butano y el propano comerciales. Todos los gases de una misma familia tienen un índice de Wobbe similar, de manera que pueden intercambiarse sin que sea necesario modificar ni la instalación receptora ni los aparatos de consumo. En todo caso se precisará un pequeño ajuste de los mismos.

Así pues y según la norma *UNE 60.002*, el gas natural se encuentra clasificado en la familia segunda de gases.

2.4. – CARACTERÍSTICAS DEL GAS A UTILIZAR Y SU DISTRIBUCIÓN

Se utilizará como fuente de energía el combustible **Gas Natural**.

Solicitadas a la Compañía Distribuidora, las condiciones de suministro, estas resultan ser:

FAMILIA	SEGUNDA
TOXICIDAD	Nula
PODER CALORÍFICO INFERIOR (PCI)	9500 kcal/m3 N.
DENSIDAD RELATIVA AL AIRE (S)	0,57:0,65
INDICE DE WOBBE (PCS)	10.500 – 12800
GRADO DE HUMEDAD	seco
PRESIÓN DE DISTRIBUCIÓN EN RED URBANA	Media Presión A

2.5. – CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

PRESIÓN EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN	< 5 BAR

Las hipótesis de cálculo se reflejan en cada caso, en los apartados correspondientes.

3. – DATOS INICIALES PARA EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

3.1. – PREVISIONES DE CONSUMO

Como se ha indicado en apartados anteriores, el proyecto trata de describir las canalizaciones previstas construir a fin de proporcionar gas natural a los futuros edificios a realizar en el ámbito de actuación.

Conforme lo acordado con la Empresa Suministradora se utiliza como fuente de energía **gas natural**, con las propiedades y características especificadas por la Compañía Suministradora que se han reflejado en apartados anteriores de esta Memoria y con suministro tal y como se indica en planos.

El grado de gasificación de las viviendas y de los locales destinados a usos colectivos o comerciales es la previsión de potencia simultánea máxima individual con que se quiere dotar a las mismas.

Dicho grado de gasificación de los edificios será el que, de acuerdo con las previsiones de uso se determine, así como en su caso la petición expresa del usuario.

Se establecen los siguientes grados de gasificación:

GRADO 1	Se prevé una potencia simultánea máxima individual de 30 kW (25,8 te/h)
GRADO 2	Se prevé una potencia simultánea máxima individual que está comprendida entre 30 y 70 kW
GRADO 3	Se prevé una potencia simultánea máxima individual superior a 70 kW (60,2 te/h).

A este respecto se considera que el total de viviendas que se tiene previsto construir dentro del ámbito de actuación serán de grado de gasificación 1.

3.2. – CAUDAL MÁXIMO DE SIMULTANEIDAD DE ACOMETIDAS INTERIORES E INSTALACIONES COMUNES

La determinación del caudal máximo de simultaneidad de las acometidas interiores o de las instalaciones comunes se efectuará sumando los caudales máximos de simultaneidad de cada una de las viviendas existentes en el edificio susceptibles de alimentarse de la misma acometida interior o de la misma instalación común, asignando como mínimo el caudal de simultaneidad correspondiente al Grado 1 de gasificación a aquellas viviendas que no esté previsto que se conecten a la instalación común por no existir instalación individual, y multiplicando el resultado por un coeficiente de simultaneidad que es función del número de viviendas y del tipo de aparatos instalados, tal como se muestra a continuación:

$$Qsc(m^3(n)/h) = \Sigma\, Qsi \times S$$

Siendo:

Qsc = Caudal máximo de simultaneidad de la acometida interior o de la instalación común en $m^3(n)/h$

Qsi = Caudal máximo de simultaneidad de cada vivienda o local en m^3 (s)/h

S = Factor de simultaneidad, función del número de viviendas que alimenta la instalación común y de que estén instaladas o no calderas de calefacción. Se aplicará el factor de simultaneidad S1 si no hay calefacción individual y el factor S2 si la hay.

Los coeficientes mencionados se recogen en la siguiente tabla:

NÚMERO DE VIVIENDAS	FACTOR DE SIMULTANEIDAD	
	S1	**S2**
1	1,00	1,00
2	0,70	0,88
3	0,55	0,79
4	0,46	0,72
5	0,40	0,67
6	0,36	0,63
7	0,33	0,59
8	0,30	0,56
9	0,28	0,54
10	0,26	0,52
11	0,25	0,50
25	0,17	0,38
Más de 30	0,15	0,35

Los consumos estimados son los siguientes:

Qsc = 51 viviendas x 25.800 (kcal/h) / 9.500 (kcal/m^3) x 0,35 = ***48,47 m^3(n)/h.***

El consumo en el punto de conexión será de **48,47 m^3(n)/h.**

El trazado de las diversas redes se observa en el apartado de planos.

4. – DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Como se ha comentado a lo largo de la presente memoria el tipo de gas a suministrar es GAS NATURAL a una presión de Suministro inferior a 5 bar

El origen de la instalación tendrá lugar en la red que la compañía dispone en la Plaza de Modest Cuixart. La canalización discurrirá por la acera en zanja, siempre que las condiciones del terreno así lo permitan.

La canalización estará construida con tuberías y accesorios de Polietileno SDR 11 y SDR 17,6 y diametro DN 160

4.1. – DIMENSIONADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES PROYECTADAS

El cálculo de pérdida de carga y velocidad del gas por las canalizaciones en función de los caudales y diámetros adoptados se realizan en la tabla que se acompaña, habiendo utilizado para su determinación las siguientes fórmulas:

4.1.1. – PERDIDAS DE CARGA

Se determinan mediante la fórmula de Renouard que tiene las siguientes expresiones:

Para presiones MEDIAS y ALTAS (de 0,05 bar a más de 4 bar).

$$P_1^2 - P_2^2 = 48{,}6 \times d_s \times L \times Q^{1{,}82} \times D^{-4{,}82}$$

Para presiones BAJAS de distribución (hasta 0,05 bar).

$$P_a - P_b = 23.200 \times 10{,}041 \times d_s \times L \times Q^{1{,}82} \times D^{-4{,}82}$$

Donde:

P_1 y P_2 = Presiones absolutas (la relativa o de manómetro más 1 bar de la atmosférica, o 1,033 bar para ser más exactos) en bar, en el origen y el extremo, respectivamente, del tramo de tubería cuya pérdida de carga se quiere hallar.

P_a y P_b = Presiones expresadas en mm.c.d.a. también para el origen y el extremo, respectivamente.

ds = Densidad ficticia o aparente (1.16 para el propano)

L = Longitud del tramo en metros.

Q = Caudal en m3/h.

D = Diámetro en mm.

4.1.2. – VELOCIDAD

Para el cálculo de la velocidad se utilizará la siguiente expresión:

$$V = 1,3 \times Q \times (273 + t) / (P \times D^2)$$

Donde:

V = Velocidad en m/sg. (máximo 15 m/seg)

Q = Caudal en m3/h.

P = Presión absoluta en Kg/cm2.

D = Diámetro en mm.

4.1.3. – TABLA DE RESULTADOS

Se adjunta a continuación tabla de resultados, obtenida según se ha explicado en el apartado anterior. (con denominación de tramos según planos):

TRAMOS INSTALACION MEDIA/ALTA PRESION

Fórmula de Renouard cuadrática P > 50 mbar

P2 = (P1^2 - 48,6 x dr x Le x Q^1,82 x D^-4,82)^0,5

V = (1,3 x Q x (T + 273)) / (P2 x D^-2)

TRAMO	Lr m.	Le m.	P Kcal/h.	Q Nm3/h.		D int mm.	P1_abs bar	P2_abs bar	P1-P2 bar	V m/sg.
Plaza- edificio	100,0	150	460.350	48,47	PE-160	130,8	1,0500	1,0261	0,0239	16,48

4.1.4. – TUBERÍA DE POLIETILENO

El tubo de polietileno utilizado para la construcción de la instalaciones deberá cumplir las prescripciones que se indican en la norma UNE 53.333 y la Empresa Suministradora asesorará en todo lo relativo a características dimensionales y técnicas de unión.

La unión de los tubos de polietileno se realizará por soldadura a tope o por soldadura por electrofusión, utilizando los accesorios adecuados en cada caso.

Los tubos de polietileno se clasifican por su diámetro exterior y por el SDR, que es la relación existente entre el diámetro exterior y el espesor del tubo. Los tramos en polietileno que deban estar sometidos a media presión A o media presión B deberán ser, como mínimo, de SDR 11 y los tramos que deban estar sometidos a baja presión deberán ser, como mínimo, SDR 17,6.

Los accesorios para la ejecución de uniones, derivaciones, codos, curvas, etc., mediante soldadura, estarán fabricados con polietileno de las mismas características que las del tubo al que han de unirse mediante soldadura a tope o por electrofusión.

Las medidas y tolerancias de los accesorios de polietileno serán acordes con las características dimensionales del tubo al que se han de unirse.

Los accesorios de polietileno preparados para realizar soldadura por electrofusión y los accesorios preparados para realizar soldadura a tope deberán ser compatibles con el tubo al que han de soldarse. Debido a las especiales características del tubo de polietileno, las Empresas Suministradoras asesorarán en todo lo relativo a características de los accesorios, técnicas de unión y maquinaria a utilizar y podrán suministrar los materiales necesarios (tubo, accesorios, maquinaria, etc)

4.2. – ACOMETIDA

Desde la red general de distribución de gas partirán las acometidas, de forma enterrada, hasta llegar al límite del solar, donde se situará la llave de acometida que será de esfera, con indicador de cierre y apertura y deberá estar homologada por el Ministerio de Industria y La compañía suministradora . Dicha llave instalada por la compañía suministradora incorpora una brida de acero forjado, s/ norma ANSI B 16.5, Socket Welding 150 lbs.

La instalación receptora se unirá a la válvula de acometida mediante brida de iguales características, entre ambas. la compañía suministradora instalará un disco ciego que la empresa instaladora sustituirá por otro perforado antes de la puesta en servicio de la instalación receptora.

La brida de la instalación receptora se instalará en una arqueta convenientemente ventilada y dotada de llave de cierre y a una distancia de 30 cm de profundidad medida desde la generatriz superior de la brida a la rasante definitiva de la acera o pavimento y de 40 cm del muro exterior o límite de la propiedad.

La arqueta de acometida será de las dimensiones siguientes 0,65 m. de profundidad y 0,6 m. de lado. Estará equipada con tapa normalizada por la compañía suministradora.

4.3. – INSTALACIÓN COMÚN

De la arqueta de acometida partirá la conducción hasta la ubicación de los futuros armarios de regulación.

4.4. – MONTAJE DE LA TUBERÍA

En cuanto al tramo de acometida enterrada, cumplirá lo especificado al efecto por la Compañía suministradora.

Para presiones de distribución P< 5 bar se utilizará tubería de acero sin soldadura según norma *UNE 19.046* o equivalente. El revestimiento de la tubería se realizará mediante cintas plásticas utilizando los siguientes materiales:

- Capa de imprimación.

- Cinta anticorrosiva.
- Cinta de refuerzo mecánico.

Se aplicarán a la tubería por el orden arriba indicado con un solape del 50% y han de ser compatibles entre sí.

Las cintas utilizadas estarán fabricadas de acuerdo con la norma *DIN 3067.*

4.5. – DIÁMETROS NORMALIZADOS PARA VÁLVULAS DE ACOMETIDA

Los diámetros normalizados para las válvulas de acometida y por tanto para el inicio de la instalación receptora de gas, según el caudal nominal demandado y la presión de distribución vienen indicados en la siguiente tabla siendo:

Q (m^3(n)/h)	**∅**
- ≤ Q ≤ 60	1"
60 < Q ≤ 200	2"
200 < Q ≤ 400	3"

5. – CONCLUSIÓN

Con lo reflejado en esta memoria y en los demás documentos de esta Separata de proyecto, se considera que la instalación objeto de estudio ha quedado convenientemente definida.

No obstante, el técnico redactor queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO	EL INGENIERO INDUSTRIAL
C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.	EDUARDO GARCÍA PARICIO COLEGIADO Nº 772- C.O.I.I.A.R

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

02 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y ESTADO ACTUAL

03 DEMOLICIONES

04 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

05.1 PLANTA PAVIMENTACIÓN

05.2 SITUACIÓN PK Y SECCIONES

05.3 SECCIONES TIPO

05.4 PERFILES LONGITUDINALES

05.5 PERFILES TRANSVERSALES

06. SANEAMIENTO

07.1 PLANTA ABASTECIMIENTO

07.2 DETALLES ABASTECIMIENTO

08. RIEGO

09. JARDINERÍA

10. ENERGÍA ELÉCTRICA

11.1 ALUMBRADO

11.2 DETALLES ALUMBRADO

12 COMUNICACIONES

13 GAS

14 SEÑALIZACIÓN

15 PLANO MEDICIONES AUXILIARES

EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:2000

SITUACION
ESCALA 1:250000

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL
(GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

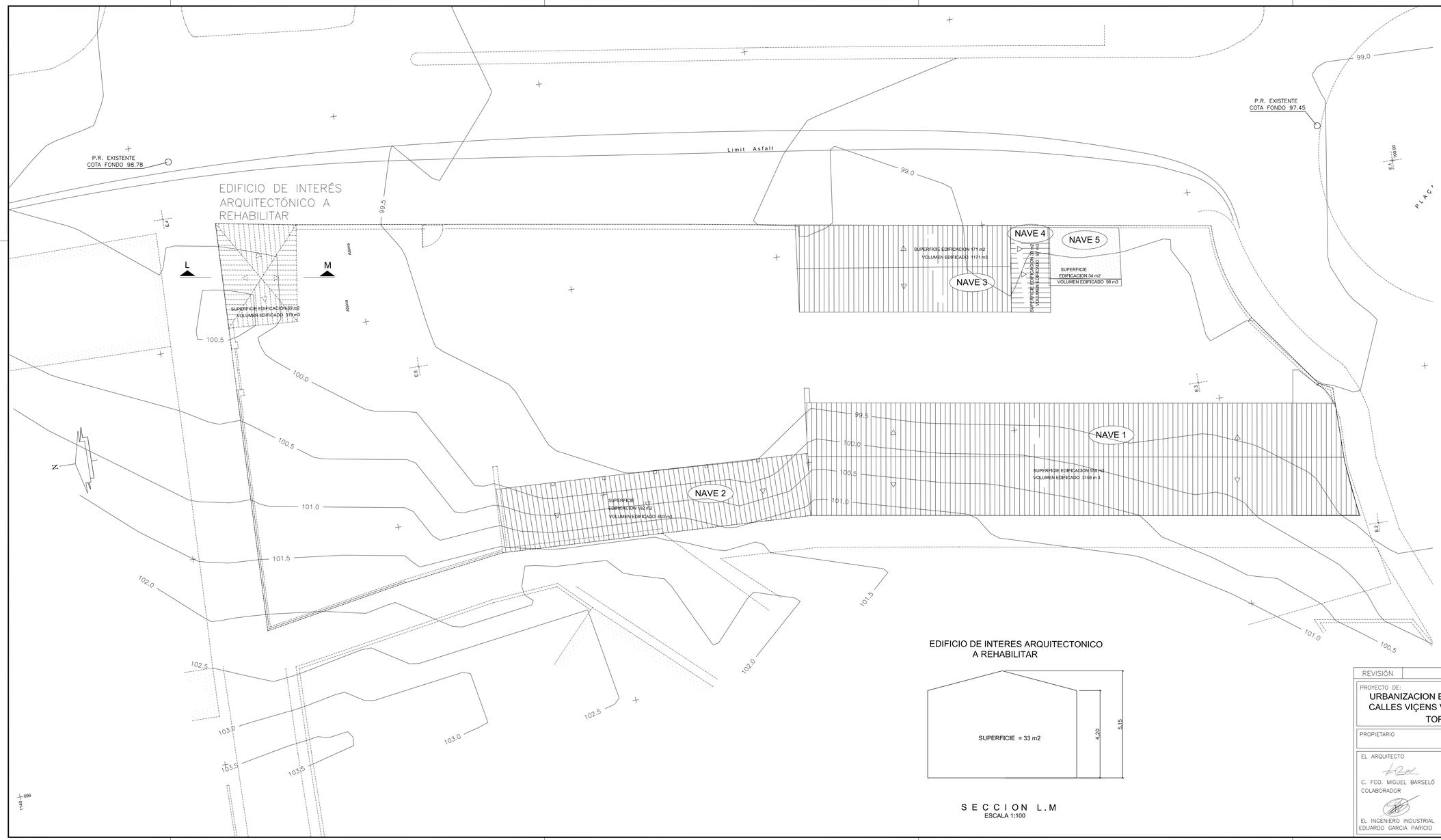
PLANO
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº.
01

REF:

FECHA
MARZO 2008

ESCALA
1:250000
1:2000



EDIFICIO DE INTERES ARQUITECTONICO
A REHABILITAR

S E C C I O N L.M
ESCALA 1:100

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR
EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

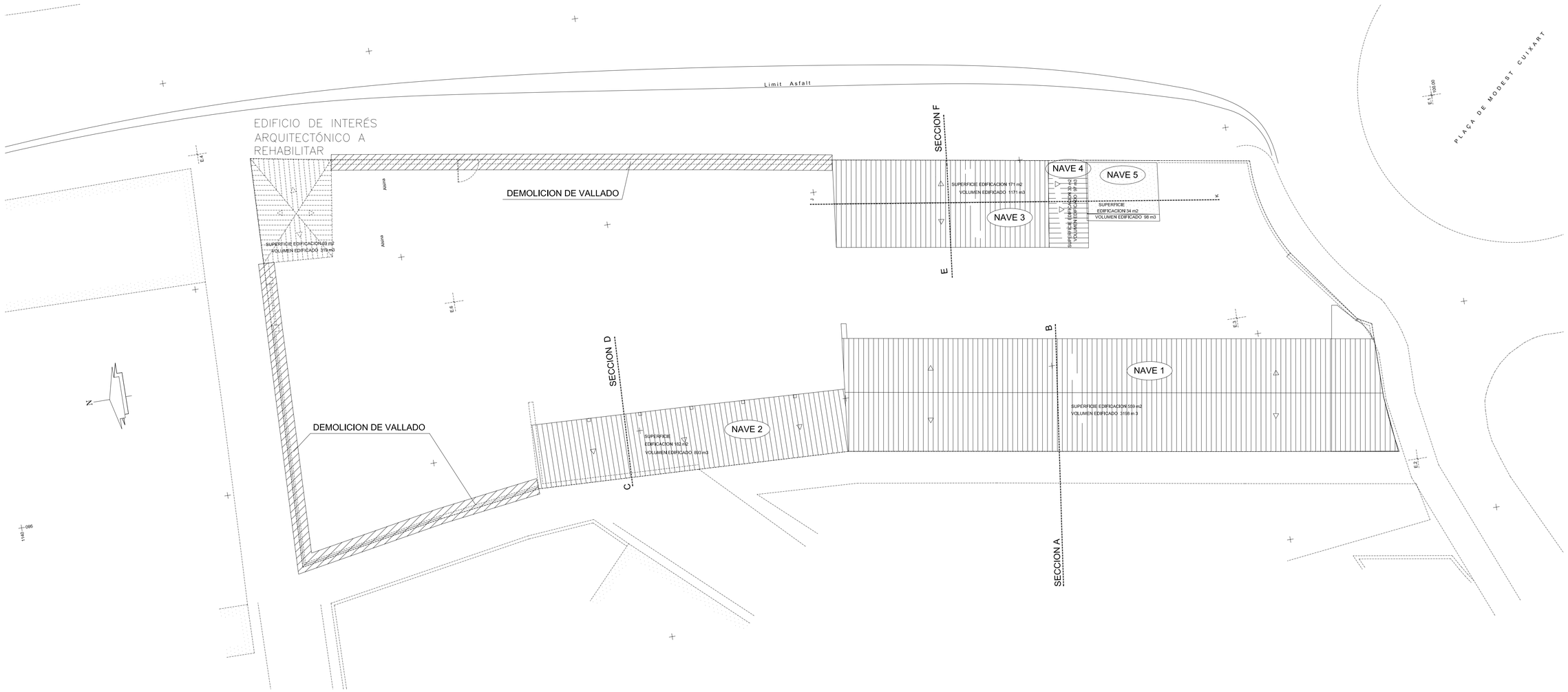
PLANO
PLANTA ESTADO ACTUAL

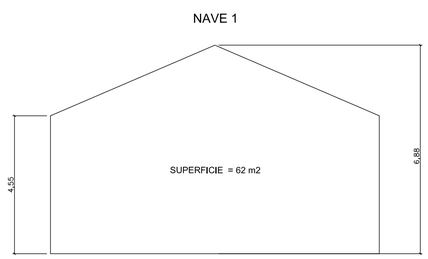
PLANO Nº.
02

REF:

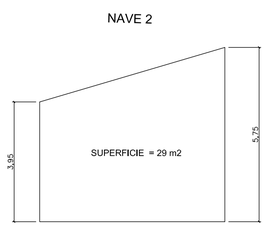
FECHA
MARZO 2008

ESCALA
1:200

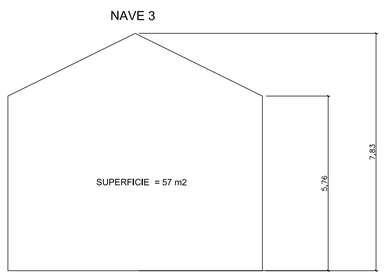




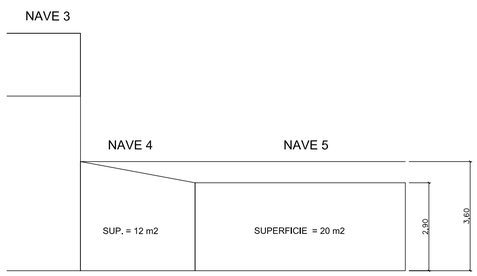
S E C C I O N A.B
ESCALA 1:100



S E C C I O N C.D
ESCALA 1:100



S E C C I O N E.F
ESCALA 1:100



S E C C I O N J.K
ESCALA 1:100

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

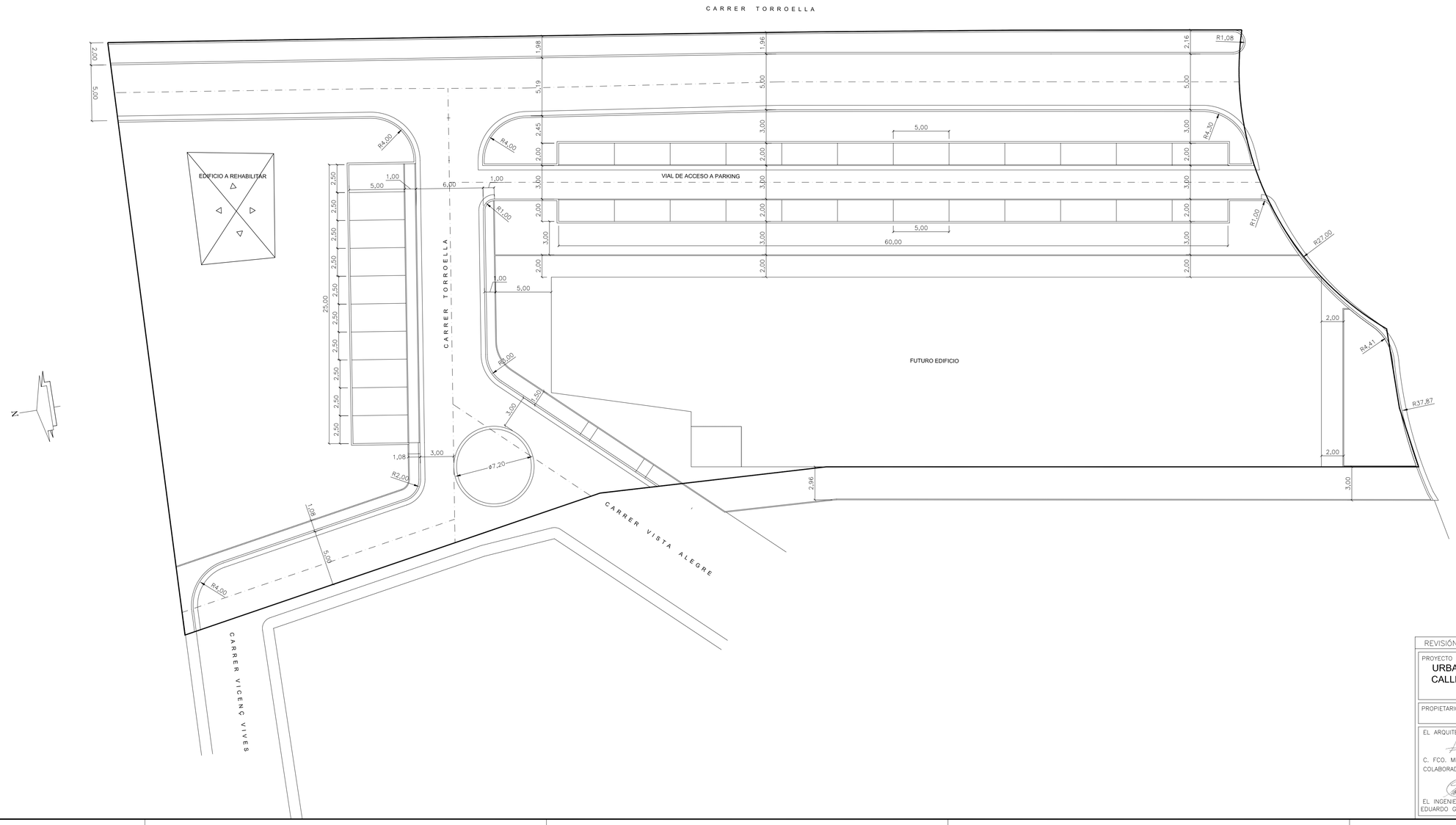
PLANO
DEMOLICIONES

PLANO Nº.
03

REF:

FECHA
MARZO 2008

ESCALA
1:200
1:100



REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR
EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

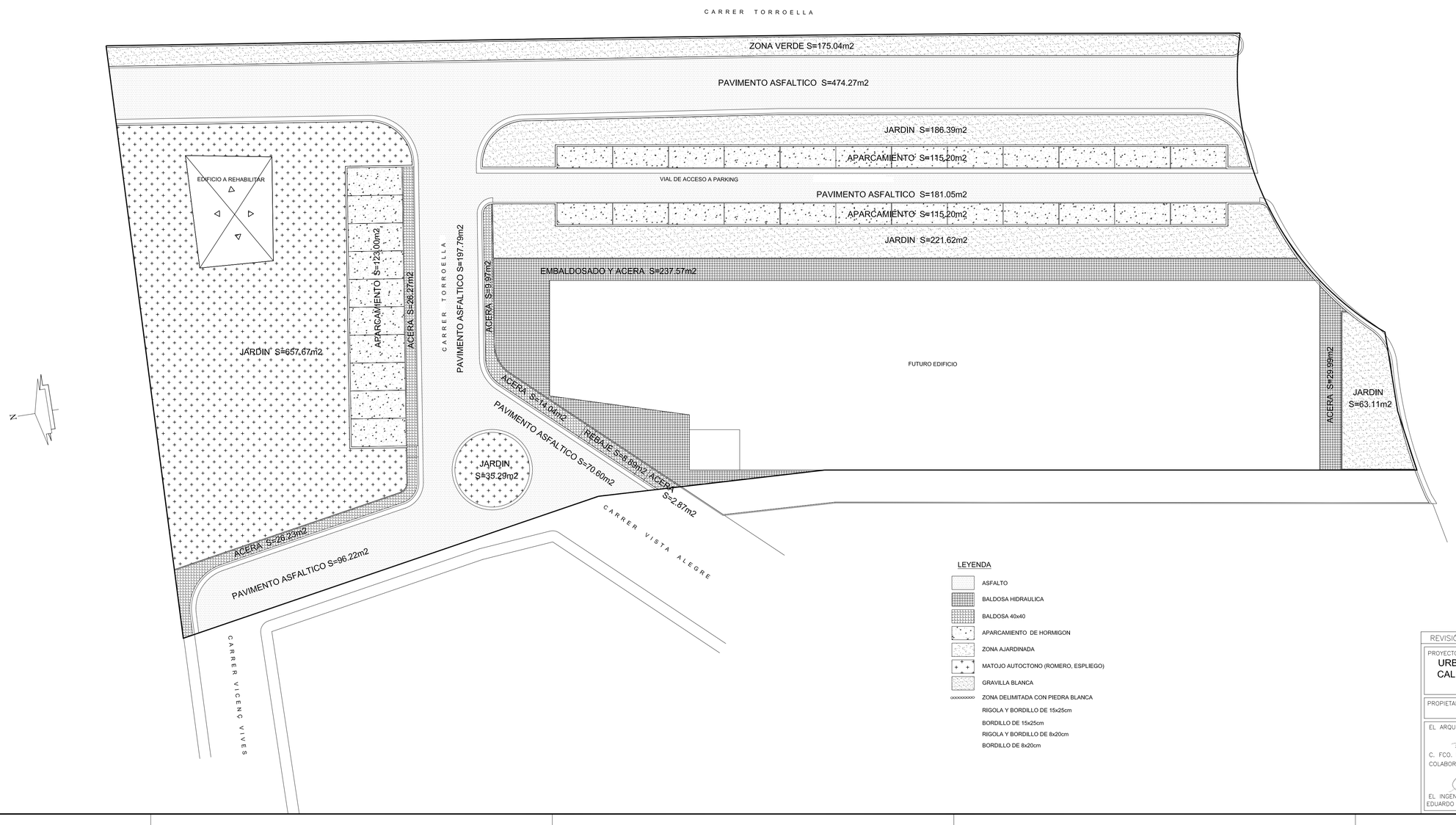
PLANO
PLANTA
DEFINICION GEOMETRICA

PLANO Nº.
04

REF:

FECHA
MARZO 2008

ESCALA
1:200



LEYENDA

- ASFALTO
- BALDOSA HIDRAULICA
- BALDOSA 40x40
- APARCAMIENTO DE HORMIGON
- ZONA AJARDINADA
- MATOJO AUTOCTONO (ROMERO, ESPLIEGO)
- GRAVILLA BLANCA
- ZONA DELIMITADA CON PIEDRA BLANCA
- RIGOLA Y BORDILLO DE 15x25cm
- BORDILLO DE 15x25cm
- RIGOLA Y BORDILLO DE 8x20cm
- BORDILLO DE 8x20cm

LIMITE DE OBRA

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

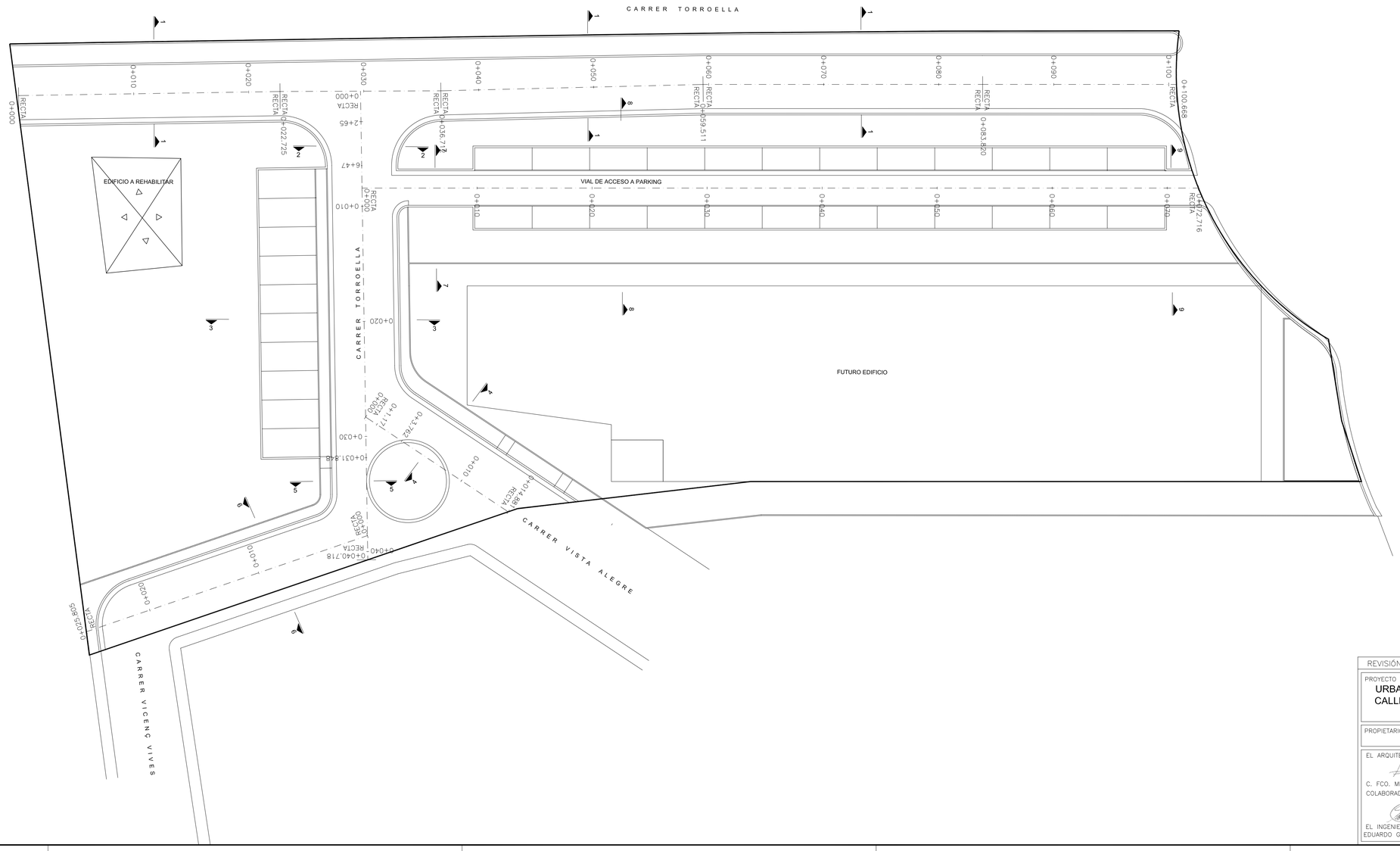
PLANO
PAVIMENTACION
PLANTA

PLANO Nº.
05.1

REF:

FECHA
MARZO 2008

ESCALA
1:200



LIMITE DE OBRA

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR
EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

PLANO
PAVIMENTACION
SITUACION SECCIONES Y P.K.

PLANO Nº.
05.2

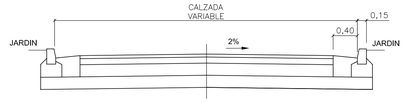
REF:

FECHA
MARZO 2008

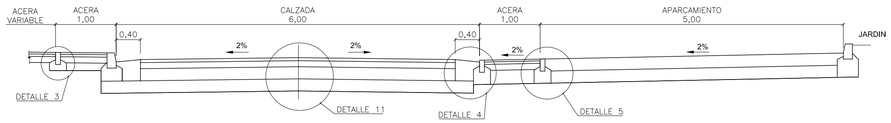
ESCALA
1:200

SECCION 1-1 C/ TORROELLAS

SECCION 2-2 C/ TORROELLAS 2

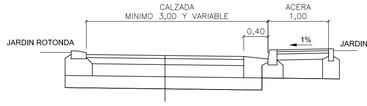


SECCION 3-3 C/ TORROELLAS 2



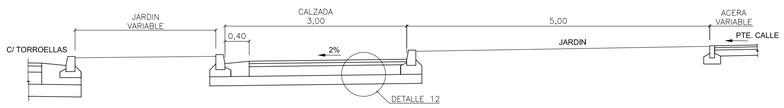
SECCION 4-4 C/ VISTA ALEGRE

SECCION 5-5 C/ TORROELLAS 2

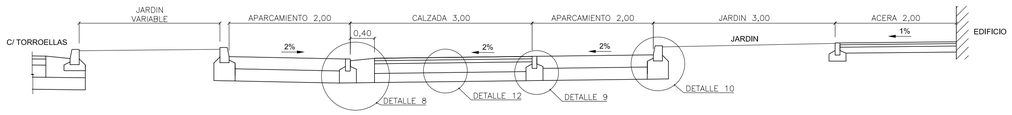


SECCION 6-6 C/ VIÇEN VIVES

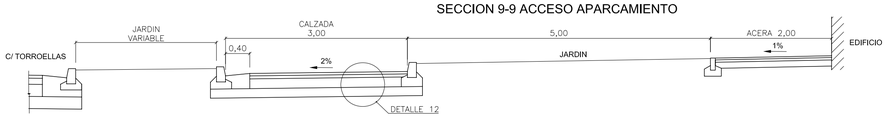
SECCION 7-7 ACCESO APARCAMIENTO



SECCION 8-8 ACCESO APARCAMIENTO



SECCION 9-9 ACCESO APARCAMIENTO

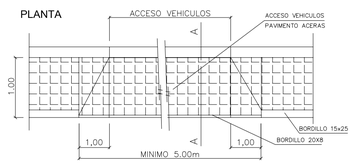


DETALLE REBAJE BADENES

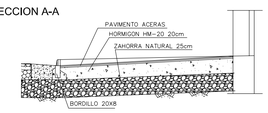
s/E

REBAJE DE BORDILLO PARA BADEN

PLANTA



SECCION A-A



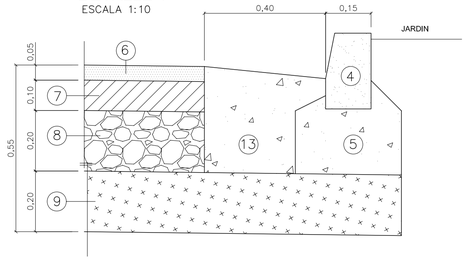
COTAS EN MTS.

LEYENDA

1. Loseta o baldosa
2. Mortero de 400 Kg/m3
3. Solera de hormigon HM-20 (para loseta o baldosa)
4. Bordillo de hormigon HM=35 prefabricado 15X25cm
5. Asiento de hormigon HM-20 (para bordillo)
6. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12
7. Mezcla bituminosa en caliente tipo G-20
8. Grava-cemento
9. Sub-base granular compactada al 98% del P.M.
10. Terreno seleccionado o adecuado compactado al 98% del P.M. y CBR>5
11. Bordillo 8x20
12. Losas se hormigón HM-25
13. Rígola de hormigón HM-30
14. Bordillo hormigón HM-350 (25x13)

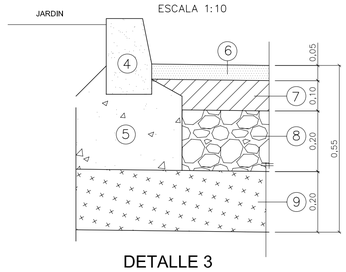
DETALLE 1

ESCALA 1:10



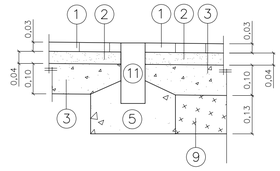
DETALLE 2

ESCALA 1:10



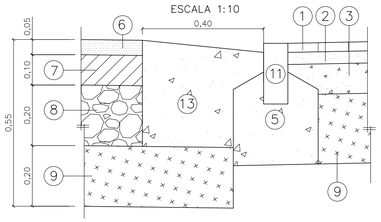
DETALLE 3

ESCALA 1:10



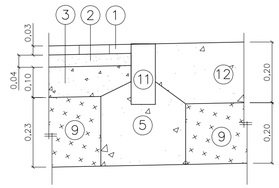
DETALLE 4

ESCALA 1:10



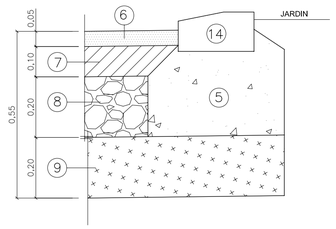
5DETALLE 5

ESCALA 1:10



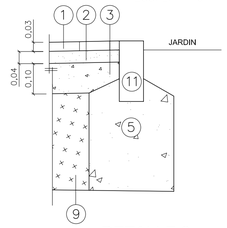
DETALLE 6

ESCALA 1:10



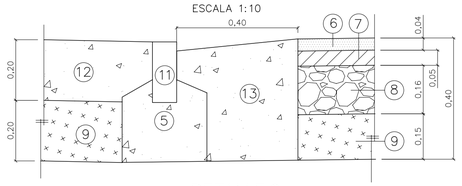
DETALLE 7

ESCALA 1:10



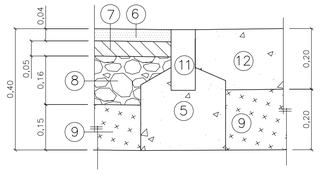
DETALLE 8

ESCALA 1:10



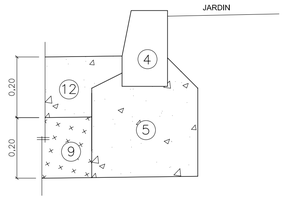
DETALLE 9

ESCALA 1:10



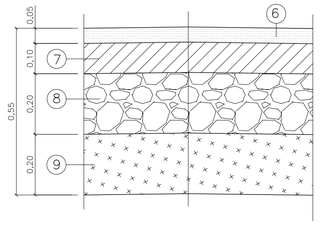
DETALLE 10

ESCALA 1:10



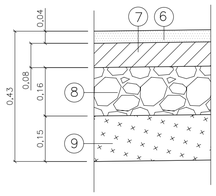
DETALLE 11

ESCALA 1:10



DETALLE 12

ESCALA 1:10



REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

PLANO
PAVIMENTACION
SECCIONES TIPO Y DETALLES

PLANO Nº.
05.3

REF:

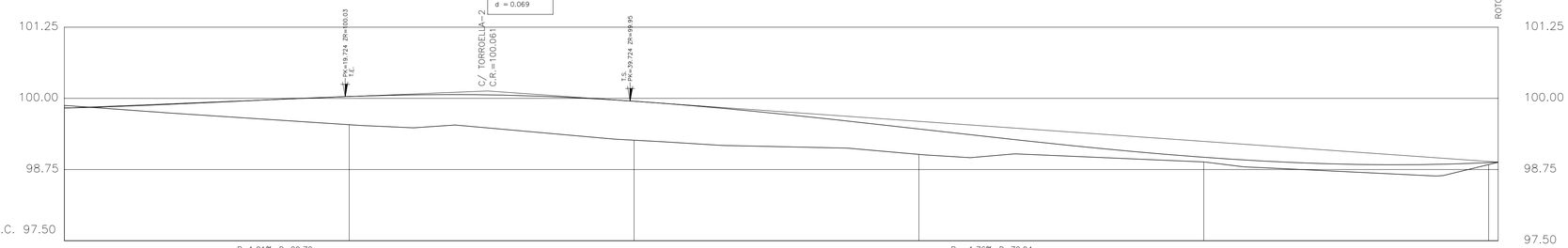
FECHA
MARZO 2008

ESCALA
INDICADAS

C/ TORROELLAS

CV= CONVEXA
PK= 29.724
ZV= 100.130
Kv= 721.680
T = 10.000
d = 0.069

ESCALAS { HORIZONTAL = 200 / VERTICAL = 50

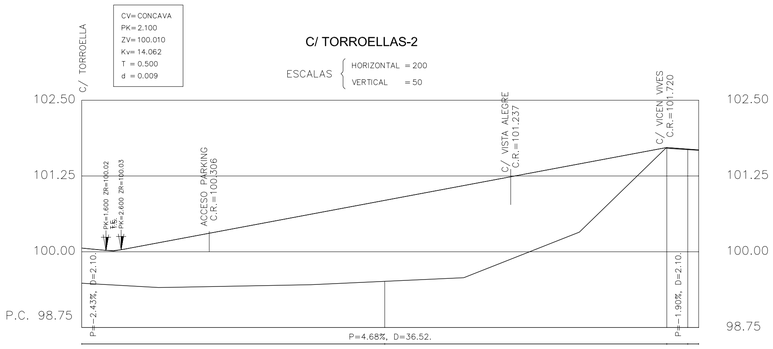


Pendientes											
Cotas Rojas Desmonte	0.046										
Cotas Rojas Terraplen		0.231	0.495	0.580 0.585	0.684	0.620	0.580	0.429	0.360	0.356	0.055 0.003
Cotas de Rasante	99.830	99.931	100.032	100.061 100.060	99.949	99.773	99.597	99.420	99.244	99.068	98.892 98.880
Cotas de Terreno	99.876	99.700	99.537	99.481 99.475	99.265	99.153	99.016	98.991	98.884	98.712	98.837 98.877
Distancias a Origen	0.000	10.000	20.000	29.724 30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000 100.665

C/ TORROELLAS-2

CV= CONCAVA
PK= 2.100
ZV= 100.010
Kv= 14.062
T = 0.500
d = 0.009

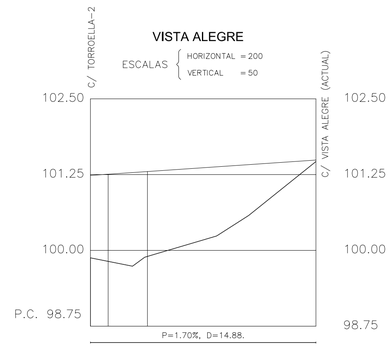
ESCALAS { HORIZONTAL = 200 / VERTICAL = 50



Cotas Rojas Desmonte							
Cotas Rojas Terraplen	0.580	0.567	0.947	1.336	1.273	0.014	0.000 0.008
Cotas de Rasante	100.061	100.019	100.380	100.848	101.317	101.720	101.694 101.880
Cotas de Terreno	99.481	99.452	99.433	99.513	100.044	101.706	101.695 101.874
Distancias a Origen	0.000	2.100	10.000	20.000	30.000	38.616	40.000 40.718

VISTA ALEGRE

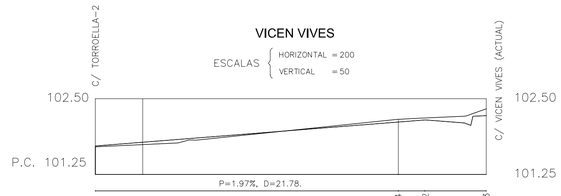
ESCALAS { HORIZONTAL = 200 / VERTICAL = 50



Pendientes			
Cotas Rojas Desmonte			
Cotas Rojas Terraplen	1.360	0.902	0.025
Cotas de Rasante	101.237	101.407	101.490
Cotas de Terreno	99.877	100.505	101.465
Distancias a Origen	0.000	10.000	14.88

VICEN VIVES

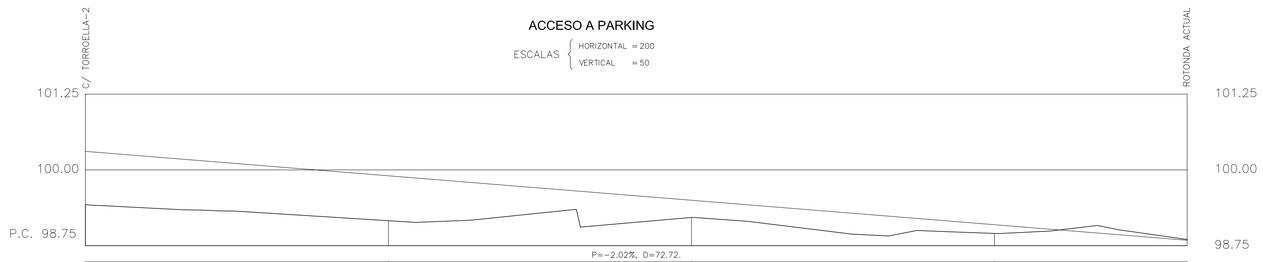
ESCALAS { HORIZONTAL = 200 / VERTICAL = 50



Pendientes					
Cotas Rojas Desmonte				0.044	0.032	0.113
Cotas Rojas Terraplen	0.014	0.015			
Cotas de Rasante	101.720	101.917	102.115	102.150	102.220
Cotas de Terreno	101.706	101.902	102.159	102.182	102.333
Distancias a Origen	0.000	10.000	20.000	21.783	25.805

ACCESO A PARKING

ESCALAS { HORIZONTAL = 200 / VERTICAL = 50



Pendientes								
Cotas Rojas Desmonte							0.054	0.013
Cotas Rojas Terraplen	0.881	0.786	0.741	0.413	0.284	0.339	0.144	
Cotas de Rasante	100.306	100.104	99.903	99.701	99.500	99.298	99.096	98.895 98.840
Cotas de Terreno	99.425	99.319	99.162	99.288	99.216	98.959	98.953	98.949 98.853
Distancias a Origen	0.000	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000 72.716

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

PLANO
PAVIMENTACION
PERFILES LONGITUDINALES

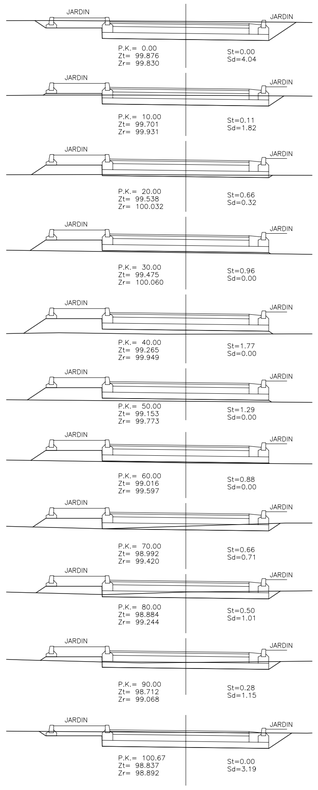
PLANO Nº.
05.4

REF:

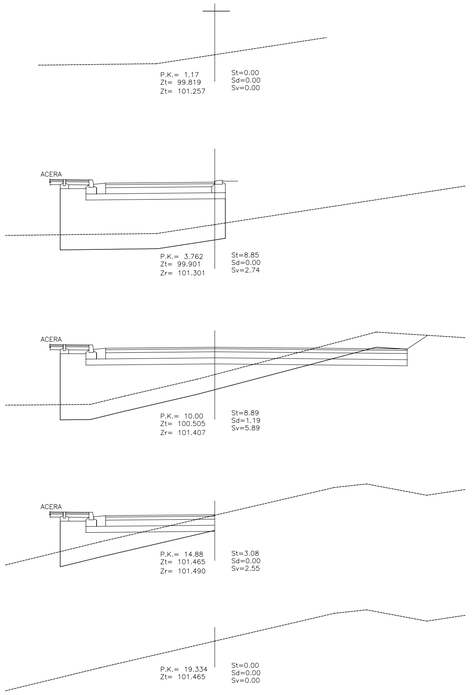
FECHA
MARZO 2008

ESCALA
H.1:200
V.1:20

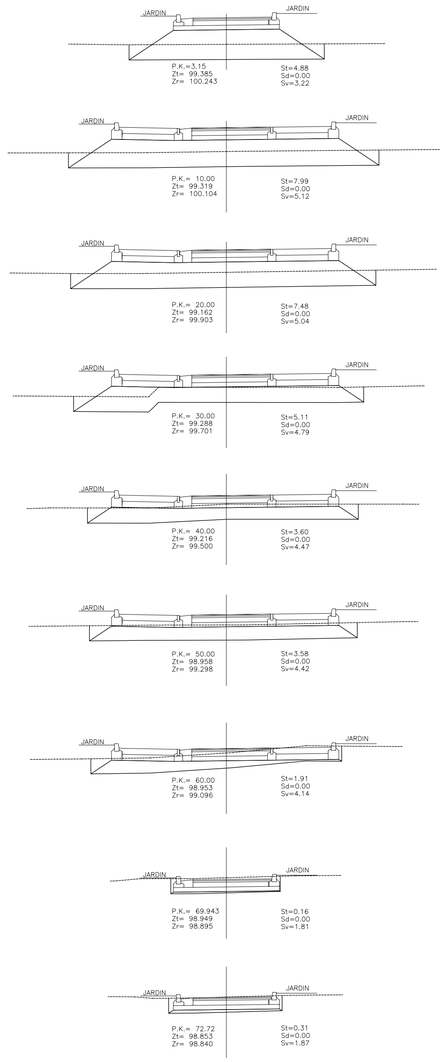
C/ TORROELLAS
ESCALA 1:100



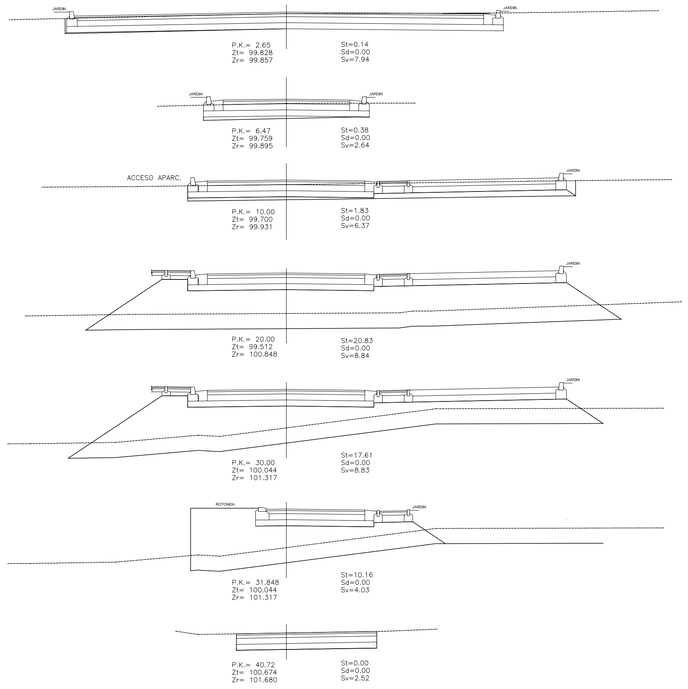
C/ VISTA ALEGRE
ESCALA 1:100



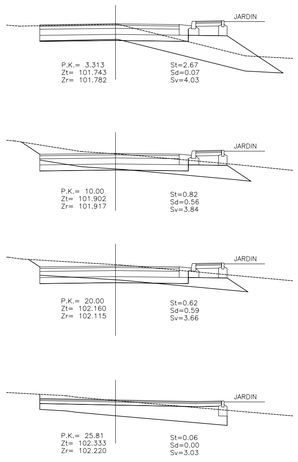
ACCESO A APARCAMIENTO
ESCALA 1:100



C/ TORROELLAS 2
ESCALA 1:100



C/ VIÇEN VIVES
ESCALA 1:100



REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR
EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

PLANO
PAVIMENTACION
PERFILES TRANSVERSALES

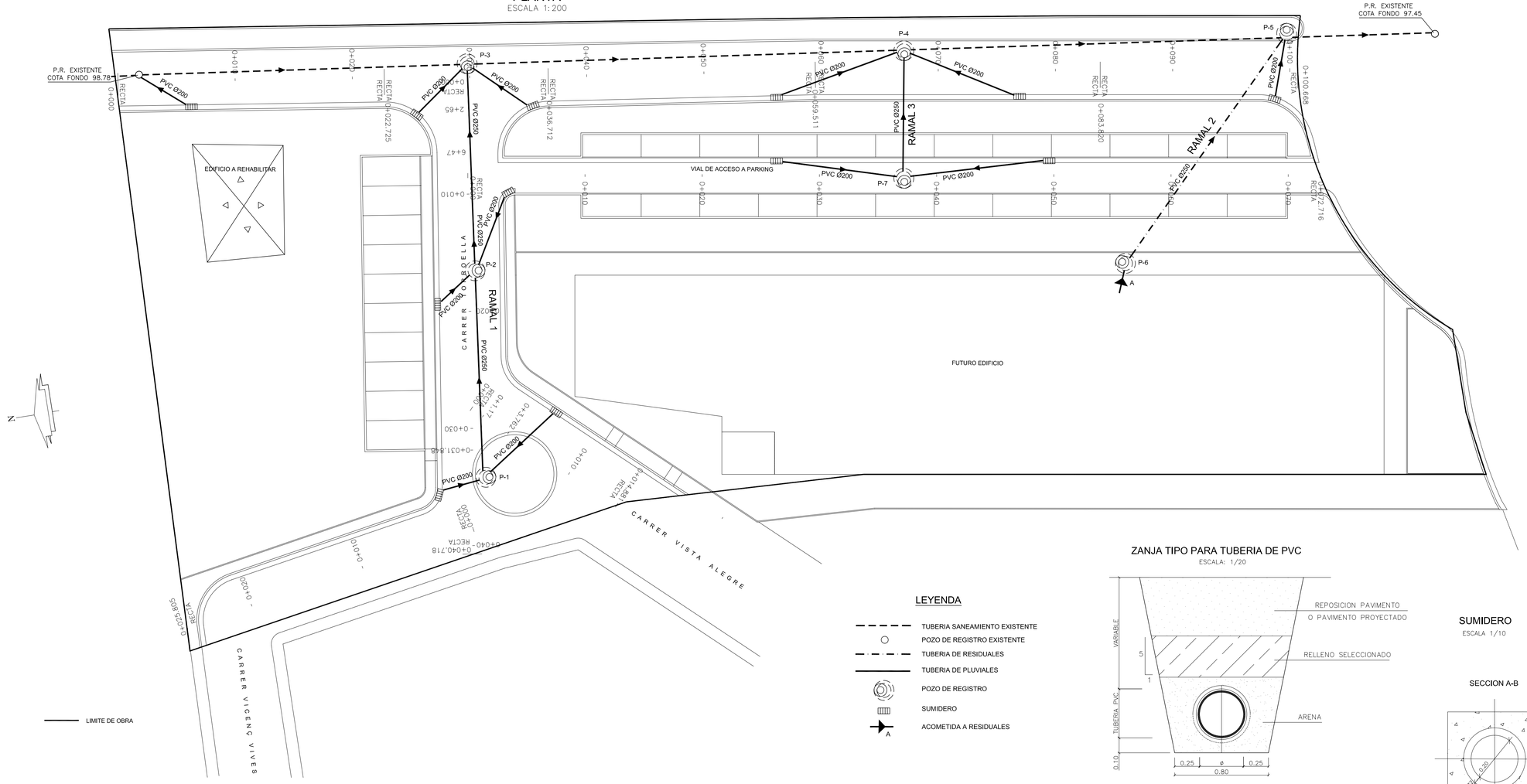
PLANO Nº.
05.5

REF:

FECHA
MARZO 2008

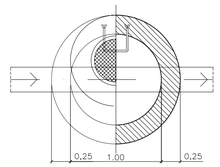
ESCALA
1:100

PLANTA
ESCALA 1:200

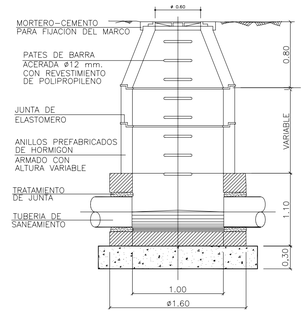


POZO DE REGISTRO
ESCALA: 1/40

PLANTA



SECCION-ALZADO



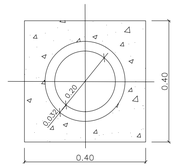
ZANJA TIPO PARA TUBERIA DE PVC
ESCALA: 1/20

LEYENDA

- TUBERIA SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO DE REGISTRO EXISTENTE
- TUBERIA DE RESIDUALES
- TUBERIA DE PLUVIALES
- POZO DE REGISTRO
- SUMIDERO
- ACOMETIDA A RESIDUALES

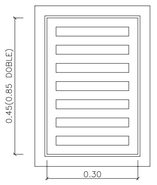
SUMIDERO
ESCALA 1/10

SECCION A-B

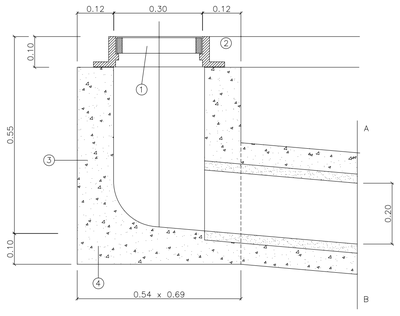


1. REJILLA ENRASADA CON EL PAVIMENTO CERCO Y REJILLA DE FUNDINCION
2. HORMIGON EN MASA HM-25 EN DADO ANCLAJE
3. MURO DE HORMIGON EN MASA DE 12cm. DE ESPESOR Y HM-25
4. SOLERA DE HORMIGON EN MASA DE 10 cm. DE ESPESOR HM-25.

DETALLE REJILLA

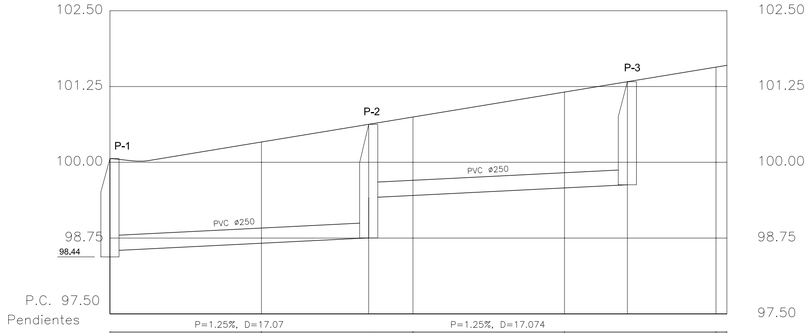


SECCION-ALZADO



PERFIL LONGITUDINAL RAMAL 1

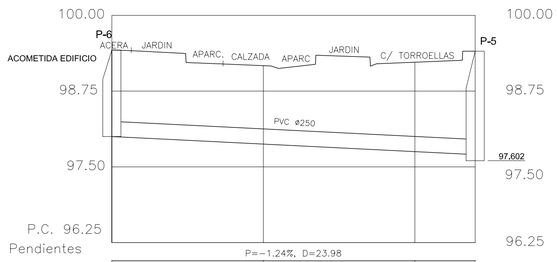
ESCALAS { HORIZONTAL = 200 / VERTICAL = 50



Pendientes	P-1		P-2		P-3
		P=1.25%, D=17.07		P=1.25%, D=17.074	
C.R.Desmonte	1.521	1.670	1.873 / 1.210	1.295	1.582 / 1.700
C. Terreno	100.061	100.335	100.626	100.747	101.159 / 101.329 / 101.570 / 101.600
C.Rasante	98.540	98.665	98.753 / 99.416	99.452	99.577 / 99.629
D. Origen	0.000	10.000	17.075	20.000	30.000 / 34.150 / 40.000 / 40.718
D. Parciales	0.000	10.000	7.075	2.924	10.000 / 4.150 / 5.850 / 0.718

PERFIL LONGITUDINAL RAMAL 2 RESIDUALES

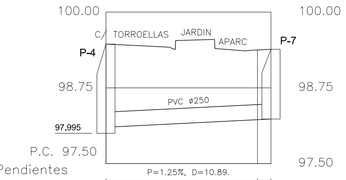
ESCALAS { HORIZONTAL = 200 / VERTICAL = 50



Pendientes	P-6			P-5
		P=-1.24%, D=23.98		
C.R.Desmonte	1.427	1.294	1.475	1.706
C. Terreno	99.427	99.169	99.227	99.408
C.Rasante	98.000	97.876	97.751	97.702
D. Origen	0.000	10.000	20.000	23.979
D. Parciales	0.000	10.000	10.000	3.979

PERFIL LONGITUDINAL RAMAL 3

ESCALAS { HORIZONTAL = 200 / VERTICAL = 50



Pendientes	P-4		P-7
		P=1.25%, D=10.89.	
C.R.Desmonte	1.37	1.15 / 1.15	
C. Terreno	98.100	98.225 / 98.236	
C.Rasante	99.47	99.38 / 99.39	
D. Origen	0.000	10.000 / 10.892	
D. Parciales	0.000	10.000 / 0.892	

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

PLANO
SANEAMIENTO
PLANTA, PERFILES, SECCIONES Y DETALLES

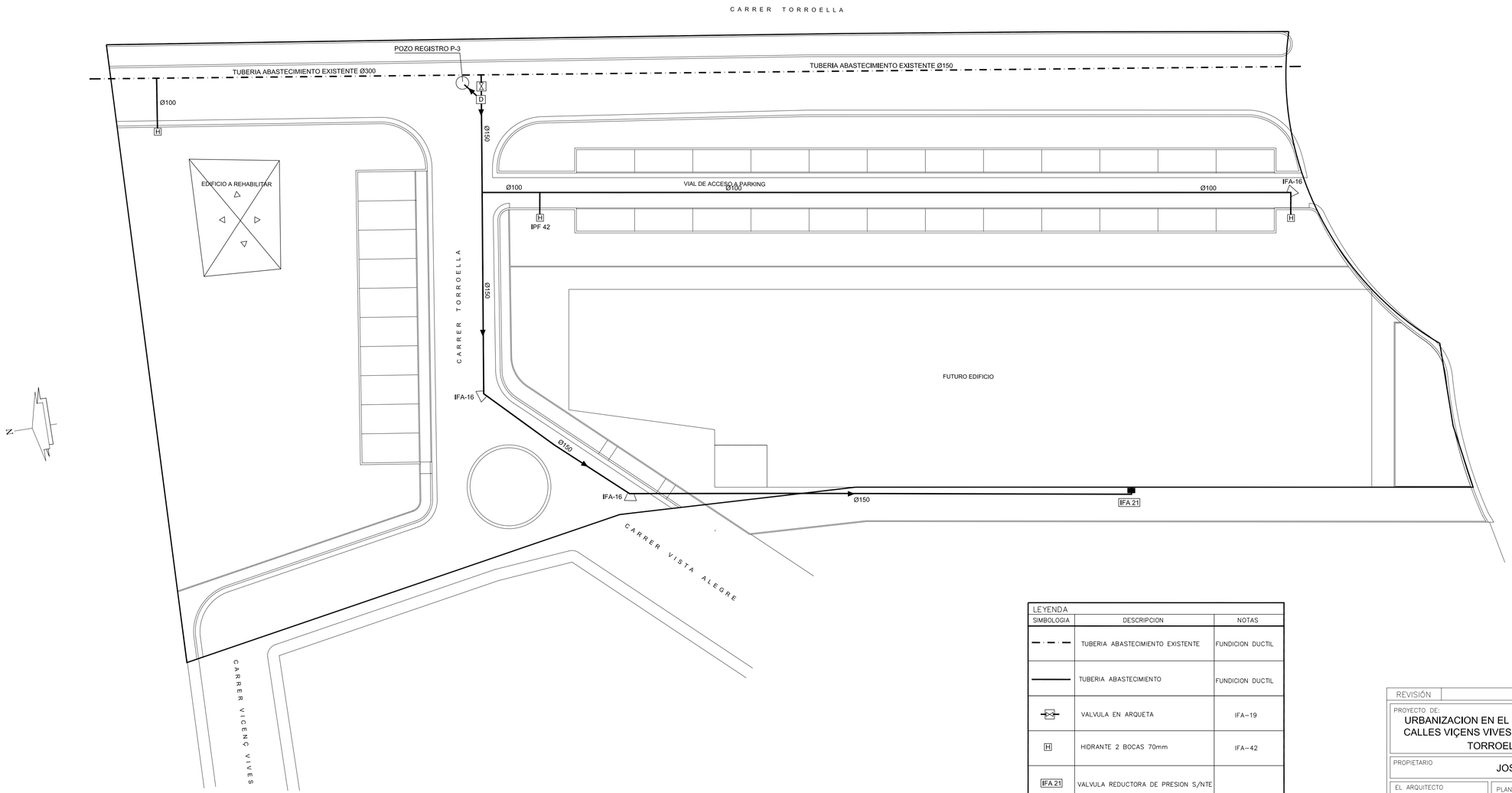
PLANO Nº.
06

REF:

FECHA
MARZO 2008

ESCALA
VARIAS

PLANTA
ESCALA 1:200



LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
— · — · —	TUBERIA ABASTECIMIENTO EXISTENTE	FUNDICION DUCTIL
———	TUBERIA ABASTECIMIENTO	FUNDICION DUCTIL
X	VALVULA EN ARQUETA	IFA–19
H	HIDRANTE 2 BOCAS 70mm	IFA–42
IFA 21	VALVULA REDUCTORA DE PRESION S/NTE	
D	LLAVE DESAGÜE	

LIMITE DE OBRA

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR
EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

PLANO
ABASTECIMIENTO PLANTA

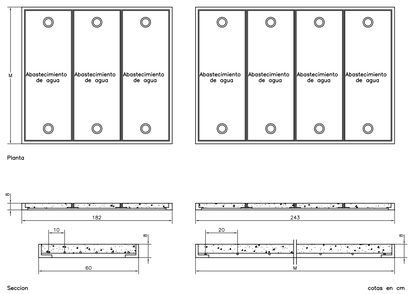
PLANO Nº.
07.1

REF:

FECHA
MARZO 2008

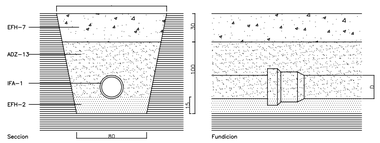
ESCALA
INDICADAS

IFA-10 TAPA PARA ARQUETA DE VALVULA REDUCTORA DE PRESION



IFA-10 Tapa para arqueta de válvula reductora de presión-M
Estará compuesta por 3 o 4 losas, según las dimensiones de la arqueta, apoyadas sobre cerco formado por un perfil en L de 80-8 mm de acero laminado.
Las losas serán de hormigón de resistencia característica HM-25/P/20/Qb
La armadura estará formada por redondos de acero B-500 S de 6 mm de diámetro, dispuestos formando una malla de 20x10 cm.
Los cantos estarán protegidos con un perfil en L de 80-8 mm de acero laminado, al cual irá soldada la malla.
Provistas cada una de dos arandelas para su levantamiento, que quedarán enrasadas con la losa.
Llevarán impreso "Abastecimiento de agua".
Sus dimensiones serán: M en cm determinado en Cálculo, ancho 60 cm y canto 8 cm.

IFA-12 CONDUCCION REFORZADA



FA-12 Conducción reforzada-Tipo.D.P.S.L.Z
IFA-1 Tubo y piezas especiales.
Irá enterrado en una zanja de dimensiones S, L y Z en cm, en función del diámetro D en mm, del tubo.

Diámetro en mm	Dimensiones en cm	
D	S	L Z
<250	80	110
250 a 400	100	130

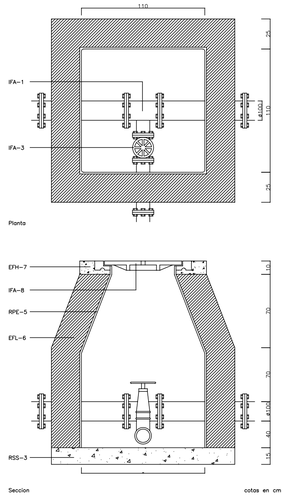
La unión entre tubos de fundición será de enchufe y cordón con junta de goma.
Para tubos de fibrocemento será mediante junta gibault, o con manguito y junta de goma.
Para tubos P.V.C., será de enchufe y cordón con junta de goma o pegado mediante adhesivos.

EFH-2 Aridos.
Relleno de arena de río para asiento de la tubería.

ADZ-13 Relleno de tierra con apisonado.
Relleno de zanjas por tongadas de 20 cm de tierra exenta de áridos mayores de 4 cm y apisonadas. Se alcanzará una densidad seca del 100 % de la obtenida en el ensayo Próctor Normal.

EFH-7 Hormigones.
Hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm? con un espesor de 30 cm, vertido sobre el relleno de la zanja.

IFA-22 LLAVE DE DESAGUE COLOCADA



IFA-22 Llave de desagüe colocada-Tipo.D.P.N
IFA-1 Tubo y piezas especiales.
Pieza en T conectada a la conducción, con la derivación terminada en brida, unida a un codo de 90° y éste a la llave de compuerta.
El tubo de desagüe tendrá un diámetro de 80 mm cuando el de la conducción principal sea igual o menor de 200 mm y de 100 mm cuando sea mayor de 200 mm.

IFA-3 Llave de paso.
La llave se embridará al codo y a la conducción de desagüe.

IFA-8 Tapa para arqueta de registro.
Quedará enrasada con el pavimento.

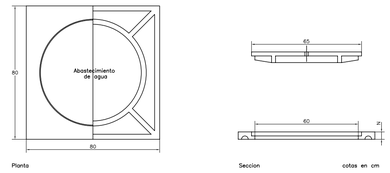
EFH-7 Hormigones.
Hormigón de resistencia característica HM-25/P/20/Qb en coronación del muro.

RSS-3 Solera para instalaciones.
De 15 cm de espesor, de hormigón de resistencia característica HM-25/P/20/Qb

EFL-6 Muro aparejado de ladrillo.
De 24 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm?, con juntas de mortero M-40 de 10 mm de espesor.

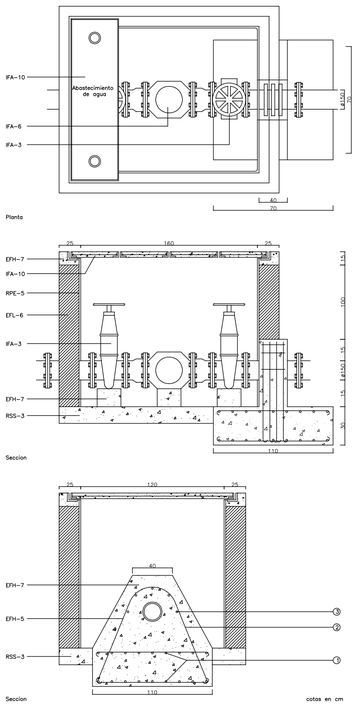
RPE-5 Enfoscado sin maestrear de paredes.
Con mortero 1:3 de 15 mm de espesor y con acabado bruñido.
Angulos redondeados.

IFA-8 TAPA PARA ARQUETA DE REGISTRO



IFA-8 Tapa para arqueta de registro-N
De fundición. Superficie exterior con dibujo de profundidad 4 mm, e interior con nervios de refuerzo.
El cerco será cuadrado y la tapa circular, provista de taladros para su levantamiento.
Llevará impreso "Abastecimiento de agua".
Dimensiones en cm, 80-80 y hueco de paso de 60 cm.
Cuando se vaya a instalar en acera N será igual a 6 cm y su peso mínimo será de 150 kg.
Cuando se vaya a instalar en la calzada N será igual a 7 cm y su peso mínimo será de 250 kg.

IFA-21 VALVULA REDUCTORA DE PRESION COLOCADA



IFA-21 Válvula reductora de presión colocada-Tipo.D.M.R.H.T.A.B.C.E.nØ
IFA-1 Tubo y piezas especiales.
De fundición.
Se embridarán juntas de desmontaje a las llaves de compuerta y a la válvula reductora de presión.

IFA-3 Llave de paso.
Se colocará una llave a cada lado de la válvula reductora. Embridadas a las juntas de desmontaje.

IFA-6 Válvula reductora de presión.
Se colocará embridada a las juntas de desmontaje.

IFA-10 Tapa para arqueta de válvula reductora de presión.
Se colocarán a tope y quedarán enrasadas con el pavimento.

EFH-7 Hormigones.
Hormigón de resistencia característica HM-25/P/20/Qb en coronación del muro y dado de anclaje, de dimensiones A, B, C y E determinadas en Cálculo y especificadas en la Documentación Técnica.

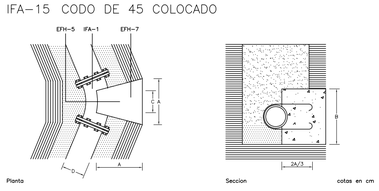
EFH-5 Armadura de acero.
Armadura de refuerzo formada por n redondos de acero B-500 S, de diámetro Ø, determinados en Cálculo y especificados en la Documentación Técnica, colocados en las siguientes posiciones:
1-Armadura formada por redondos de diámetro Ø, dispuestos formando una malla de 10 cm.
2-Armadura formada por n redondos de diámetro Ø, uniendo la armadura colocada en la posición 3 con la colocada en la posición 1.
Los redondos se atarán a los extremos de la malla.
3-Armadura paralela a la directriz del tubo formada por n redondos de diámetro Ø, colocados uniformemente repartidos sobre la mitad superior del tubo y separados 2 cm de éste.

RSS-3 Solera para instalaciones.
De 15 cm de espesor, de hormigón de resistencia característica HM-25/P/20/Qb

EFL-6 Muro aparejado de ladrillo.
De 24 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm? con juntas de mortero M-40 de 10 mm de espesor.

RPE-5 Enfoscado sin maestrear de paredes.
Con mortero 1:3 de 15 mm de espesor y con acabado bruñido. Angulos redondeados.

IFA-15 CODO DE 45 COLOCADO

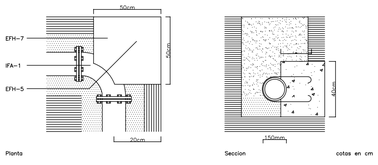


IFA-15 Codo de 45° colocado-Tipo.D.P.A.B.C
IFA-1 Tubo y piezas especiales.
El codo quedará unido a la conducción y atado al dado de hormigón mediante un redondo.

EFH-7 Hormigones.
Hormigón de resistencia característica HM-25/P/20/Qb en formación del dado de anclaje, de dimensiones A, B y C determinadas en Cálculo y especificadas en la Documentación Técnica.

EFH-5 Armadura de acero.
Redondo de acero B-500 S de 16 mm de diámetro.

IFA-16 Ccodo DE 90 COLOCADO

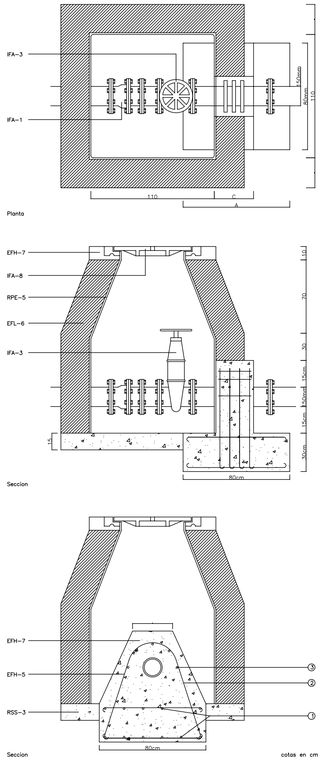


IFA-16 Codo de 90° colocado-Tipo.D.P.A.B.C
IFA-1 Tubo y piezas especiales.
El codo quedará unido a la conducción y atado al dado de hormigón mediante un redondo de acero.

EFH-7 Hormigones.
Hormigón de resistencia característica HM-25/P/20/Qb en formación del dado de anclaje, de dimensiones A, B y C determinadas en Cálculo y especificadas en la Documentación Técnica.

EFH-5 Armadura de acero.
Redondo de acero B-500 S de 16 mm de diámetro.

IFA-19 LLAVE DE PASO COLOCADA



IFA-19 Llave de paso colocado-Tipo.D.N.A.B.C.E.nØ
IFA-1 Tubo y piezas especiales.
El carrete quedará empotrado en el anclaje y se embridará a la llave de compuerta.
La junta de desmontaje se embridará a la llave de compuerta.

IFA-3 Llave de paso.
Se embridará al carrete nervado y a la junta de desmontaje o racor con brida.

IFA-8 Tapa para arqueta de registro.
Quedará enrasada con el pavimento.

EFH-7 Hormigones.
Hormigón de resistencia característica HM-25/P/20/Qb en coronación del muro y dado de anclaje, de dimensiones A, B, C y E determinadas en Cálculo y especificadas en la Documentación Técnica.

EFH-5 Armadura de acero.
Armadura de refuerzo formada por n redondos de acero B-500 S, de diámetro Ø, determinados en Cálculo y especificados en la Documentación Técnica, colocados en las siguientes posiciones:

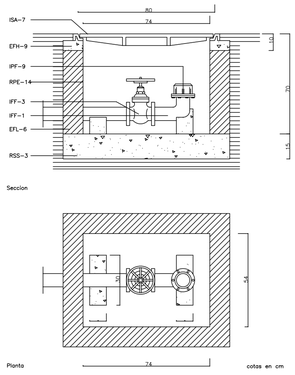
1-Armadura formada por redondos de diámetro Ø, dispuestos formando una malla de 10 cm.
2-Armadura formada por n redondos de diámetro Ø, uniendo la armadura colocada en la posición 3 con la colocada en la posición 1.
Los redondos se atarán a los extremos de la malla.
3-Armadura paralela a la directriz del tubo formada por n redondos de diámetros Ø, colocados uniformemente repartidos sobre la mitad superior del tubo y separados 2 cm de éste.

RSS-3 Solera para instalaciones.
De 15 cm de espesor, de hormigón de resistencia característica 100 kg/cm?.
La junta con el dado de anclaje se sellará con material impermeable.

EFL-6 Muro aparejado de ladrillo.
De 24 cm de espesor, de ladrillo macizo HM-25/P/20/Qb, con juntas de mortero M-40 de 10 mm de espesor.

RPE-5 Enfoscado sin maestrear de paredes.
Con mortero 1:3 de 15 mm de espesor y con acabado bruñido.
Angulos redondeados.

IPF-42 HIDRANTE ENTERRADO



IPF-42 Boca de incendio
RSS-3 Solera para instalaciones de 15 cm de espesor, de hormigón de resistencia característica HM-25/P/20/Qb

EFL-6 Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm?, con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.

EFH-9 Hormigón en masa de resistencia característica HM-25/P/20/Qb en formación de dados y zuncho de coronación de muro.

IFF-3 Llave de compuerta de diámetro nominal 80 mm, embridada al tubo de acometida y al codo.

IFF-1 Codo de acero soldado con bridas, de diámetro nominal 80 mm, embridado a la llave y al racor.

IPF-9 Racor de boca de incendio embridado a codo.

ISA-7 Tapa rectangular y cerco de fundición. Quedará enrasada con el pavimento.

RPE-14 Enfoscado con mortero de cemento P-350 y arena limpia, de dosificación 1:3, y bruñido. Angulos redondeados.

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR
EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

PLANO
ABASTECIMIENTO
DETALLES

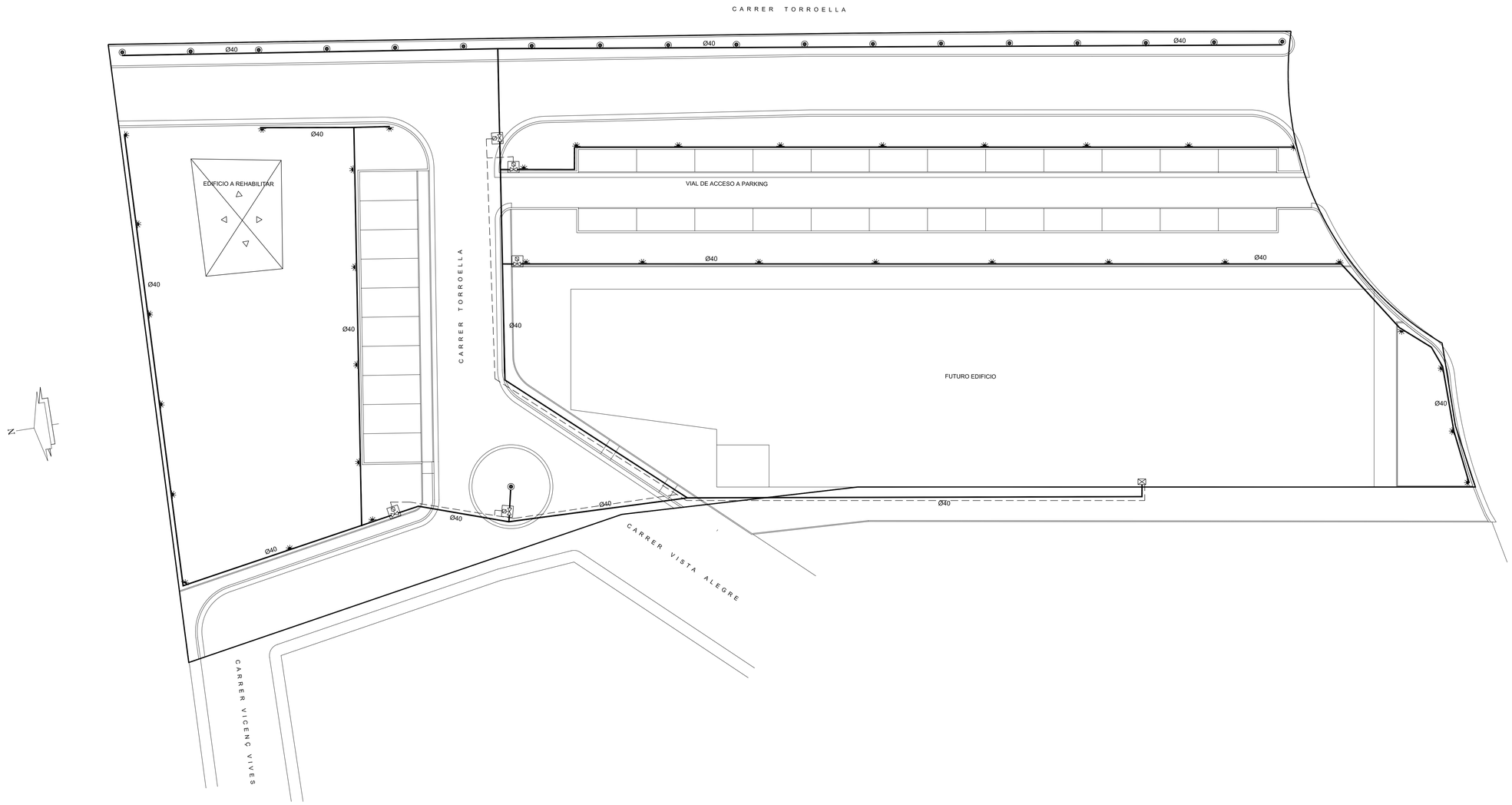
PLANO Nº.
07.2

REF:

FECHA
MARZO 2008

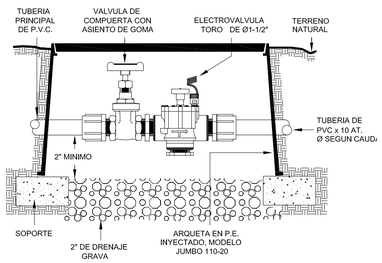
ESCALA
VARIAS

PLANTA



LEYENDA		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
——	TUBERIA DE RIEGO ENTERRADA B.D DISTRIBUCION	POLIETILENO BAJA DENSIDAD 6 BARES UNE 53.131.
⊠	PROGRAMADOR DE RIEGO	
	ELECTROVALVULA EN ARQUETA	
	ASPERSOR DE RIEGO EMERGENTE SECTORIAL	
◉	MICRO ASPERSOR	
— — — —	LINEA ELECTRICA 2x1.5mm2	0.9/1kV

DETALLE INSTALACION ELECTROVALVULA

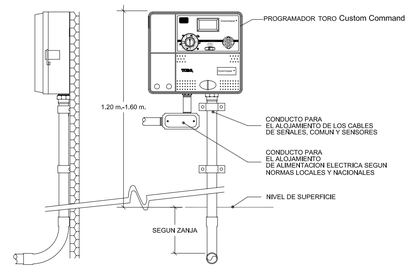


PROGRAMADOR TORO
Custom Command

S/E

ALZADO LATERAL DERECHO

ALZADO FRONTAL



—— LIMITE DE OBRA

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

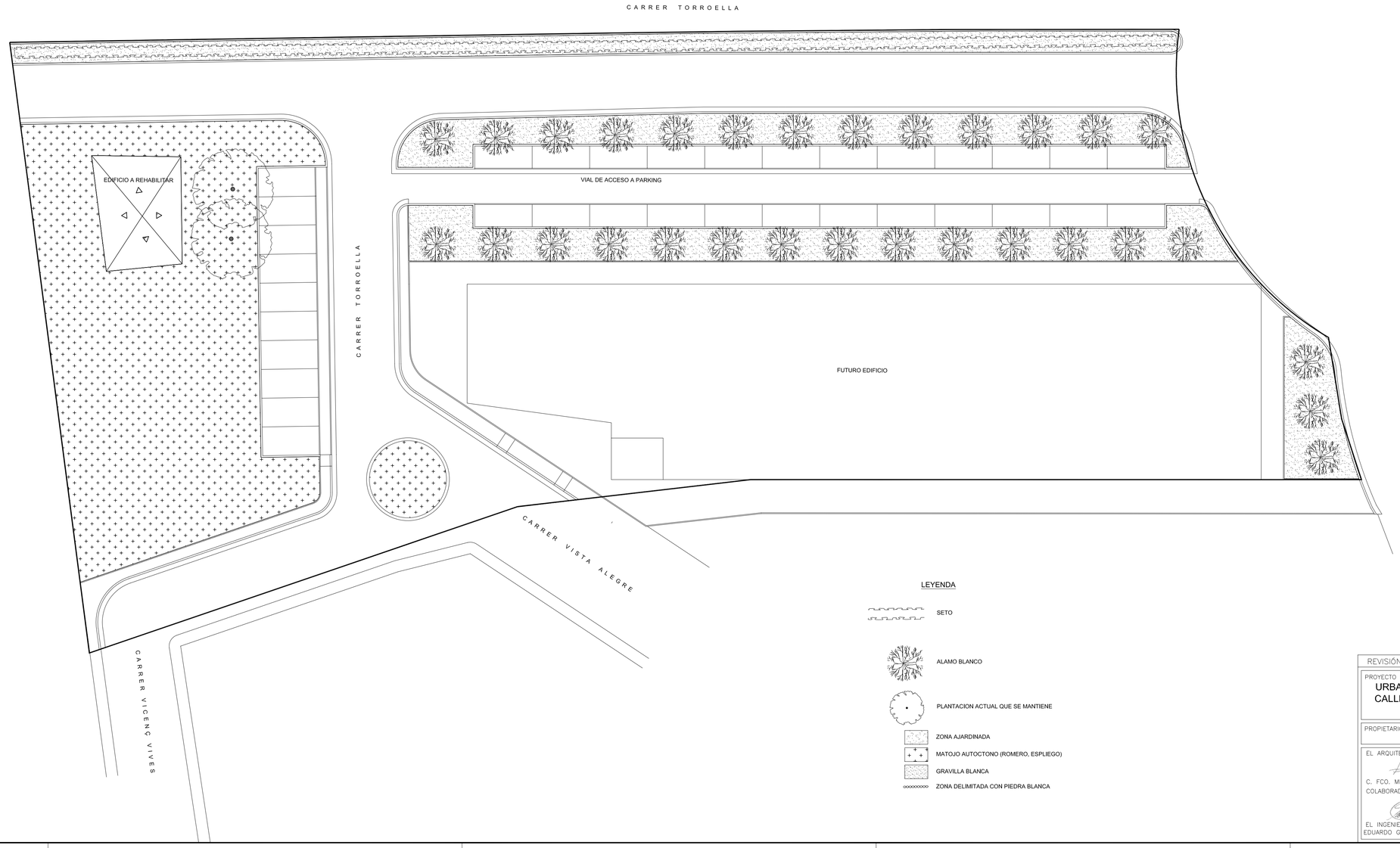
PLANO
RIEGO
PLANTA Y DETALLES

PLANO Nº.
08

REF:

FECHA
MARZO 2008

ESCALA
INDICADAS



LEYENDA

SETO

ALAMO BLANCO

PLANTACION ACTUAL QUE SE MANTIENE

ZONA AJARDINADA

MATOJO AUTOCTONO (ROMERO, ESPLIEGO)

GRAVILLA BLANCA

ZONA DELIMITADA CON PIEDRA BLANCA

LIMITE DE OBRA

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR
EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

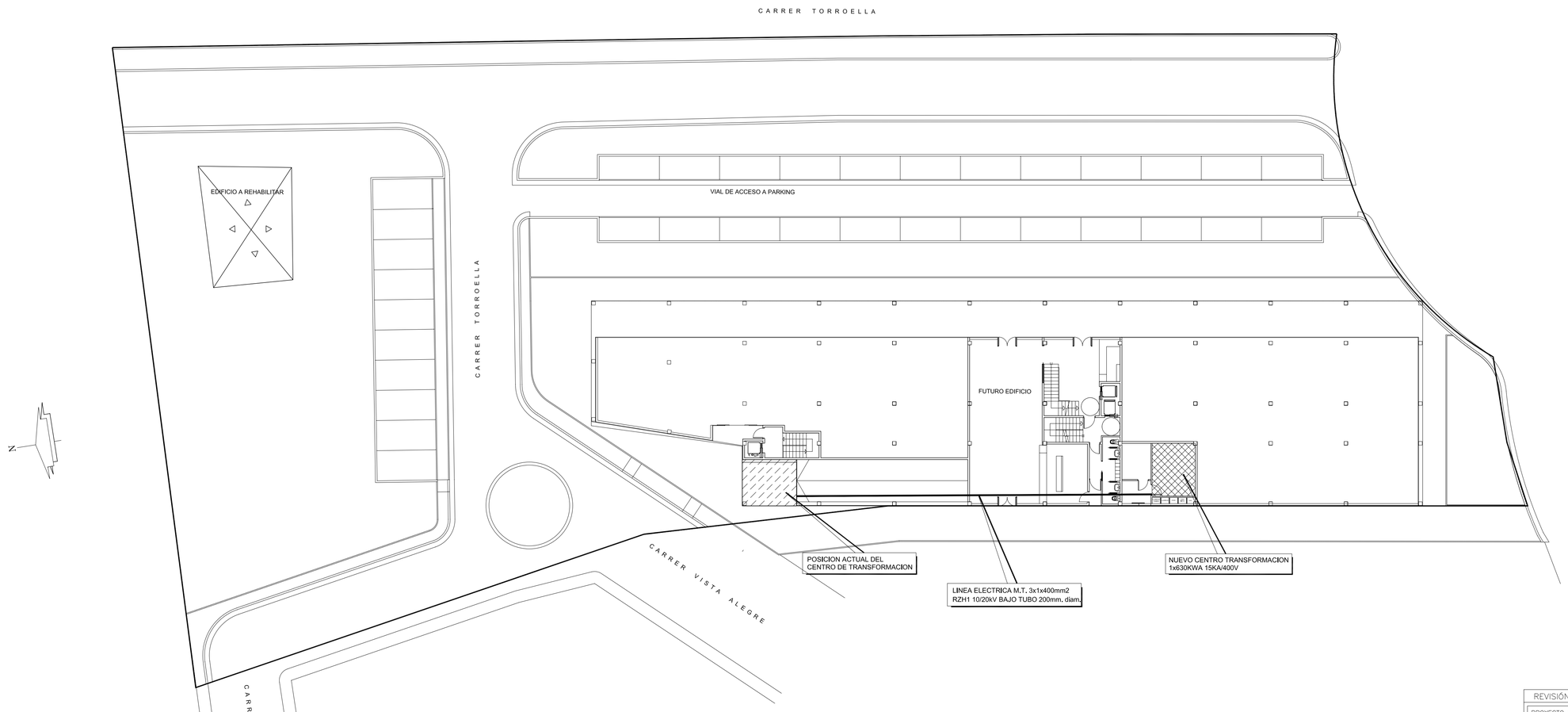
PLANO
JARDINERIA
PLANTA

PLANO Nº.
09

REF:

FECHA
MARZO 2008

ESCALA
1:200



LIMITE DE OBRA

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

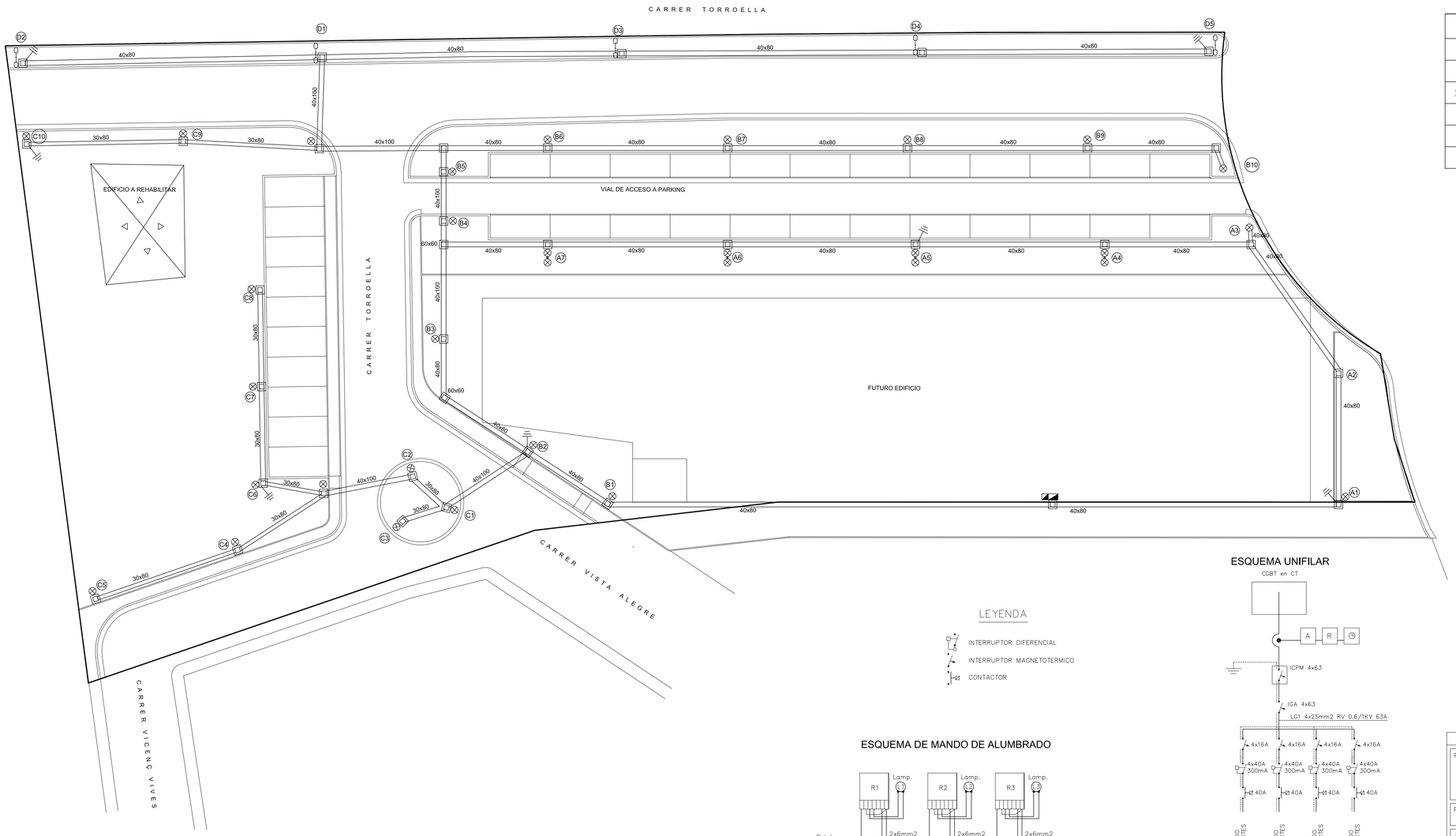
PLANO
ENERGIA ELECTRICA
PLANTA

PLANO Nº.
10

REF:

FECHA
MARZO 2008

ESCALA
1:200



LEYENDA

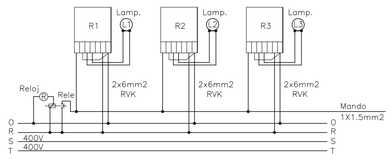
	LUMINARIA CARANDINI MOON LIGHT ML-250/TS VSAP 150 EF CON SOPORTE 4.00m
	LUMINARIA DOBLE CARANDINI JCH-250/CC VSAP 250T CON SOPORTE 8.00m
	ARQUETA 35x35cm DE PVC EN CRUCE Y DERIVACION
	ZANJA CANALIZACIONES SE INDICAN MEDIDAS (ANCHO x ALTO)
	TOMA DE TIERRA
	CENTRO DE MANDO
A1	CIRCUITO DE ALUMBRADO

LEYENDA

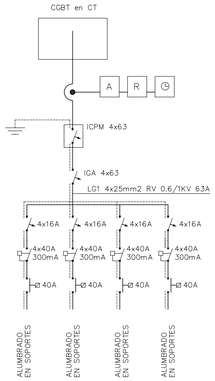
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO
- CONTACTOR

LIMITE DE OBRA

ESQUEMA DE MANDO DE ALUMBRADO



ESQUEMA UNIFILAR



CIRCUITO	A	B	C	D
SECCION (mm2)	4x6			
POTENCIA (W)	1650	1500	1500	2500
CONDUCTOR	RV 0.6/1KV			

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR
EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

PLANO
ALUMBRADO PLANTA

PLANO Nº.
11.1

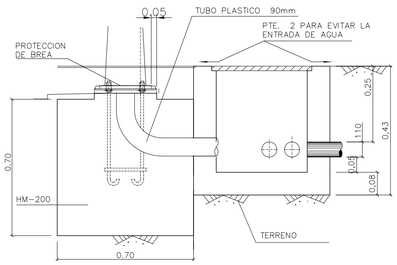
REF:

FECHA
MARZO 2008

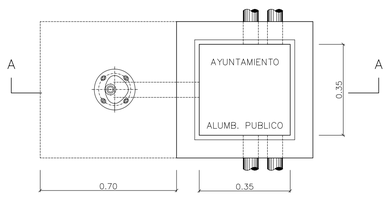
ESCALA
1:200

ARQUETA DE LUMINARIA

SECCION A-A
ESCALA 1:10

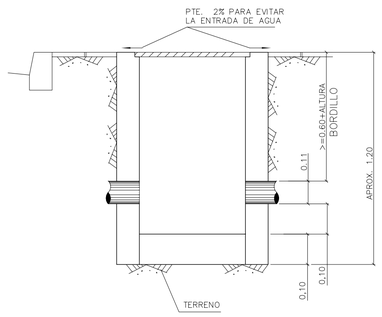


PLANTA
ESCALA 1:10
ARQUETA PREFABRICADA

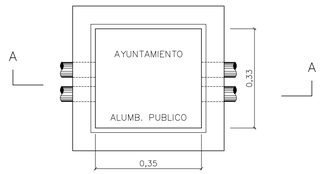


ARQUETA DE CRUCE

SECCION A-A
ESCALA 1:10

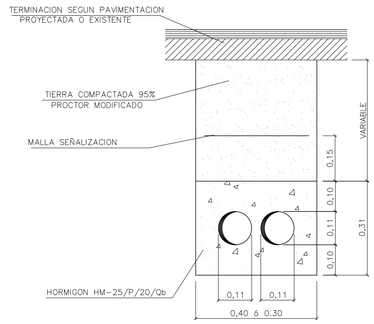


PLANTA
ESCALA 1:10
ARQUETA PREFABRICADA



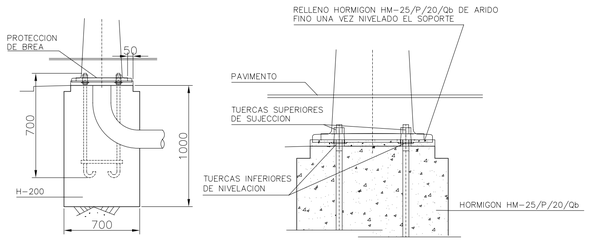
ZANJAS DE ALUMBRADO

SECCION

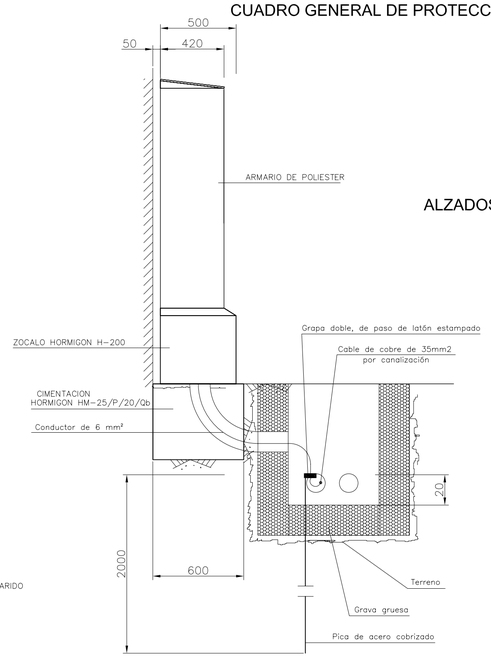


CIMENTACION EN ZONA DE ACERAS

DETALLE NIVELACION SOPORTES

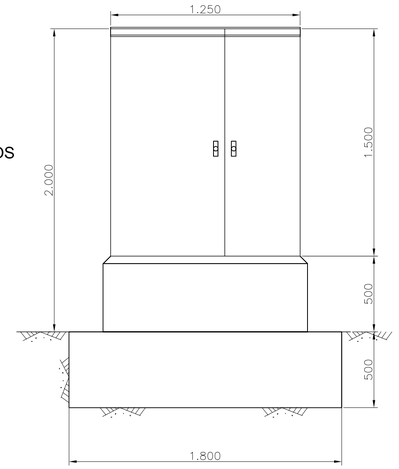


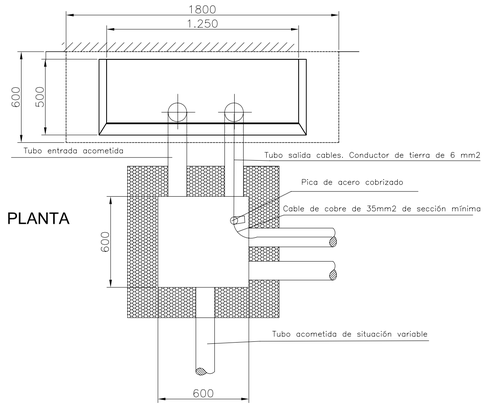
CUADRO GENERAL DE PROTECCION Y MANDO



(COTAS EN MM)

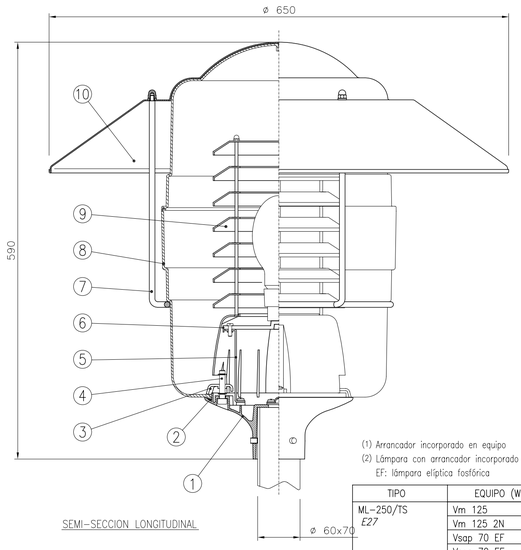
ALZADOS





PLANTA

LUMINARIA CARANDINI MOON LIGHT ML-250/TS VSAP 150 EF



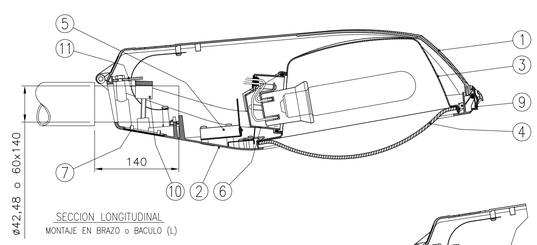
SEMI-SECCION LONGITUDINAL

(1) Arrancador incorporado en equipo
(2) Lámpara con arrancador incorporado
EF: lámpara elíptica fosfórica

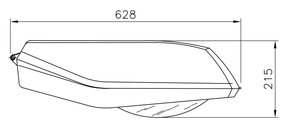
TIPO	EQUIPO (W)
ML-250/TS *E27*	Vm 125
	Vm 125 2N
	Vsap 70 EF (1)
	Vsap 70 EF (2)
	Vsap 70 2N EF (1)
	Vsap 70 2N EF (2)
	Vmh 100 EF
	Vmh 150 EF
ML-250/TS *E40*	Vm 250
	Vm 250 2N
	Vsap 100 EF
	Vsap 100 2N EF
	Vsap 150 EF
	Vsap 150 2N EF
	Vsap 250 EF
	Vsap 250 2N EF
	Vmh 250 EF 3A

10	CÚPULA	CHAPA ALUMINIO
9	PARALUMEN	Al. PINTADO
8	DIFUSOR	POLICARBONATO TRANS.
7	ARÓ FIJACIÓN	ACERO INOXIDABLE
6	PLACA EQUIPO	POLIPROPILENO + FV
5	SOPORTE PLACA EQUIPO	Fe, GALVANIZADO
4	TORNILLO DE CIERRE	ACERO INOXIDABLE
3	PRESOR DE CIERRE	ACERO INOXIDABLE
2	JUNTA DE CIERRE	SILICONA
1	PORTAGLOBO	Al, FUND. INYECTADA
MARCA	DENOMINACION	MATERIAL

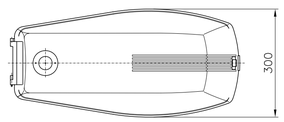
LUMINARIA CARANDINI JCH-250/GC VSAP 250 T



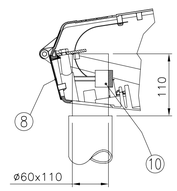
SECCION LONGITUDINAL
MONTAJE EN BRAZO o BACULO (L)



ALZADO



PLANTA



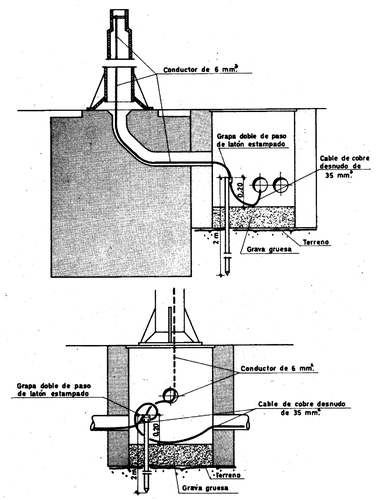
MONTAJE EN COLUMNA (V)

(1) Arrancador incorporado en equipo
(2) Lámpara con arrancador incorporado
EC: lámpara elíptica clara
EF: lámpara elíptica fosfórica
T: lámpara tubular clara

TIPO	EQUIPO (W)
JCH-250/GC *E27*	Vm 125
	Vm 125 2N
	Vsap 70 EF/T (1)
	Vsap 70 EF (2)
	Vsap 70 2N EF/T (1)
	Vsap 70 2N EF (2)
	Vmh 100 EC
JCH-250/GC *E40*	Vm 250
	Vm 250 2N
	Vsap 100 EF/T
	Vsap 100 2N EF/T
	Vsap 150 T
	Vsap 150 2N T
	Vsap 250 T
	Vsap 250 2N T
	Vmh 150 T
	Vmh 250 T 3A

11	TOPE MONTAJE POST-TOP	Fe, CINCADO
10	BRIDA FIJACIÓN	Fe, CINCADO
9	DISPOSITIVO CIERRE TAPA	Al, FUND. INYECTADA
8	TAPA BACULO	POLIAMIDA
7	TAPA POST-TOP	POLIAMIDA
6	CUBILETE PORTALAMPARA	Al, FUND. INYECTADA
5	PLACA EQUIPO AUXILIAR	Fe, CHAPA GALVANIZADA
4	VIDRIO LENTICULAR	TEMPLADO
3	REFLECTOR	Al, CHAPA EMBUTICION
2	ARMADURA	Al, FUND. INYECTADA
1	TAPA	Al, FUND. INYECTADA
MARCA	DENOMINACION	MATERIAL

PUESTA A TIERRA DE SOPORTES



REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR
EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

PLANO
ALUMBRADO
DETALLES

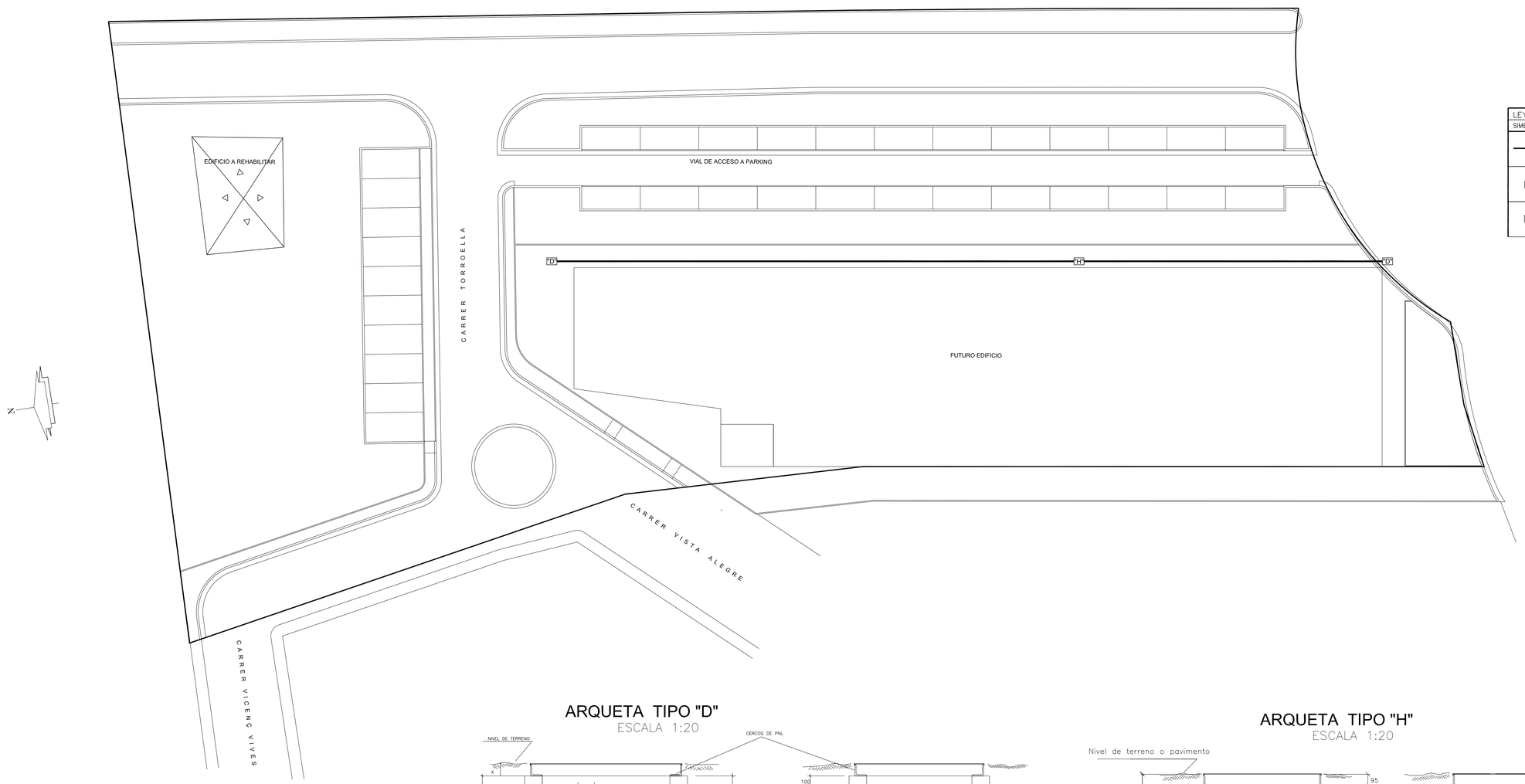
PLANO Nº.
11.2

REF:

FECHA
MARZO 2008

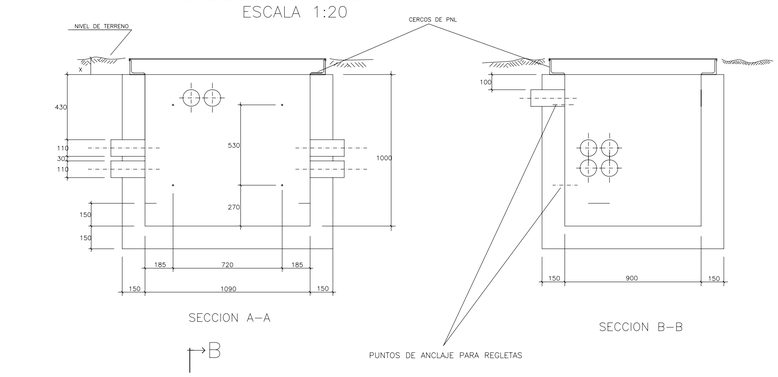
ESCALA
VARIAS

PLANTA
ESCALA 1:200



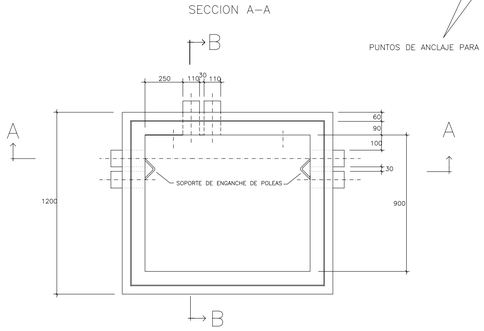
LEYENDA		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
———	CANALIZACION 4 TUBOS ø110	
D	ARQUETA TIPO "D"	
H	ARQUETA TIPO "H"	

ARQUETA TIPO "D"
ESCALA 1:20



SECCION A–A

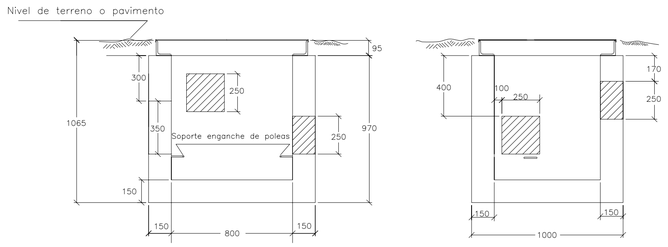
SECCION B–B



X=127 EN HIPOTESIS II
X=95 EN HIPOTESIS III

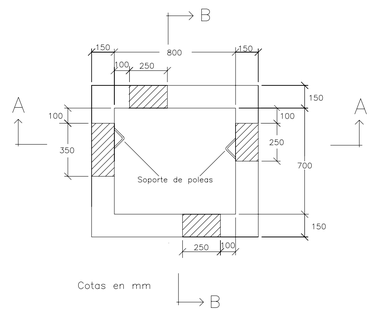
COTAS EN mm.

ARQUETA TIPO "H"
ESCALA 1:20



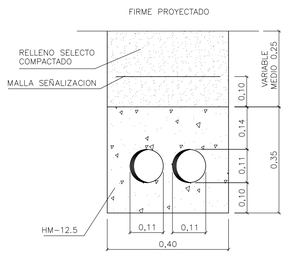
Seccion A–A

Seccion B–B



Cotas en mm

ZANJAS TELEFONOS 2 Ø 110 PVC
ESCALA 1:10



N O T A

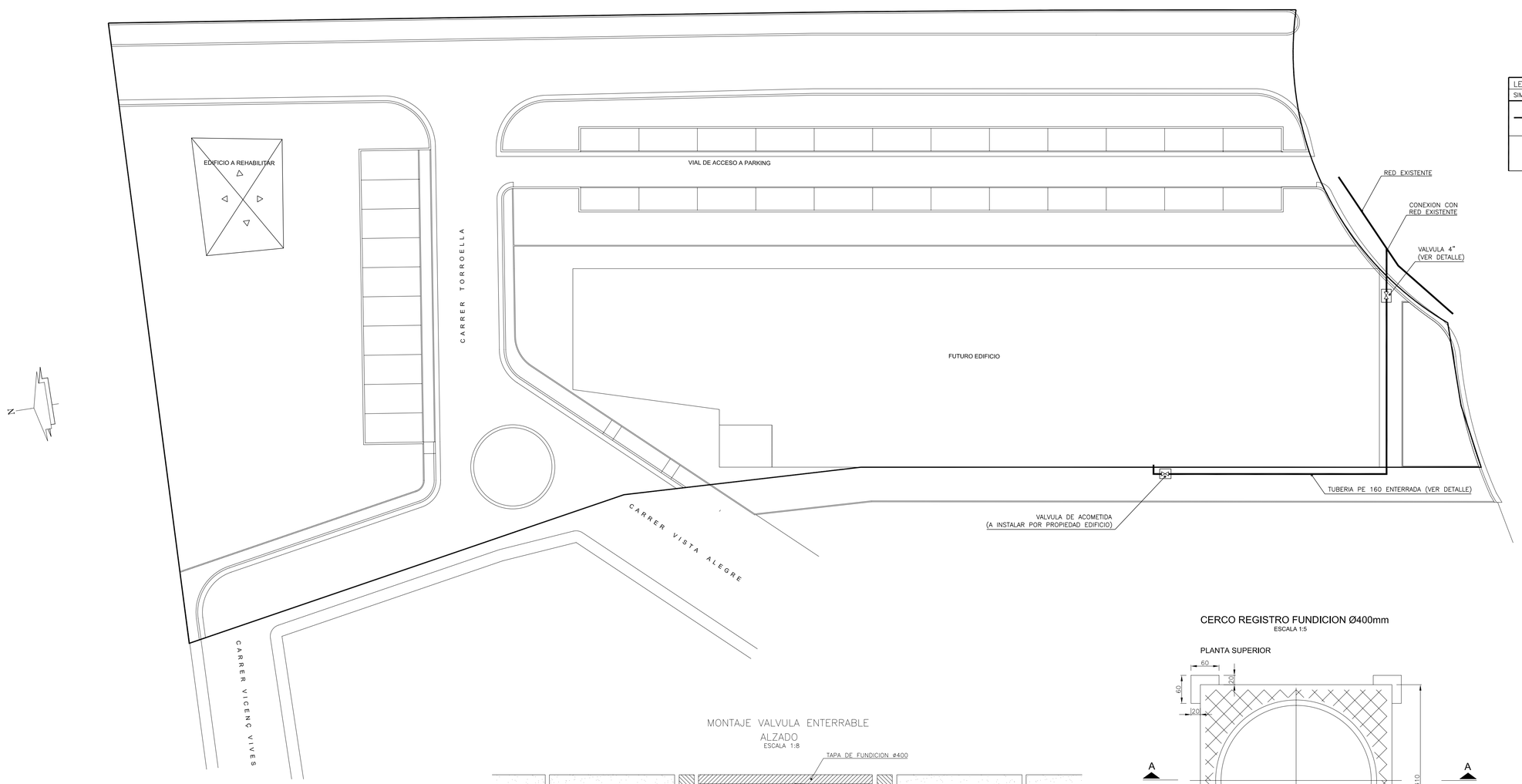
- AL CONSTRUIR LOS PRISMAS DE CANALIZACION DEBERA TENERSE EN CUENTA LAS SEPARACIONES MINIMAS QUE ES NECESARIO MANTENER EN EL CASO DE CRUCES Y PARALELISMO CON OTROS SERVICIOS.
  ESTAS DEBERAN SER: 25 cm. EN EL CASO DE A. T., 20 cm. EN EL CASO DE B. T. Y 30 cm. CON EL RESTO DE SERVICOS.
- LOS VALORES INDICADOS DEBERAN ENTENDERSE ENTRE LAS CARAS MAS PROXIMAS DE LOS PRISMAS QUE SON OBJETO DE CRUCE O PARALELISMO.
- LOS PARALELISMOS NO DEBERAN REALIZARSE EN EL MISMO PLANO VERTICAL.

LIMITE DE OBRA

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE: URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS	SITUACIÓN: PALAFRUGELL (GIRONA)
PROPIETARIO: JOSEP CREIXELL JUANALS	
EL ARQUITECTO: C. FCO. MIGUEL BARSELÓ; COLABORADOR: EL INGENIERO INDUSTRIAL EDUARDO GARCIA PARICIO	PLANO: COMUNICACIONES PLANTA Y DETALLES; PLANO Nº: 12
	REF: ; FECHA: MARZO 2008 ; ESCALA: 1:200

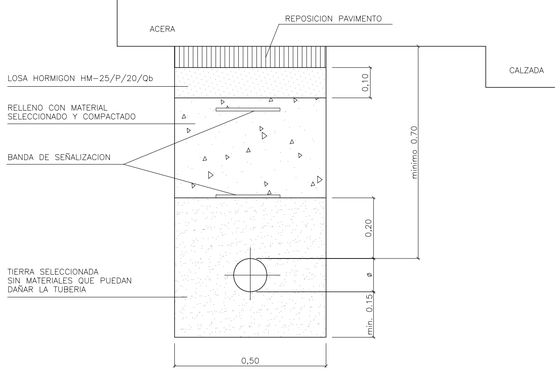
PLANTA
ESCALA 1:200



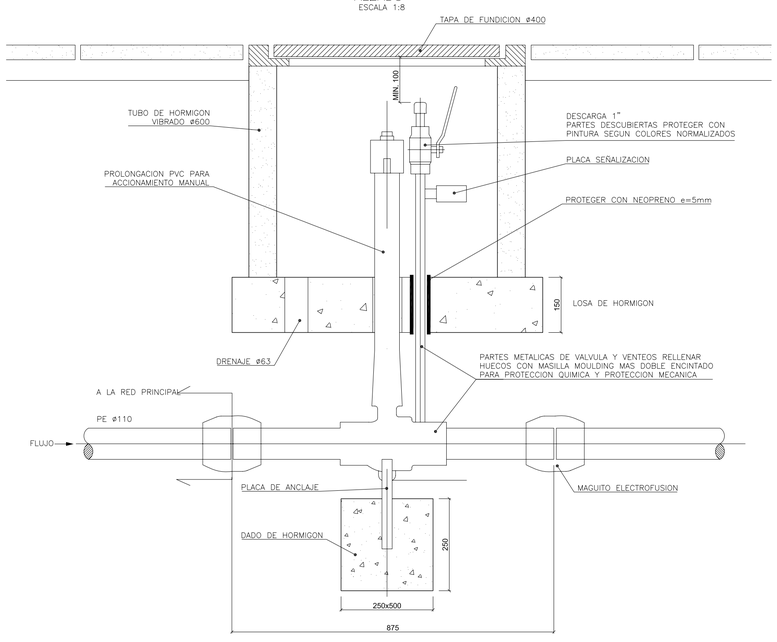
LEYENDA		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
———	TUBERIA PE 160 ENTERRADA	
⊠	ARQUETA VALVULA	

TUBERIA PE 160 ENTERRADA
LA OBRA CIVIL SE DETALLA A NIVEL INFORMATIVO

SECCION TIPO ZANJA
ESCALA 1:10

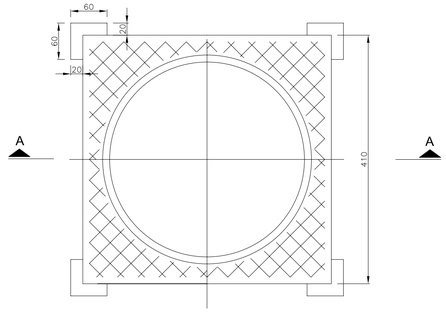


MONTAJE VALVULA ENTERRABLE
ALZADO
ESCALA 1:8



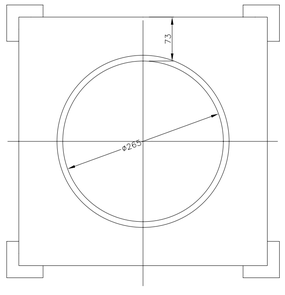
CERCO REGISTRO FUNDICION Ø400mm
ESCALA 1:5

PLANTA SUPERIOR



PERFIL A-A

PLANTA INFERIOR



LIMITE DE OBRA

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

PLANO
GAS
PLANTA Y DETALLES

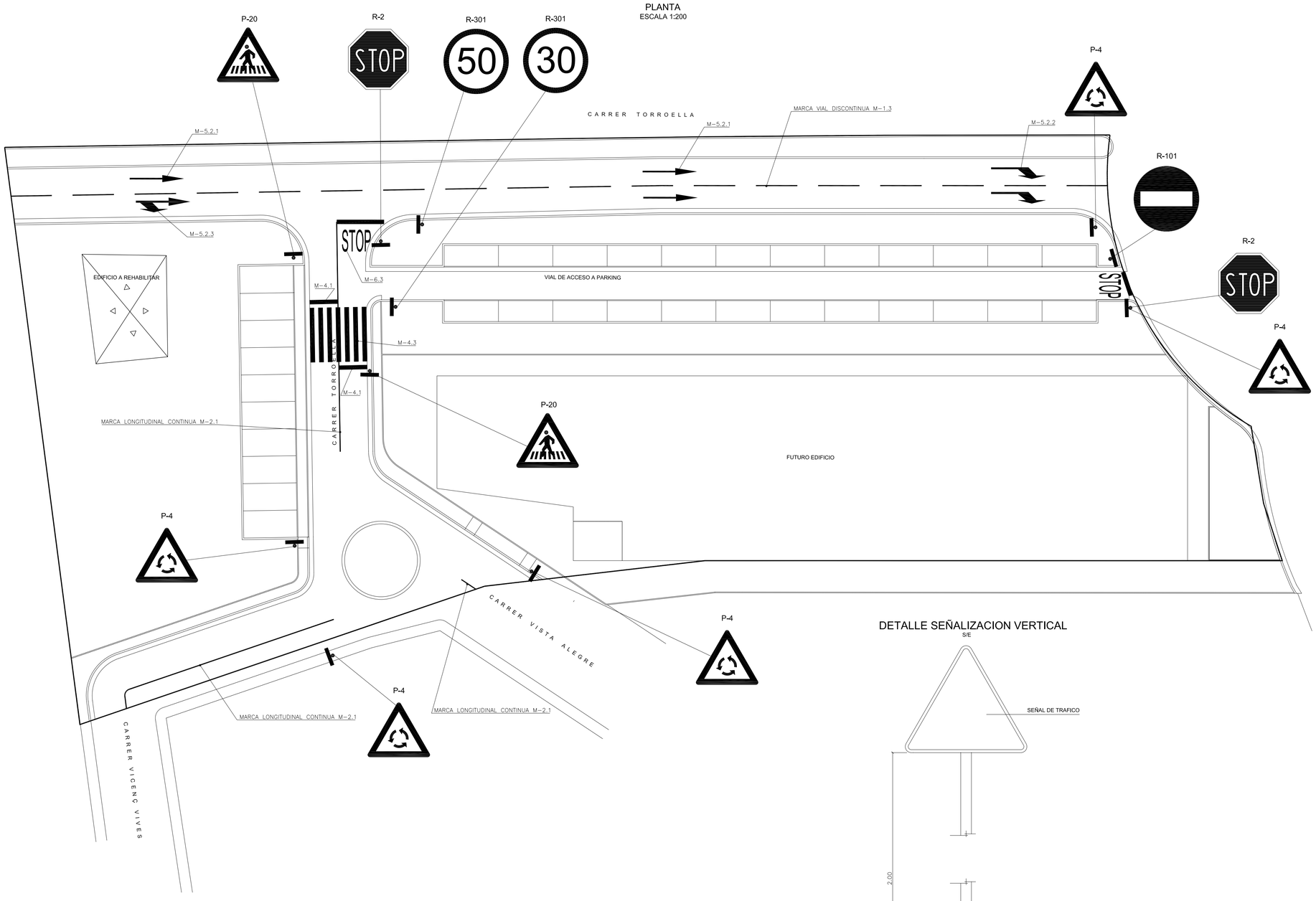
PLANO Nº.
13

REF:

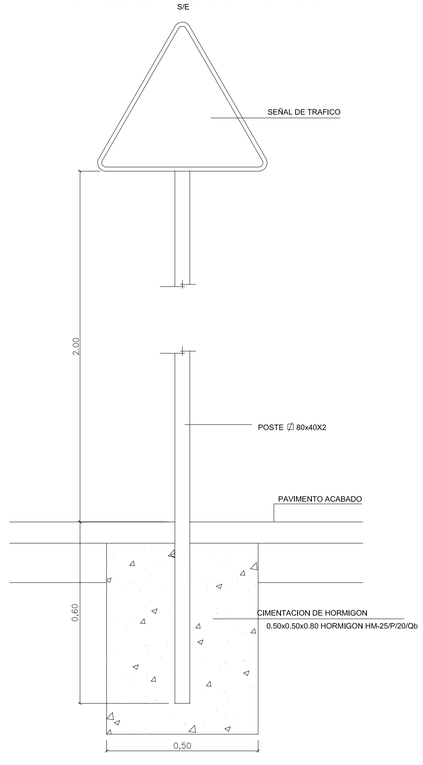
FECHA
MARZO 2008

ESCALA
INDICADAS

PLANTA
ESCALA 1:200



DETALLE SEÑALIZACION VERTICAL
S/E



LIMITE DE OBRA

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

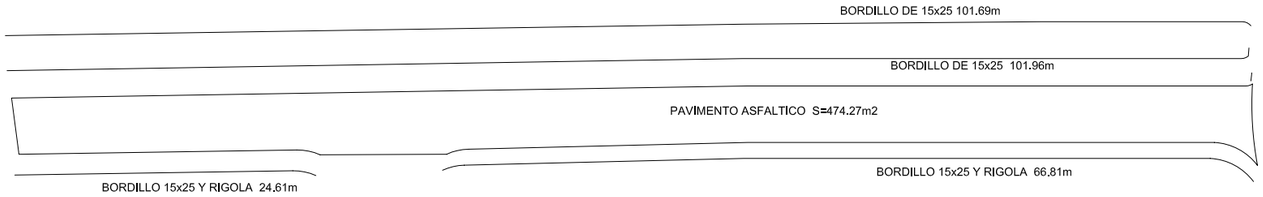
PLANO
SEÑALIZACION
PLANTA Y DETALLES

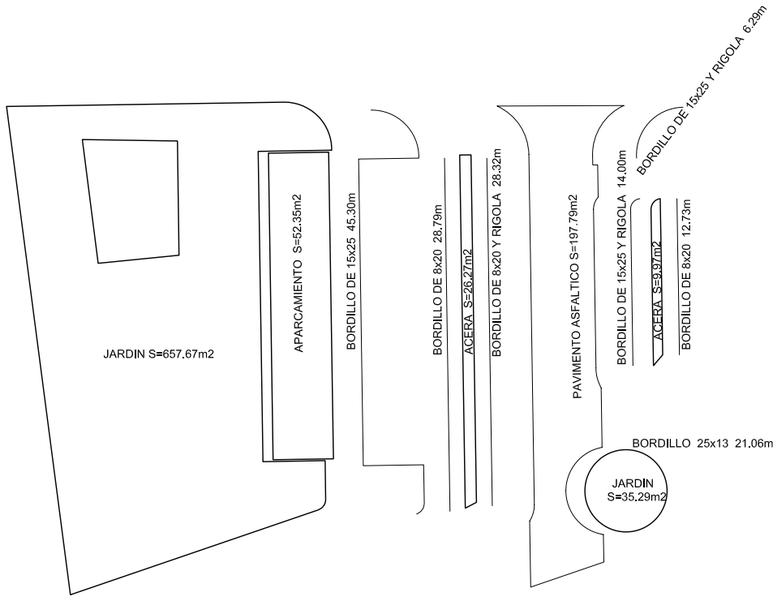
PLANO Nº.
14

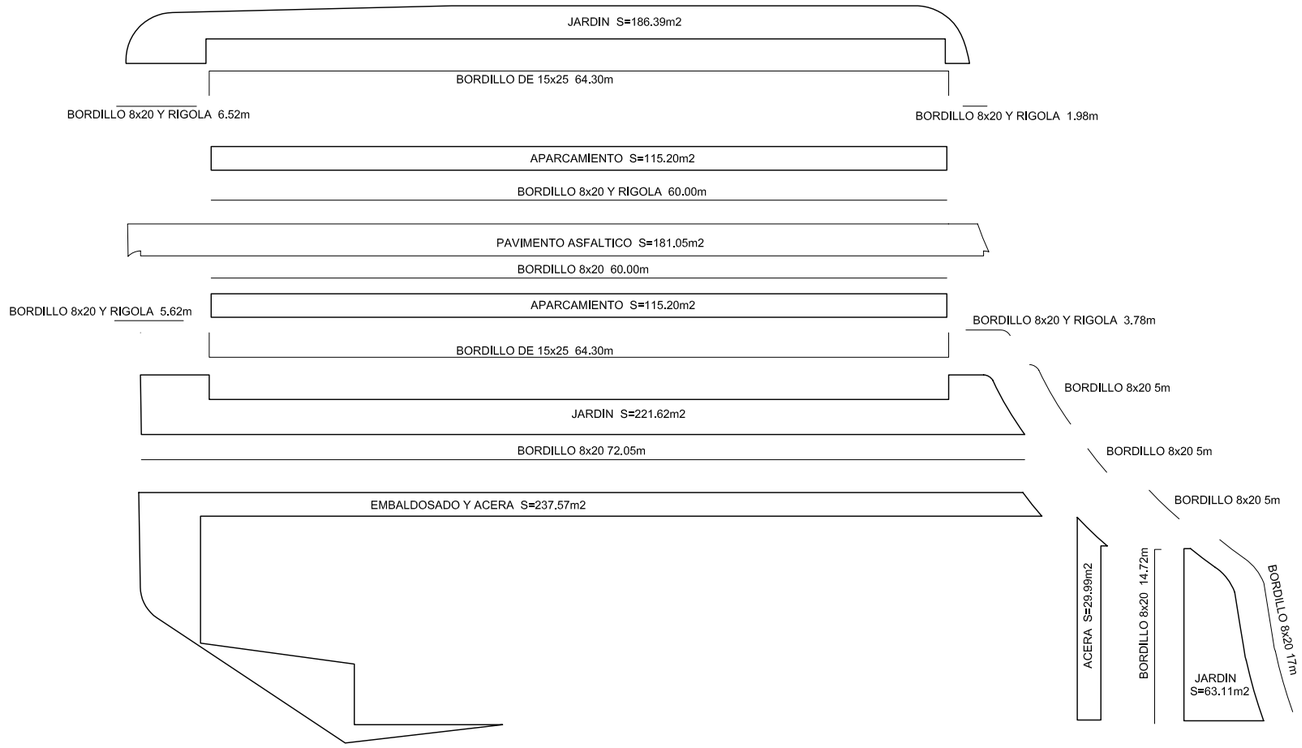
REF:

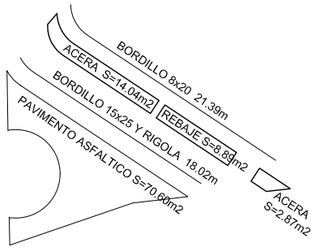
FECHA
MARZO 2008

ESCALA
1:200









REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA

PROYECTO DE:
URBANIZACION EN EL PA-1.5 ENTRE LAS CALLES VIÇENS VIVES, VISTA ALEGRE Y TORROELLAS

SITUACIÓN
PALAFRUGELL (GIRONA)

PROPIETARIO
JOSEP CREIXELL JUANALS

EL ARQUITECTO
C. FCO. MIGUEL BARSELÓ
COLABORADOR

EL INGENIERO INDUSTRIAL
EDUARDO GARCIA PARICIO

PLANO
MEDICIONES AUXILIARES

PLANO Nº.

REF:

FECHA
MARZO 2008

ESCALA
1:500

PLIEGOS DE CONDICIONES

ÍNDICE

CAPITULO I: PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.....
Artículo 2.- OMISIONES.....
Artículo 3.- NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS.....
Artículo 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.....
Artículo 5.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION.....
Artículo 6.- MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA.....
Artículo 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.....
Artículo 8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....
Artículo 9.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....
Artículo 10.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.....
Artículo 11.- OBRAS DEFECTUOSAS.....
Artículo 12.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.....
Artículo 13.- VARIACIONES DE OBRA.....
Artículo 14.- RECEPCION DE LA OBRA.....
Artículo 15.- PLAZO DE GARANTIA.....
Artículo 16.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....
Artículo 17.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS.....
Artículo 18.- GASTOS POR ADMINISTRACION Y PARTIDAS ALZADAS.....
Artículo 19.- LIBRO DE ORDENES.....
Artículo 20.- DOMICILIO DEL CONTRATISTA.....
Artículo 21.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.....
Artículo 22.- CUADROS DE PRECIOS.....
Artículo 23.- REVISION DE PRECIOS.....
Artículo 24.- CLASIFICACION DE CONTRATISTAS.....
Artículo 25.- TRABAJOS ARTISTICOS.....
Artículo 26.- PROYECTOS SUBVENCIONADOS CON FONDOS FEDER.....

CAPITULO II: UNIDADES DE OBRA

A.- Demoliciones y Extracciones.

Artículo A.1.- DEMOLICIONES.....

B.- Excavaciones.

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.....
Artículo B.2.- EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.....
Artículo B.3.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION.....
Artículo B.4.- VALLADO DE ZANJAS.....
Artículo B.5.- SANEAMIENTO DEL TERRENO.....

C.- Terraplenes y Capas Granulares.

Artículo C.1.- TERRAPLENES.....
Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.....
Artículo C.3.- ARENA.....
Artículo C.4.- SUBBASE GRANULAR.....
Artículo C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....

D.- Hormigón.

Artículo D.1.- HORMIGONES.....
Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO.....
Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO.....
Artículo D.4.- COLORANTES.....
Artículo D.5.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGON.....
Artículo D.6.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.....

E.- Mezclas Asfálticas y Riegos.

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACION .....
Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA .....
Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....
Artículo E.4.- MEZCLA BITUMINOSA D-8 ESPECIAL.....
Artículo E.5.- MEZCLA BITUMINOSA COLOREADA EN CALIENTE .....
Artículo E.6.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO .....
Artículo E.7.- ADAPTACIONES .....

F.- Elementos de Piedra Natural.

Artículo F.1.- CARACTERISTICAS GENERALES.....
Artículo F.2.- CARACTERISTICAS ESPECIFICAS.....

G.- Pavimentos de Aceras.

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS.....
Artículo G.2.- ACERAS DE HORMIGON .....
Artículo G.3.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASION .....

H.- Pavimentos de Adoquín.

Artículo H.1.- TIPOS DE ADOQUINES .....
Artículo H.2.- CARACTERISTICAS .....
Artículo H.3.- EJECUCION DE PAVIMENTOS DE ADOQUIN .....
Artículo H.4.- ENSAYOS DE ADOQUINES .....

I.- Bordillos, Bandas, Caces y Sumideros.

Artículo I.1.- BORDILLOS DE HORMIGON PREFABRICADO.....
Artículo I.2.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A COMPRESION.....
Artículo I.3.- BORDILLOS DE PIEDRA .....
Artículo I.4.- BANDAS DE HORMIGON .....
Artículo I.5.- BANDAS DE PIEDRA .....
Artículo I.6.- CANALILLOS O CACES.....
Artículo I.7.- SUMIDEROS .....

J.- Fábricas de Ladrillo y Fábricas de Bloque.

Artículo J.1.- FABRICAS DE LADRILLO .....
Artículo J.2.- FABRICAS DE BLOQUES.....

L.- Elementos metálicos.

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.....
Artículo L.2.- ACEROS A UTILIZAR EN HORMIGONES PRETENSADOS .....
Artículo L.3.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES .....
Artículo L.4.- PROTECCION DE SUPERFICIES CON PINTURA.....
Artículo L.5.- PROTECCION POR GALVANIZACION PREVIA Y PINTURA.....

M.- Red de Abastecimiento de Agua.

Artículo M.1.- TUBERIAS DE FUNDICION DUCTIL.....
Artículo M.2.- TUBERIAS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD.....
Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....
Artículo M.4.- ARQUETAS .....
Artículo M.5.- VALVULAS O LLAVES .....
Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.....
Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA.....
Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO .....
Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.....

N.- Red de Alcantarillado.

Artículo N.1.- TUBERIAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO. .....
Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (UPVC) .....

Artículo N.3.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERIAS DE SANEAMIENTO.....
Artículo N.4.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERIAS DE SANEAMIENTO.....
Artículo N.5.- POZOS DE REGISTRO. .....
Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS .....
Artículo N.7.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.....
Artículo N.8.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES .....

Ñ.- Hincado de tuberías de diámetro igual o mayor a 1,20 m.

Artículo Ñ.1.- POZO DE TRABAJO. .....
Artículo Ñ.2.- TUBOS .....
Artículo Ñ.3.- EJECUCIÓN.....
Artículo Ñ.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS. .....
Artículo Ñ.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES. .....
Artículo Ñ.6.- MEDICIÓN Y ABONO.....

P.- Plantaciones y Equipamientos.

Artículo P.1.- EJECUCION DE LAS OBRAS .....
Artículo P.2.- CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACIÓN Y SIEMBRAS .....
Artículo P.3.- PLANTAS .....
Artículo P.4.- PLANTACIONES.....

R.- Señalización.

Artículo R.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....
Artículo R.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....
Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS .....

CAPITULO I
PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Municipales.

1.1.- Aplicación.

Proyecto de: URBANIZACIÓN DE GRAVELINAS

1.2.- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución será de: 6 **meses**

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifiquen el retraso.

1.3.- Normativa de carácter complementario.

Serán igualmente de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las normas siguientes:

A) Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

B) Instrucción de Hormigón Estructural EHE (Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre).

C) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-97 (Real Decreto 776/1997, de 30 de Mayo).

D) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974).

E) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Saneamiento de Poblaciones (Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986).

F) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-4/88, (Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988). Modificación del PG-4/88 (O.M. de 8 de Mayo de 1989 y 28 de Septiembre de 1989).

G) Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura 1960 (adoptado por el Ministerio de la Vivienda según Orden de 4 de junio de 1973).

H) Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la Industria de la Construcción (O.M.de 20 de mayo 1952)

I) Reglamento Nacional del Trabajo para la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de abril de 1964).

J) Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O. M. de 28 de agosto de 1970).

K) Instrucción para Tubos de Hormigón Armado o Pretensado (Instituto Eduardo Torroja, junio de 1980).

L) Recomendaciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tubos de Hormigón en Masa (Instituto Eduardo Torroja, 1974).

M) Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1988).

N) Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90 (O.M. de 4 de Julio de 1990).

Artículo 2.- OMISIONES.

Las omisiones en los Planos, Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.

Artículo 3.- NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS.

La Inspección Facultativa de las obras corresponde a los Servicios competentes del Excmo. Ayuntamiento de San Mateo de Gállego o a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo con, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas a pie de obra. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Un taquímetro o teodolito medidor de distancias, miras, libretas, etc.
- Un nivel de anteojo, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

Artículo 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Inspección Facultativa de las obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione, se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra. La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione. El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituído en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios, como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada por las obras municipales y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Inspección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente

orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento, deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

Artículo 5.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION.

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo cado las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista para obras superiores a veinticinco (25) millones de pesetas de presupuesto de ejecución por contrata, la colocación de un cartelón indicador de las obras en la situación que disponga la Inspección Facultativa de las mismas, y del modelo que se adjunta en los planos correspondientes. Cuando el presupuesto sea superior a cien (100) millones de pesetas, deberá colocarse otro cartelón al extremo de la obra. Se abonará al precio que figura en los cuadros de precios.

Los carteles publicitarios del Contratista solo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Inspección Facultativa y siempre cumpliendo la legislación vigente.

Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores, deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.

Artículo 6.- MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El contratista queda obligado a dejar libres las vias públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables electricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

Artículo 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la transgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

Artículo 8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda, se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Inspección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

Artículo 9.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos e 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, señalización, ejecución o protección de las obras, incumpliendo las normas dictadas o los vigentes Reglamentos.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una poliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras.

Artículo 10.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego de condiciones.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Inspección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el laboratorio elegido para el control de calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras.

Previamente a la recepción provisional del alcantarillado y una vez limpiado el mismo, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión de aquél. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Inspección Facultativa ordenará subsanar las deficiencias observadas.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes de alcantarillado y abastecimiento, serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

Para el abono del resto de ensayos y pruebas de carácter positivo, se aplicará el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios nº 1. A dicho precio, se aplicarán los coeficientes de Contrata, Adjudicación y Revisión de Precios, si ello procediera.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

Artículo 11.- OBRAS DEFECTUOSAS.

Las obras se ejecutarán con arreglo a las normas de la buena construcción, y en el caso de que se observaran defectos en su realización, las correcciones precisas deberán de ser a cargo del Contratista.

Artículo 12.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Inspección de la obra y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto, se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en el Cuadro de Precios número UNO y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Inspección Facultativa de las obras.

Las unidades de obra no incluídas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Inspección Facultativa de las obras.

Artículo 13.- VARIACIONES DE OBRA.

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra, se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la subasta, no admitiéndose, por lo tanto, en dichos casos, precio contradictorio alguno.

Artículo 14.- RECEPCION DE LA OBRA.

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Inspección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y la Inspección Facultativa las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedersele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Inspección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

Artículo 15.- PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía de cada obra será de dos (2) años a contar desde la fecha de recepción, durante los cuales el contratista responderá de los defectos que puedan advertirse en las obras.

Transcurrido el plazo de garantía sin objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción debido a incumplimiento del contrato por parte del Contratista, en cuyo caso responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

Artículo 16.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de caracter general correspondientes a los siguientes conceptos:

A) Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
B) Personal y materiales para efectuar mediciones períodicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.
C) Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
D) Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
E) Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
F) Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
G) Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
H) Desvios de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.
I) Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
J) Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
K) Limpieza general de la obra.
L) Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
M) Retirada de la obra de los materiales rechazados.
N) Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.
O) Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.
Q) Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el

personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

Artículo 17.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS.

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Inspección Facultativa.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de Empresa, gastos Financieros, cargas fiscales (I.V.A. excluído), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

El Contratista, vendrá obligado a proporcionar a su cargo a la Inspección Facultativa, una fotografía antes de iniciarse los trabajos, dos (2) del Estado Actual por cada certificación que se efectúe y finalmente otra a la terminación total de éstos. Además de éstas, proporcionará todas aquellas fotografías que en el momento de la realización de los trabajos se juzguen oportunas, dada la importancia que éstos puedan representar. El tamaño recomendable será, como mínimo, de dieciocho por veinticuatro (18 x 24) centímetros, siendo todas ellas en color.

La liquidación total de las obras, será llevada a cabo, como máximo, en el plazo de dos (2) años después de que por el Excmo. Ayuntamiento hayan sido recibidas las mismas, de conformidad con el Artículo 147 del Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 18.- GASTOS POR ADMINISTRACION Y PARTIDAS ALZADAS.

Como norma general, no se admitirán ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la inspección de la obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares, incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura, beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (I.V.A. excluido), parte proporcional de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluídas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de cada certificación, entendiéndose por tanto, que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata. Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

La partida alzada que figura en el Presupuesto por el concepto de Imprevistos, será a justificar.

Artículo 19.- LIBRO DE ORDENES.

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Inspección Facultativa, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Inspección y del representante de la Contrata.

Artículo 20.- DOMICILIO DEL CONTRATISTA.

Desde el momento de la adjudicación hasta la resolución de la Contrata, el adjudicatario tendrá al corriente por escrito a la Inspección Facultativa del conocimiento de su domicilio o el de un representante suyo, donde se reciban todas las comunicaciones que se le dirijan, en relación con las obras contratadas.

Artículo 21.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determien las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 22.- CUADROS DE PRECIOS.

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios número UNO, comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y planos del Proyecto sean aprobadas por la Inspección Facultativa de las obras. En dichos precios se encuentran igualmente comprendidas todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

Artículo 23.- REVISION DE PRECIOS.

La revisión de precios se aplicará para obras en las que se haya ejecutado el 20 % de su importe y haya transcurrido un año desde su adjudicación, según el artículo 103 del Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

En todo caso, la revisión de precios deberá llevarse a efecto conforme a la siguiente normativa:

23.1.- Serán de aplicación las fórmulas número cinco (nº 5) y número nueve (nº 9) de las aprobadas en el Decreto 3650/70 de 19 de diciembre y deberán sr aplicadas de acuerdo con el mismo. Dichas fórmulas son:

$K_t = 0{,}31\ (H_t/H_o) + 0{,}25\ (E_t/E_o) + 0{,}13\ (S_t/S_o) + 0{,}16\ (L_t/L_o) + 0{,}15$

$K_t = 0{,}33\ (H_t/H_o) + 0{,}16\ (E_t/E_o) + 0{,}20\ (C_t/C_o) + 0{,}16\ (S_t/S_o) + 0{,}15$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

H_t: Indice del coste de la mano de obra para el momento de ejecución "t".

H_o: Indice del coste de la mano de obra en la fecha de licitación.

E_t: Indice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

E_o: Indice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

C_t: Indice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

C_o: Indice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

S_t: Indice del coste de materiales siderurgicos en el momento de ejecución "t".

S_o: Indice del coste de materiales siderurgicos en la fecha de la licitación.
L_t: Indice del coste de ligantes bituminosos en el momento de ejecución "t".
L_o: Indice del coste de ligantes bituminosos en la fecha de la licitación.

23.2.- Para que proceda el derecho a la revisión, es requisito necesario que el Contratista haya cumplido estrictamente los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

El incumplimiento de los plazos parciales por causa imputable al Contratista deja en suspenso la aplicación de la cláusula y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión del volumen de obra ejecutado en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra determinado por los plazos parciales, recupera a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

No habrá lugar a revisión hasta que no se haya certificado al menos un veinte por ciento (20 %) del presupuesto total del contrato, volumen que no será susceptible de revisión.

23.3.- En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión y que resulten modificados por la aprobación de presupuestos adicionales, el contratista no tendrá derecho a aquélla hasta que no se haya certificado, al menos un veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total.

Si al aprobarse el presupuesto adicional, se estuviera aplicando la cláusula de revisión, ésta quedará en suspenso hasta que la obra certificada vuelva a alcanzar un importe a los precios primitivos del veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total, y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión en las certificaciones anteriores.

Si se ha alcanzado un importe superior al veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente, no se suspenderá la revisión y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión, correspondientes al periodo en que se ejecutó la fracción del presupuesto comprendido entre el veinte por ciento (20 %) del de adjudicación y el veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto vigente. En los casos de modificación del contrato por aprobación de sucesivos presupuestos adicionales, se estará en lo contemplado en los apartados precedentes, entendiéndose por presupuesto de adjudicación, la suma de éste y de los adicionales aprobados con anterioridad. En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión que resulten modificados y que den lugar a la disminución del presupuesto, la revisión se aplicará a partir del veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente.

23.4.- Certificaciones.

A) Los coeficientes de aplicación a las certificaciones (K_t) se obtendrán al sustituir las letras de las fórmulas polinómicas por los valores de los índices correspondientes en los meses de licitación y certificación.

B) La revisión se hará sobre el importe de la obra ejecutada y de los abonos a cuenta por acopio de materiales e instalaciones no recuperables que se hayan incluido en la certificación mensual.

C) En las certificaciones que se expidan, de acuerdo con las condiciones del contrato, en plazos no mensuales, el coeficiente K_t de revisión será la media aritmética de los coeficientes K_t para todos y cada uno de los meses comprendidos en dichos plazos, y siempre que durante estos periodos no haya sido suspendida administrativamente la obra.

D) El saldo de la liquidación de las obras, deducido el veinte por ciento (20 %) del adicional de la liquidación, si lo hubiere, se revisará aplicando como coeficiente de revisión un valor medio que se calculará por el cociente de dividir la suma de las certificaciones revisadas por la suma de aquellas sin revisar, a partir de la que estuvo ejecutado un veinte por ciento (20 %) de la obra. A estos efectos, se tendrán en cuenta todas las certificaciones de dicho periodo, aunque no hayan dado lugar a importes de revisión.

23.5.- En todos los extremos no especificados en el presente artículo, referentes a la revisión de precios, se estará a lo establecido por el Decreto 1757/1974 de 31 de mayo, por el que se regula la revisión de precios en los contratos de las Corporaciones Locales, y por el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 24.- CLASIFICACION DE CONTRATISTAS.

Con carácter general, para contratar la ejecución de una obra de presupuesto superior a veinte millones (20.000.000) de pesetas, será requisito indispensable que el contratista haya obtenido previamente la correspondiente clasificación acordada por el Ministerio de Hacienda, de acuerdo con lo dispuesto en este sentido en el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en el Reglamento General de contratación del Estado. Análogamente, podrá exigirse la clasificación del Contratista en aquellas obras que, con un presupuesto inferior a veinte millones (20.000.000) de pesetas, por sus especiales características exijan una especial cualificación por parte del Contratista adjudicatario, a juicio del Ingeniero Autor del Proyecto. En cualquier caso, la exigencia de clasificación deberá aparecer recogida en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas de la correspondiente licitación.

Artículo 25.- TRABAJOS ESPECÍFICOS.

Si las condiciones de la obra lo exigen, a juicio de la Inspección Facultativa, se debe tener como base el trabajo ininterrumpido, por turnos, y el trabajo nocturno. Para ello, el Contratista deberá disponer del equipo de alumbrado, autónomo e independiente del general de la Ciudad, cuidando al máximo las medidas de seguridad.

CAPITULO II
UNIDADES DE OBRA

A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES

Artículo A.1.- DEMOLICIONES.

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

A) .- Demolición con excavadora mecánica. Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.

B) .- Demolición con martillo hidráulico. Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra.

C) .- Demolición con compresor y martillo manual. Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.

D) .- Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar. Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m3). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial. En la demolición de firmes de acera de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la correspondiente a bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de fábrica complementarias.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm.) -para firmes rígidos o firmes flexibles- o a cincuenta centímetros (50 cm.) -para firmes mixtos-, los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándoseles un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm.), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Inspección Facultativa. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

B.- EXCAVACIONES

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior regularización y compactación de la superficie resultante y retirada de productos sobrantes a vertedero. La profundidad del escarificado se fijará por la Inspección Facultativa y, en todo caso, oscilará entre diez centímetros (10 cm.) y veinte centímetros (20 cm.).

Medición y abono.

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo B.2.- EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refino y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m3.) y la de aquéllas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección Facultativa.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

Cono norma general, para profundidades superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.), se adoptarán taludes de un quinto (1/5) en los paramentos laterales.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenerse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencias de perfiles antes y después de la excavación, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO, de acuerdo con el criterio de aplicación

señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Unicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Inspección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1 m.) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Inspección Facultativa, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

Artículo B.3.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la subrasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Inspección de la obra. Comprende esta unidad asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm.) en los casos que juzgue necesarios la Inspección Facultativa.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m3.) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencia de perfiles transversales antes y después de la excavación, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye todas las operaciones descritas.

Artículo B.4.- VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Facultativa, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 7 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

Artículo B.5.- SANEAMIENTO DEL TERRENO.

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Inspección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Inspección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20 cm.) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

Medición y abono.

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para " m³ de Excavación en la Explanación" y " m³ de Terraplenado", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Inspección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

Artículo C.1.- TERRAPLENES.

Se entiende por terraplén, el extendido de materiales granulares sueltos sobre la explanación o superficie originada por el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.); una vez compactadas, refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm.), se deberán utilizar suelos seleccionados (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes). En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.).
- C.B.R. mayor de diez (10). No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Cernido por el tamiz 0,080 serie UNE, menor del veinticinco por ciento (25 %) en peso.
- Exentos de materia orgánica.
- L.L. menor de treinta (30) y simultaneamente I.P. menor de diez (10).

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.).
- C.B.R. mayor de cinco (5). Hinchamiento en el ensayo inferior al dos por ciento (2 %).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE, menor del treinta y cinco por ciento (35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (1%).
- L.L. menor de cuarenta (40).

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a quince centímetros (15 cm.).
- C.B.R. mayor de tres (3).
- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (2%).
- L.L. menor de treinta y cinco (35) o simultáneamente L.L. menor de sesenta y cinco (65) y I.P. mayor de (0,6 x L.L.-9).

En ningún caso la cantidad de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO_4 sobre el peso del suelo seco, será superior a cero treinta por ciento (0,30 %).

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2° C). La superficie acabada, no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
- Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios número UNO, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

Artículo C.3.- ARENA.

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (70).
- El Indice de Plasticidad será inferior a cinco (5).
- Por el tamiz UNE nº 5 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO_4 sobre el peso del árido seco, no excederá del uno veinte por ciento (1,20 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO.

Artículo C.4.- SUBBASE GRANULAR.

Los materiales a emplear serán áridos naturales o procedentes de machaqueo o trituración de piedra de cantera o grava natural, exentos de arcillas, margas u otras materias extrañas, teniendo que cumplir las siguientes condiciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,08 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos S-1 o S-2 del siguiente cuadro:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
	S-1	S-2
50	100	100
25	*	75-95
10	30-65	40-75
5	25-55	30-60
2	15-40	20-45
0,40	8-20	15-30
0,08	2-8	5-15

- El tamaño máximo no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a cincuenta (50).
- C.B.R. mayor de veinte (20).
- El material será no plástico.
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta (30).
- La compactación exigida para la subbase granular será de noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado y se realizará por tongadas, convenientemente humectadas, de un espesor no superior a veinte centímetros (20 cm.), después de compactadas.

La ejecución de la subbase deberá evitar la segregación del material, creará las pendientes necesarias para el drenaje superficial y contará con una humectación uniforme. Se suspenderá la ejecución con temperatura ambiente a la sombra, igual o inferior a dos grados centígrados (2º C). La superficie acabada, no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Esta unidad, se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de subbase granular figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y terminación.

Artículo C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales a emplear procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso, la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50 %), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,08 UNE, será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos Z-1, Z-2 o Z-3 del cuadro siguiente:

TAMICES	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
U.N.E. (mm.)	Z-1	Z-2	Z-3
50	100	*	*
40	70 - 100	100	*
25	55 - 85	70 - 100	100
20	50 - 80	60 - 90	70 - 100
10	40 - 70	45 - 75	50 - 80
5	30 - 60	30 - 60	35 - 65
2	20 - 45	20 - 45	20 - 45
0,40	10 - 30	10 - 30	10 - 30
0,08	5 - 15	5 - 15	5 - 15

- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a treinta y cinco (35).
- El material será no plastico.
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta (30).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Inspección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a veinte centímetros (20 cm.), medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98%).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto. En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado "Zahorra Artificial" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios nº UNO, que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

D.- HORMIGÓN

Artículo D.1.- HORMIGONES.

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrución de Hormigón Estructural (EHE).

Tipos y Características.

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO	CLASE DE CEMENTO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO (mm)	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.) (N/mm2)
Armado:			
HA-35	I-42,5	22	35
HA-30	I-42,5	22	30
HA-25	I-42,5	22	25
En masa estructural:			
HM-30	I-42,5	22	30
HM-25	I-42,5	22	25
HM-20	I-42,5	22	20
En masa no estructural:			
HM-15	I-42,5	40	15
HM-12,5	I-42,5	40	12,5
HM-6	I-42,5	40	6

El cemento a emplear será I-42,5 (UNE-80301), que a efectos de la Instrucción EHE se trata de un cemento de endurecimiento normal. Los hormigones fabricados con este cemento serán de endurecimiento rápido siempre que la relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
A/C para HM	0,65	--	--	0,50	0,50	0,45	0,50
A/C para HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
CEMENTO (kg/m3) para HM	200	--	--	275	300	325	275
CEMENTO (kg/m3) para HA	250	275	300	325	350	350	300

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (400 kg/m³). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos por metro cúbico de hormigón (375 kg/m3).

Con caracter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
RESISTENCIA (N/mm2) para HM	20	-	-	30	30	35	30
RESISTENCIA (N/mm2) para HA	25	25	30	30	30	35	30

Utilización y Puesta en Obra.

Como norma general, la utilización de los distintos hormigones se efectuará atendiendo a la siguiente relación:

a) Hormigón H-35 y H-30:
- Elementos estructurales, armados o en masa.
- Elementos prefabricados.

b) Hormigón H-25:
- Elementos estructurales, armados o en masa.
- Arquetas de abastecimiento.
- Pozos de saneamiento.
- Losas de aparcamiento.
- Rigolas.

c) Hormigón H-20:
- Elementos estructurales en masa.
- Arquetas de tomas de agua.
- Sumideros.

d) Hormigón H-15:
- Elementos no estructurales.
- Aceras de hormigón.
- Soleras reforzadas de aceras.
- Rellenos en muretes de bloques.
- Cimentación de cerramientos.
- Macizos de contrarresto.

- Rellenos reforzados.

e) Hormigón H-12,5:
- Elementos no estructurales.
- Soleras de aceras.
- Asiento de tuberías.
- Rellenos.
- Envuelta de conductos.
- Capa de limpieza.

f) Hormigón H-6:
- Sustitución de terrenos degradados.
- Trasdosados.

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm).

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (40 Kg/cm²).

Los hormigones que deberán utilizarse cuando exista peligro de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos tendrán una resistencia característica similar a los tipos H correspondientes y deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO_4 de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO_4 sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %). El cemento a emplear será I-42,5/SR (UNE-80303).

La consistencia de todos los hormigones estructurales que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, será plástica correspondiendo a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres centímetros (3 cm) y cinco centímetros (5 cm) con una tolerancia de más-menos 1 cm.

La consistencia de los hormigones empleados en zanjas, rellenos de trasdós, etc. serán de consistencia blanda (asiento 6-9 cm) e incluso fluida (asiento 10-15 cm).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1,5 h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Inspección Facultativa.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc
RECUBRIMIENTO (mm)	30	35	40	50	50	50

Dichos recubrimientos se garantizarán mediante la disposición de separadores con las distancias máximas siguientes:

ELEMENTO		DISTANCIA MAXIMA
Elementos superficiales horizontales	Emparrillado inferior	50 Ø ó 100 cm
	Emparrilllado superior	50 Ø ó 50 cm
Muros	Cada emparrillado	50 Ø ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientativo el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m). Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC) o se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centrígrados (0 ºC).

Juntas y Terminación.

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales en su base y de berenjenos en su terminación así como en los lugares que además disponga la Inspección de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 10 de la Instrucción EHE. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de la obra.

Control de Calidad

El Contratista está obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso constructivo, así como a controlar que los subcontratistas y proveedores disponen de sus propios controles internos.

	MATERIALES	CONTROL	ENSAYOS	COEF. SEGUR.	RESIST. CALC.
HORMIGÓN	Todos los hormigones HM y HA	Reducido	Consistencia Resistencia	$\gamma c = 1,50$	10 N/mm2
ACERO	B 500 S	Reducido	Sección equivalente Fisuras	$\gamma s = 1,15$	326 N/mm2

EJECUCIÓN		Reducido		$\gamma g = 1,60$ $\gamma g^* = 1,80$ $\gamma q = 1,80$	

Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios número UNO, que incluye el hormigón, vertido, vibrado, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Inspección Facultativa.

Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Los tipos de mortero a emplear serán los que se definen en la siguiente tabla:

TIPO	DOSIFICACION CEMENTO (Kg/m3)
M-250	250 a 300
M-300	300 a 350
M-350	350 a 400
M-400	400 a 450
M-450	450 a 500
M-600	600 a 650

Las dosificaciones dadas son simplemente orientativas y, en cada caso, la Inspección Facultativa de la obra podrá modificarlas de acuerdo con las necesidades de la misma. El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímietros.

Medición y Abono.

Esta unidad no será, en ningún caso, objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice.

Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO.

Definición y Materiales a utilizar.

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea de aridos, cemento, agua y eventualmente adiciones que, convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes como capa de base. Los áridos a emplear reunirán las condiciones siguientes:

Aridos.

- Serán total o parcialmente procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes, uniformes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.
- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites indicados en el cuadro siguiente:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
40	*
25	100
20	70-100
10	50-80
5	35-60
2	25-45
0,40	10-24
0,08	1- 8

- Los áridos deberán contener, al menos, un cincuenta por ciento (50 %) en peso de la fracción retenida por el tamiz 5 UNE, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.
- El Coeficiente de Desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, conforme a la Norma del Laboratorio de Transportes NLT-149/72, será inferior a treinta (30).
- Los áridos serán no plásticos. El Equivalente de Arena será superior a treinta (E.A.>30), en el ensayo verificado de acuerdo con la correspondiente norma NLT.
- No se emplearán aquellos materiales que presenten una cantidad de materia orgánica, expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05 %), de acuerdo con la Norma UNE-7082.
- La proporción de terrones de arcilla, no excederá del dos por ciento (2 %), en peso, según la Norma UNE-7133.
- La proporción de sulfatos, expresada en porcentaje de SO_4 y determinada conforme a la Norma NLT-120/72, será inferior al medio por ciento (0,5 %) en peso.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

El contenido máximo de cemento, en peso, respecto del total de los áridos, será del cuatro y medio por ciento (4,5 %), y el mínimo del tres por ciento (3 %).

La resistencia a compresión a los siete días de las probetas fabricadas en obra con el molde y compactación del Proctor Modificado, según la Norma NLT-108/72, o de acuerdo con la Norma NLT-310/75, no será inferior a treinta y cinco kilopondios por centímetro cuadrado (35 kp/cm²), ni superior a setenta (70 kp/cm²).

Durante el transcurso de la obra, la Inspección Facultativa, podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la grava-cemento. Ello no dará derecho a modificación alguna respecto al precio que figura en Cuadro1 para esta unidad de obra.

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras, construirá una sección de ensayo del ancho y longitud que determine la Inspección Facultativa de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ella se probará el equipo y se determinará el sistema de compactación.

Se tomarán muestras de grava-cemento, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de capa, densidad, proporción de cemento y demás requisitos exigidos.

Se comprobará que la resistencia a compresión simple a los siete días (7 d.), supera la mínima exigida en este Capítulo. En el caso de que los ensayos indicasen que la grava-cemento, no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la planta de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si resultase necesario, se modificará la

fórmula de trabajo, repitiéndose la ejecución de la sección de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

La Inspección Facultativa podrá determinar prescindir de la ejecución de la sección de ensayo, si el volumen de la obra, a su juicio, no lo justificase. Ello no obsta para que la unidad de obra terminada, deba reunir todos los requisitos de buena ejecución exigidos en este Capítulo.

Ejecución de las obras.

La grava-cemento no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar, tiene la densidad exigida, y las rasantes indicadas en los Planos.

La mezcla se realizará en central que permita dosificar por separado el árido, el cemento, el agua y eventualmente, las adiciones en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La grava-cemento, se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los cinco grados centígrados (5 °C) y no exista fundado temor de heladas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse la temperatura límite en dos grados centígrados (2 °C).

La superficie de asiento de la capa de grava-cemento, se regará de forma que quede húmeda pero no encharcada.

El vertido y la extensión se realizarán, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar, deberá ser tal que con la compactación se obtenga el espesor previsto en los Planos. En ningún caso se permitirá el recrecido de espesor en capas delgadas una vez efectuada la compactación. No se permitirá la colocación de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h.) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Inspección Facultativa autorice la ejecución de una junta de construcción longitudinal.

La densidad a alcanzar con la compactación, deberá ser igual o superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado, de la mezcla con cemento, determinada según la Norma NLT-108/72. La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa; solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas. En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h.), desde que se obtuvo el primer amasijo para aquella sección. Este plazo podrá ser reducido por la Inspección Facultativa a la vista de las condiciones climáticas especificadas.

Una vez terminada la compactación de la tongada, no se permitirá su recrecido. Si embargo, y siempre dentro del plazo máximo de puesta de obra establecido, se podrá efectuar el refino con niveladora y recompactación posterior del área corregida, de las zonas que rebasen la superficie teórica proyectada.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical, aplicando a dicho borde el tratamiento que ordene la Inspección Facultativa. Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos horas (2 h.), y al final de cada jornada. Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas de trabajo longitudinales siempre que exista desfase superior a una hora (1 h.) entre las operaciones en franjas contiguas.

Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego de adherencia con las características que se indican en el Artículo correspondiente de este Pliego. Esta operación se efectuará antes de transcurrir doce horas (12 h) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo. El precio del citado riego está incluido en el de la mezcla asfáltica a colocar sobre la capa de grava-cemento.

Se prohibirá la circulación de vehículos pesados sobre las capas recién ejecutadas al menos durante los tres días (3 d.) siguientes a su terminación. La extensión de las capas superiores del firme no se iniciará hasta transcurridos siete días (7 d.).

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calzada. Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con las prescripciones siguientes:

- El recorte y recompactación de la zona alterada, sólo podrá hacerse si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se hubiera rebasado dicho plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la Inspección Facultativa.
- El recrecimiento en capa delgada, no se permitirá en ningún caso. Si la rasante de la capa de grava-cemento queda por debajo de la teórica en más de las tolerancias admitidas, se optará bien por el incremento de la capa inmediatamente superior, o bien por la reconstrucción de la zona afectada, según las instrucciones de la Inspección dela obra. El Contratista, no tendrá derecho a indemnización alguna por la realización de las obras incluidas en cualquiera de las opciones anteriores.

Medición y Abono.

La preparación de la superficie de asiento, se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Esta unidad de obra, se abonará por metros cuadrados, de capa grava-cemento del espesor correspondiente al precio, completamente terminados al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, se consideran incluidos el cemento, áridos, agua, aditivos, fabricación, transporte, puesta en obra, consolidación, curado y, en general, todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad a juicio de la Inspección Facultativa.

No serán de abono, los excesos de obra ni las operaciones enunciadas en el apartado anterior, motivados por excavaciones mal ejecutadas o diferencias entre la superficie terminada y la teórica, superiores a las toleradas antes especificadas.

El precio de abono será invariable, independientemente de la fórmula de trabajo elegida, o de las modificaciones que en la misma, la Inspección Facultativa estime necesario introducir durante la ejecución de las obras.

La Sección de ensayo, de realizarse, si así lo determina la Inspección Facultativa se abonará por los metros cuadrados (m2) que aquélla haya determinado se ejecuten para dicha sección de ensayo, y al mismo precio que para las capas de grava-cemento a ejecutar.

Artículo D.4.- COLORANTES.

Definición.

Se definen como colorantes para hormigones, las substancias que se incorporan a su masa para darle coloración.

Condiciones generales.

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por la Inspección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencia mecánicas del

hormigón con él fabricado.

- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Artículo D.5.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN.

La protección con pintura de superficies de obras de fábrica, se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

Preparación de la superficie.

- En la superficie a recubrir, se deberán reparar los defectos, eliminar grasas, aceites, suciedad, etc., y rascar cuidadosamente las zonas con recubrimientos antiguos.
- Antes de proceder a la aplicación de cualquier capa de pintura, la superficie deberá tener una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

Revestimientos.

- La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituída fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, que cumplan la Norma UNE-48243 del tipo I para interiores y del tipo II para exteriores, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie.
- El espesor de cada capa será tal que cubra el fondo por opacidad.

Medición y Abono.

No será objeto de abono independiente cuando el pintado de la superficie se realiza para uniformar una coloración anómala en el hormigón, a juicio de la Inspección Facultativa.

Artículo D.6.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.

Se define el mortero de relleno de baja resistencia a la masa cosntituida por cemento, agua, arena y plastificante aplicada en rellenos no estructurales.

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Resistencia a compresión baja, comprendida entre cinco a veinte kilogramos por centímetro cuadrado (5 a 20 kg/cm^2).
- Consistencia fluida, comprendida entre 18 y 22 cm. de asiento en el Cono de Abrams.

A modo orientativo, la dosificación tipo a emplear será:

- Cemento 150 kg/m3
- Arena 1.700 kg/m3
- Agua 200 kg/m3
- Plastificante ..... según características.

El resto de características serán idénticas a las de morteros y hormigones, en cuanto a los materiales constitutivos, a la fabricación y a la puesta en obra, teniendo en cuenta que no se necesita vibrado ni compactación.

Medición y Abono.

Se medirá lo que realmente se haya empleado, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios.

E.- MEZCLAS ASFÁLTICAS Y RIEGOS

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACION.

Se define como riego de imprimación, aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa granular, comprendiendo las operaciones de preparación de la superficie existente mediante limpieza y barrido mecánico de la capa granular y aplicación de ligante bituminoso.

El ligante bituminoso a emplear, deberá ser la emulsión asfáltica denominada ECI, emulsión catiónica de imprimación.

En general, la dotación de ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa granular en veinticuatro horas (24 h.), variará entre medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²) y un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m²).

Previamente a la aplicación del ligante, se regará ligeramente con agua la superficie de la capa a tratar de tal forma que se humedezca dicha superficie sin que se formen charcos.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

El riego de imprimación se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10º C), no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5º C).

Debe prohibirse la acción de tráfico sobre la capa tratada durante las veinticuatro horas (24 h.) siguientes a la aplicación del riego.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente estando incluido el mismo, dentro del correspondiente precio de la mezcla asfáltica a la que sirve de asiento.

Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de un ligante bituminoso sobre una base bituminosa o pavimento de hormigón, con el fin de conseguir su unión con otra capa bituminosa que se ejecuta posteriormente, y comprende la preparación de la superficie existente mediante la limpieza y barrido mecánico y la aplicación del ligante bituminoso, con una dotación que oscilará entre trescientos gramos por metro cuadrado (300 gr/m²) y setecientos gramos por metro cuadrado (700 gr/m²).

El ligante bituminoso a emplear, estará incluido entre las siguientes emulsiones asfálticas directas: EAR-0 y ECR-0; EAR-1 y ECR-1.

El riego de adherencia se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, cumpla las mismas prescripciones que para el riego de imprimación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

Deberá prohibirse el paso del tráfico sobre la capa tratada hasta que se haya terminado el curado de la emulsión fijándose a título orientativo una limitación mínima de seis (6) horas.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluido el mismo dentro del correspondiente precio de las mezclas asfálticas a las que sirva de asiento.

Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Se define como mezcla bituminosa en caliente, la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para la realización de la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4).

Las capas de base, intermedia y de rodadura, serán mezclas asfálticas en caliente de las siguientes características, adoptándose en cada caso aquellas que la Inspección Facultativa de la obra señale:

Capa de base..... Mezcla tipo A-20 o G-20.
Capa intermedia ..... Mezcla tipo S-12 o S-20.
Capa de rodadura ..... Mezcla tipo D-10 con árido grueso silíceo, ó D-8 especial (Artículo E.4)

La mezcla bituminosa denominada tipo D-10, es una mezcla más cerrada que las utilizadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, y que responde al uso que se especifica.

Los espesores que en cada caso se indiquen, se entenderán medidos después de consolidadas las capas correspondientes.

Las características de los áridos y del ligante bituminoso para cada tipo de mezcla, son las que se especifican en el siguiente cuadro:

TAMICES UNE(mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %				
	D-10	S-12	S-20	G-20	A-20
25	100	100	100	100	100
20	100	100	80-95	75-95	65-90
12,5	100	80-95	65-80	55-75	45-70
10	80-100	71-86	60-75	47-67	35-60
5	55-75	47-62	43-58	28-46	15-35
2,5	35-20	30-45	30-45	20-35	5-20
0,32	13-23	10-18	10-18	5-14	
0,08	4-8	4-8	4-8	2-6	2-4
LIGANTE S/ÁRIDOS	D - 10	S - 12	S - 20	G -20	A - 20
(% en peso)	4 - 6	3,5-5,5	3 - 5	3 - 5	2,5-4,5
TIPO DE BETÚN	D - 10	S-12	S - 20	G - 20	A - 20
	B-60/70	B-60/70	B-60/70	B-80/100	B-80/100

La dotación aconsejable será de cinco con cincuenta por ciento (5,50 %) de betún residual, como valor medio para el tipo D-10; de cuatro con cincuenta por ciento (4,50 %) para el tipo S-12, de cuatro por ciento (4 %) para el S-20, y del tres con cincuenta por ciento (3,50 %) para los tipos G-20 y A-20, todo ello con relación al peso del árido seco. No obstante, el contenido óptimo de ligante se determinará mediante ensayos en laboratorio.

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas estancas que se recubrirán con lonas, y la distribución de la mezcla en obra mediante extendedoras mecánicas consolidándose con el paso de rodillos autopropulsados adecuados. Para el sellado de la capa de rodadura, será obligatorio el empleo de apisonadora neumática.

Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento treinta grados centígrados (130 °C) y ciento setenta grados centígrados (170 °C), siendo recomendable que presente un valor próximo a ciento cincuenta grados centígrados (150 °C).

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de cinco grados centígrados (5 °C) en días sin viento y ocho grados centígrados (8 °C) en días con viento.

Las juntas entre trabajos realizados en días distintos, deberán cortarse verticalmente, efectuando en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La fórmula de trabajo y la dosificación definitiva de ligantes, deberá ser fijada por la Inspección Facultativa a la vista de las características de los materiales acopiados.

La densidad de la mezcla consolidada, será superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida por el método Marshall.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que poseeen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán se corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

Medición y Abono.

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, figuran en el Cuadro de Precios número UNO y que en todos los casos incluyen los riegos de imprimación y adherencia, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Inspección Facultativa.

Artículo E.4.- MEZCLA BITUMINOSA D-8 ESPECIAL.

En toda la superficie de calzada a actuar, se dispone una capa de rodadura a base de microaglomerado en caliente con las características especiales siguientes:

El árido empleado cumplirá además de las características específicas en el capítulo E.3. de la parte general del presente Pliego, el siguiente huso granulométrico:

TAMIZ UNE	% QUE PASA
12,5	- 100
10	90 - 100
8	-
5	32 - 42
2,5	25 - 35
0,63	14 - 25
0,08	7 - 12

El betún utilizado será modificado con polímeros termoplásticos del tipo estireno-butadieno-estireno (SBS), y cumplirá las prescripciones indicadas.

ENSAYOS SOBRE CALIENTE	
Penetración a 25 ºC, 100 grs., 5 seg. (NLT 124/84)	60 - 70 dmm.
Punto de Reblandecimiento A. y B. (NLT 125/84)	> 70º C
Índice de Penetración (NLT 181/84)	> + 3
Punto de Fragilidad FRAAS (NLT 182/84)	< -12
Intervalo de Plasticidad	> 85º C
Resistencia (TOUGHNESS - TENACITY)	> 200 kg.m
Tenacidad (TOUGHNESS - TENACITY)	> 200 kg.m
Retorno Elástico por Torsión (NLT 329)	> 70%

El porcentaje en peso de betún respecto de los áridos será de un 5,5 a 6,5 %.

El aglomerado una vez elaborado deberá cumplir estos resultados en los ensayos de resistencia a tracción indirecta.

SUSCEPTIBILIDAD TÉRMICA	
Temperatura	Kg/cm2
a 2 º C	45
a 24 º C	15
a 40 º C	6
Irt 2º C/ 40 ºC	7,4

Respecto de la seguridad al deslizamiento, la mezcla deberá cumplir las "Recomendaciones sobre Mezclas en Caliente" (Orden Circular 299/89 T) en los siguientes extremos:

- Altura mínima del Círculo de Arena (N.L.T. 335) = 0,70 mm.
- Resistencia mínima al Deslizamiento (N.L.T. 175) = 0,65 mm.

El riego de adherencia se realizará con emulsión de ligante modificado con una dotación mínima de 0,8 Kg/m².

Las características de esta emulsión serán:

CARACTERÍSTICAS DE LA EMULSIÓN	
Viscosidad S.T.V., 4mm. 20ºC	15 seg.
Carga de las partículas	positiva
Tamiz 0,08 UNE	< 0,1 %
Adhesividad L.C.P.C. a 20ºC y 60ºC	> 95%
Sedimentación a 7 días	< 2%

Las condiciones de ejecución de esta mezcla bituminosa, son las mismas que las del artículo anterior.

En trabajos de conservación será necesario el saneo del firme o el fresado de la rodadura en zonas deterioradas y su reposición con mezcla bituminosa convencional.

Medición y Abono.

La medición será por metros cuadrados realmente ejecutados. En el precio se incluye el riego de adherencia, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

Artículo E.5.- MEZCLA BITUMINOSA COLOREADA EN CALIENTE.

Se define como la mezcla bituminosa en caliente del tipo D-10 en la cual el betún convencional se sustituye por betún sintético trasparente, aditivado con pigmentos inorgánicos.

Dicho betún sintético será derivado petroquímico obtenido por mezclas en proporciones muy definidas de resinas sintéticas, polímeros y aditivos plastificantes y mejoradores de adhesividad.

El color será verde salvo indicación en contra de la Inspección Facultativa.

Las características del betún sintético no serán inferiores a las del betún convencional tipo B60/70 así como el comportamiento mecánico de la mezcla coloreada respecto a la mezcla D-10, determinada según el ensayo Marshall.

Las condiciones de ejecución son las mismas que para las mezclas convencionales, precisándose en la planta de fabricación depósitos específicos para el betún sintético y el colorante. Se tendrá especial cuidado durante su puesta en obra, así como durante la ejecución de las obras para evitar cualquier tipo de espolvoreo de cemento o emulsión en su superficie.

Medición y Abono.

La medición y abono de esta unidad será por metros cuadrados realmente ejecutados, estando incluido en el precio la limpieza y riego previos, así como la protección durante el plazo de garantía de las obras.

Artículo E.6.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.

Se define como tal, el acabado de una superficie granular, incluyendo la preparación de la superficie existente, una primera aplicación de ligante bituminoso, extensión y compactación de áridos, una segunda aplicación de ligante bituminoso, nueva extensión y compactación de áridos, y un sellado de terminación, mediante una nueva aplicación de ligante bituminoso, extensión y compactación de arena.

El ligante bituminoso a utilizar en los dos primeros riegos, será EAR2 o ECR2 y en el sellado, una emulsión similar al sesenta por ciento (60 %).

El árido a emplear será gravilla procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantea o grava natural, debiendo cumplir las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo del árido será de veinte milímetros (20 mm.).
- El tamaño mínimo del árido será de dos milímetros (2 mm.).
- El tamaño mínimo del árido será la mitad del tamaño máximo a utilizar..
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Angeles será inferior a treinta (30).

La adhesividad de los ligantes bituminosos se estima suficiente cuando después del ensayo de inmersión en agua, el porcentaje de áridos completamente envueltos sea superior al noventa y cinco por ciento (95 %) en peso.

La dosificación de los materiales a utilizar, serán los siguientes:

- Un primer riego de uno con ocho kilogramos (1,8 kg.) por metro cuadrado de ligante con catorce litros (14 l.) de gravilla diez-veinte (10-20); un segundo riego de uno con tres kilogramos (1,3 kg.) por metro cuadrado de ligante con ocho litros (8 l.) de gravilla de cinco-diez (5-10) y un sellado de un kilogramo (1 kg.) por metro cuadrado de ligante con cinco litros (5 l.) de arena.
- En el segundo riego y en el de sellado, se utilizará árido silíceo.

Las limitaciones en la ejecución, se atenderán a las especificadas en el artículo correspondiente a los riegos de imprimación dentro del presente Pliego.

Medición y Abono.

La medición y abono de esta unidad será por metros cuadrados realmente ejecutados, de forma justificada según la Inspección Facultativa.

Artículo E.7.- ADAPTACIONES.

La adaptación de tapas de registro o trampillones existentes a la nueva rasante del pavimento, requerirá su levantamiento y nueva colocación, utilizando los medios adecuados y recreciendo la obra de fábrica correspondiente de forma que se asegure la total estabilidad de la nueva disposición. Se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios y sólo será de aplicación para registros existentes con anterioridad a la iniciación de la obra. No será de aplicación para situaciones provisionales de tapas de registro colocadas durante la obra cuya adecuación a la situación definitiva será de exclusiva cuenta del Contratista.

F.- ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

Artículo F.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Descripción y clasificación.

Los elementos de piedra natural podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

- *De grano muy fino*: Cuando su diámetro esté comprendido entre cero con dos (0,2) y cero con cuatro milímetros (0,4 mm.).
- *De grano fino*: Cuando su diámetro esté comprendido entre uno (1) y dos milímetros (2 mm.).
- *De grano grueso*: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos (2) y cuatro milímetros (4 mm.).
- *De grano muy grueso*: Cuando su diámetro sea superior a cuatro milímetros (>4 mm.).

Atendiendo a su dureza, las piedras se clasifican de la manera siguiente:

- *Piedras blandas*: Aquellas que se son susceptibles de ser cortadas con una sierra ordinaria.
- *Piedras semiduras*: Aquellas que requieren para su corte sierras de dientes de dureza especial
- *Piedras duras*: Las que exigen el empleo de sierra de arena.
- *Piedras muy duras*: Las que exigen para su corte el empleo de sierras de carborundo o análogas.

Atendiendo a su origen y composición, las piedras se dividen básicamente en las siguientes clases:

- *Granito*: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.
- *Arenisca*: Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por medio de materiales aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.
- *Caliza*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- *Dolomía*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.
- *Mármol*: Roca metamórfica de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento. Atendiendo a su naturaleza, los mármoles se clasifican en:
    - *Mármoles calizos*: Corresponden a este tipo los mármoles sacaroideos, las calizas carbonatadas y los mármoles propiamente dichos, así como las lumaquelas y alabastros.
    - *Mármoles silíceos*: Corresponden a este tipo los jaspes y las serpentinas.

Condiciones Generales.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general se de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisa y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

Normativa Técnica.

Normas UNE de obligado cumplimiento:

Norma UNE - 7067	Determinación del peso específico de los materiales pétreos.
Norma UNE - 7068	Ensayo de compresión de adoquines de piedra, (probeta 7x7x7).
Norma UNE - 127002	Ensayo de absorción de agua en baldosas de cemento.

Artículo F.2.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

F.2.1.- Piedras de granito.

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.

Serán preferiblemente los granitos de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

F.2.2.- Piedras de arenisca.

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse en piedra.

Serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.

Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que mejor resisten la acción de los agentes atmosféricos. Se rechazarán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.

En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis de sus componentes, ensayos de resistencia, etc.

F.2.3.- Piedras de caliza.

Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

F.2.4.- Piedras de mármol.

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras, etc, bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.

Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.

Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conserven bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por lo consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

Los ensayos de densidad, resistencia a compresión y absorción y sus valores admisibles serán los mismos para la piedra caliza.

F.2.5.- Prescripciones técnicas.

PIEDRA NATURAL	GRANITO	ARENISCA	CALIZA	MÁRMOL
Densidad mínima (K/dm^3) UNE 7057	2,6	2,4	2	2,5
Resistencia compresión mínima (K/cm^2) UNE 7034	800	250	400	500
Resistencia flexión mínima (K/cm^2) UNE 7034	80	80	70	70
Absorción agua (%) UNE 7008	1,4	4,5	2	1,6
Dureza (190 hs)	6,5	4,5	2	3

Recepción.

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobremuestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO DE PIEZA	EXTENSION DEL LOTE
Adoquines	500 m^2
Bordillos	1000 ml.
Rodapies	1000 ml.
Losas para solar	1000 m^2
Placas para chapar	1000 m^2
Peldaños	500 ud

Medición y abono.

La medición y abono de las obras de piedra natural, se efectuará de acuerdo con lo establecido en el Cuadro de Precios

número UNO, para la unidad de obra que se trate.

G.- PAVIMENTO DE ACERAS

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS.

El pavimento de aceras embaldosadas comprende las siguientes unidades:

a)Capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

b) Solera de hormigón tipo H-125 de trece centímetros (13 cm.) de espesor, con juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Hormigones" del presente Pliego.

c) Asiento de mortero de cemento de dosificación doscientos cincuenta a trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico (250 a 300 Kg/m³), de cuatro centímetros (4 cm.) de espesor final, con una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).

d) Baldosas. Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán ajustarse a alguno de los diferentes tipos que a continuación se definen:

d.1) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo silíceo y granítico al cincuenta por ciento (50 %), de una granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura.

d.2) Baldosa hidráulica de cuatro pastillas en color gris.

d.3) Baldosa hidráulica con cuarenta y cinco (45) rectángulos en relieve de treinta y cinco por trece por tres milímetros (35 x 13 x 3 mm.) en blanco y negro formando dibujos.

d.4) Baldosa de terrazo pulida de veinticinco (25) pastillas en blanco y rojo formando dibujo.

d.5) Baldosa de terrazo fabricada con árido silíceo rodado, visto y lavado (piedra enmorrillada).

d.6) Baldosa de terrazo "pétrea" de textura abujardada de color rojo o crema.

d.7) Baldosa o losa de granito abujardado. Cumplirán las condiciones señaladas en el apartado de "Piedra Natural" del presente Pliego.

d.8) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo calizo visto y en relieve de colores blanco y negro al cincuenta por ciento (50 %).

El ensayo de resistencia al desgaste se realizará en todos los casos conforme a lo establecido en el apartado G.3., con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.).

El ensayo de la resistencia a la flexión se realizará según la Norma UNE-127006.

TIPO DE BALDOSA	DIMENSIONES (cm)	RESISTENCIA FLEXIÓN CARA/ DORSO (N/mm^2)	ESPESOR CAPA HUELLA (mm)	RESISTENCIA AL DESGASTE (250 m) (mm)	ABSORCIÓN DE AGUA (UNE-127002)
d.1	40x40x4	7,0 / 5,5	15	1,5	5 %
d.2	20x20x3	5,0 / 4,0	5	1,5	7 %
d.3	25x25x3	5,0 / 4,0	7	2,4	7 %
d.4	40x40x3,5	6,0 / 4,5	15	2,0	6 %
d.5	40x40x3,5	6,0 / 4,5	15	2,4	7 %
d.6	30x30x3	5,0 / 4,0	12	2,2	6 %
d.7	40x40x4	--	--	1,2	7 %
d.8	40x40x3,5	6,0 / 4,5	15	4,0	7 %

Para lo que no está especificado en este artículo, se cumplirá lo indicado en la Norma UNE 127.001.

Además de las características anteriormente enumeradas para cada tipo de baldosa, todas ellas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

OTRAS ESPECIFICACIONES	
Heladicidad (UNE 127004)	inerte a -20 °C
Peso específico	> 2300 kg/m³

Todos los tipos de baldosa serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

No serán admisibles alabeos ni tolerancias en longitudes superiores a cero con cincuenta milímetros (0,50 mm.) en los lados o a dos milímetros (2 mm.) en el espesor.

El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Inspección Facultativa de la obras para su aceptación.

Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras embaldosadas se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios nº UNO y que comprende las siguientes unidades que serán objeto de abono independiente:

- Excavación en apertura de caja.
- Capa de zahorras naturales compactadas.
- Solera de hormigón, incluidas las juntas.
- Baldosas colocadas, incluido el mortero, recortes, juntas, lavado y barrido.

Artículo G.2.- ACERAS DE HORMIGÓN.

Las aceras con pavimento de hormigón "in situ" se ejecutarán sobre una capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Previamente a la extensión del material granular, la superficie de asiento de la misma se habrá rasanteado y compactado en las mismas condiciones fijadas para el resto de la explanación.

El pavimento a que se refiere el presente Artículo, estará constituído por una capa de hormigón HM-12,5 de quince centímetros (15 cm.) de espesor, con terminación de superficie en árido natural visto mediante cepillado y lavado.

El tamaño máximo del árido será de doce milímetros (12 mm.) y se crearán juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.), haciéndolas coincidir con las juntas de los bordillos.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras de hormigón se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios que incluye:

- Hormigón, colocación, juntas, recortes y curado.
- Lavado y cepillado de la superficie hasta dejar visto el árido.

No están incluidas en el precio de esta Unidad, la excavación en apertura de caja, ni la capa de zahorras naturales.

Artículo G.3.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN.

Para tallar las probetas necesarias para la realización del ensayo, se empleará una sierra con borde de diamante o de otro material abrasivo análogo, que no afecte a las baldosas ni por excesivo calor ni por golpeo. La sierra estará dotada de los dispositivos necesarios para permitir que el corte se verifique con la precisión de dimensiones y forma requerida.

Se empleará una máquina de plataforma giratoria, con una velocidad de 30 vueltas por minuto y un dispositivo de medida dotado de un comparador lineal con resolución de 0,01 mm.

Las probetas se tallarán a partir de dos baldosas enteras, de la zona central y con dimensiones de 70 x 70 milímetros.

Una vez cortadas las probetas se mantienen en agua, a temperatura de laboratorio, durante un mínimo de veinticuatro horas (24 h.).

El ensayo se efectuará de acuerdo con las prescripciones de la norma UNE 127-005-90/1.

Colocada la probeta con el dorso sobre la base del dispositivo de medida y entre dos cristales de espesor constante, se realiza una lectura del comparador apoyando la punta del mismo sobre el cristal superior y en el centro de la probeta, obteniendo la lectura inicial (Li).

Después se sujetan las probetas a la máquina y se las somete a una compresión de 0,06 N/mm².

Puesta la máquina en marcha se va vertiendo el abrasivo, carburo de silicio, cuyos granos pasan por el tamiz 630 UNE 7050/2 (0,630 mm.) y no pasan por el tamiz 315 UNE 7050/2 (0,315 mm.).

El abrasivo se verterá de forma uniforme y en una cantidad de 0,25 gramos por centímetro cuadrado de superficie sometida a desgaste.

Al mismo tiempo se va dejando caer agua sobre el centro de la pista a un ritmo aproximado de 30 gotas por minuto.

Sometida la probeta a un recorrido de 250 m., se saca de la máquina, se limpia cuidadosamente y se realiza una nueva lectura con el comparador del dispositivo de medida, en la misma posición con que se obtuvo la lectura inicial, obteniendo la lectura final (Lf).

El desgaste para cada probeta se calcula por la diferencia Lf-Li, expresada en milímetros (mm).

Se darán el valor del desgaste para cada probeta ensayada y el valor medio del ensayo, todos expresados con dos cifras decimales.

H.- PAVIMENTOS DE ADOQUÍN

Artículo H.1.- TIPOS DE ADOQUINES.

Los adoquines a utilizar, entendidos como piezas prismáticas de pequeña dimensión, serán los siguientes:

- Adoquín de hormigón "semiseco", a colocar preferentemente en andadores, isletas, medianas y platabandas de colores rojo o negro, de dimensiones:

TIPO DE ADOQUIN	DIMENSIONES (cm)
Acoplado tipo universal	22,50 x 11,25 x 6
Rectangular	24,00 x 12,00 x 6
Rectangular	20,00 x 10,00 x 6

* Adoquín prefabricado "pétreo" de textura abujardada en espacios de tráfico restringido, de dimensiones: 21 x 14 x 8 centímetros ó 24 x 12 x 8 centímetros.

* Adoquín de piedra labrada de granito. Su uso preferente será en calles del Casco Histórico con escasa intensidad de tráfico. Las dimensiones se ajustaran a los siguientes límites:

- Longitud:	De quince (15) a dieciocho (18) centímetros.
- Anchura:	De ocho (8) a diez (10) centímetros.
- Espesor:	De nueve (9) a diez (10) centímetros.

Artículo H.2.- CARACTERÍSTICAS.

H.2.1.- Adoquines de Hormigón Semiseco y Pétreo.

Cumplirán las siguientes condiciones para su recepción en obra:

- Resistencia a compresión, según apartado H.4.1..... 400 kp/cm²
- Resistencia al desgaste, según apartado H.4.2..... < 3 mm. (recorrido 500 m.)
- Absorción de agua según UNE 127002 ..... < 6 % en peso

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

El espesor mínimo de la capa coloreada será de 12 milímetros.

La tolerancia en las dimensiones, será según CEN/TC 178, de:

Largo:	± 2 milímetros.
Ancho:	± 2 milímetros.
Espesor:	± 2 milímetros.

H.2.2.- Adoquines de Piedra Labrada.

Se definen como adoquines las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, para su utilización en pavimentos.

La piedra utilizada deberá cumplir las condiciones establecidas en el apartado F, "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego. Además, los adoquines deberán tener las siguientes características:

hcia a compresión ..... > 1300 kp/cm²

ncia al desgaste ..... < 1,5 mm. (recorrido 500 m.)
ncia al hielo/deshielo ..... Sin alteraciones ni desperfectos en ciclos
- Peso específico neto ..... > 2500 kg/m³

Estos valores deberán determinarse de acuerdo con las Normas UNE-7067, UNE-7068, UNE-7069 y UNE-7070. Los adoquines de granito cumplirán la Norma UNE-41005.

Para la distribución de las juntas se colocarán en los extremos de las hiladas semiadoquines o tacos de longitud aproximadamente mitad de la indicada y ancho y tizón análogos a los señalados.

Artículo H.3.- EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE ADOQUÍN.

H.3.1.- Adoquín de Hormigón "Semiseco".

El adoquín se colocará sobre una capa de arena silícea de espesor final de cuatro (4) centímetros, que cumplirá:

- Tamaño máximo: 5 mm.
- % que pasa por tamiz: UNE 0,080 < 3 %.

Esta capa será uniforme en su espesor y se maestreará con guías longitudinales. La colocación de los adoquines se realiza desde el pavimento terminado para no pisar la arena.

Las juntas entre adoquines serán de 2 a 3 milímetros y se rellenarán con arena caliza exenta de humedad que cumpla las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo: 1,25 mm.
- % que pasa por tamiz: UNE 0,080 < 10 %.

La compactación del pavimento se hará mediante placa vibrante simultáneamente al barrido y recebado de las juntas, realizándose en la jornada durante la que se ha colocado.

H.3.2.- Adoquín Prefabricado Pétreo.

El adoquín se colocará sobre una capa de mortero M-350 de espesor final de cuatro (4) centímetros a "pique de maceta".

El mortero tendrá una dosificación entre 350 y 400 Kilogramos de cemento por metro cúbico y una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).

Se tendrá especial cuidado en no dejar las juntas apretadas ya que ello sería causa de desconchados en cara vista, por efecto de esfuerzos de componente horizontal. Deben quedar abiertos "el grueso de la hoja de la paleta".

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días, y de vehículos durante las tres semanas posteriores.

Terminada la colocación, las juntas se rellenarán cuidadosamente de arena de las características indicadas anteriormente, por barrido varias veces de la superficie. No se efectuarán rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura.

H.3.3.- Adoquín de Piedra Labrada.

Los adoquines de piedra labrada se colocarán por hiladas en la dirección que indique la inspección de obra y cruzando las juntas de cada hilada con las de las contiguas, de modo que disten por lo menos seis centímetros (6 cm.) o siete centímetros (7 cm.), a cuyo fin podrá darse a los adoquines extremos de cada hilada la longitud necesaria. Las juntas no excederán de ocho milímetros (8 mm.), y los adoquines deberán colocarse uno a uno y a tizón, y con un martillo se le dará un pequeño golpe lateral para que las juntas de su unión con los elementos ya colocados sean lo más cerradas posible, y otro golpe en sentido vertical para realizar un principio de hinca en la capa de mortero. Terminada esta operación y extendida la lechada de rejuntado se barrerá perfectamente la superficie para evitar huecos entre los adoquines. Las hiladas paralelas a los bordillos, llamadas rigolas, o las que limiten en otras zonas el adoquinado, se construirán de igual forma. El mortero de asiento cumplirá las mismas especificaciones definidas en el apartado H.3.2. siendo su espesor final de cinco centímetros (5 cm.).

Los pavimentos de adoquín, llevarán las pendientes longitudinales y transversales que se indiquen en los Planos o hayan sido determinadas por la Inspección Facultativa. Las tolerancias de construcción, serán las mismas que en el presente Pliego se establecen para el resto de los firmes.

Medición y Abono.

Los diferentes tipos de pavimentos de adoquín se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO.

En el precio de la unidad están incluidos: Los adoquines de tamaño correspondiente puestos en obra y colocados con las piezas especiales necesarias, la arena o el mortero de capa de asiento, la arena utilizada en recebos y su colocación, y en general, todas las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad.

La solera de hormigón HM-12,5, se abonará por separado al precio que para la misma figura en el Cuadro Número Uno.

No será objeto de abono adicional los colores elegidos y el dibujo a realizar en el pavimento.

Artículo H.4.- ENSAYOS DE ADOQUINES.

H.4.1.- Ensayo de compresión de adoquines de hormigón.

Para la realización del ensayo se toman en acopios de obra un total de diez adoquines enteros y se ordenan según su peso en orden decreciente.

El ensayo de compresión se efectuará sobre dos probetas que se extraerán de los dos adoquines que ocupen los espacios quinto y sexto según el orden anterior por peso.

Las probetas se obtendrán por extracción con sonda rotatoria provista de broca de cincuenta milímetros (50 mm.) de diámetro y refrigerada por agua. El sentido de la extracción será perpendicular al adoquín en la misma posición en que se va a colocar y en el centro del mismo.

Las muestras extraídas según el apartado.nº 3, se utilizarán en todo el espesor del adoquín y se refrentarán con azufre.

Para la ejecución de este ensayo se utilizará una máquina apta para la compresión y capaz de proporcionar una carga total de 20 toneladas.

Las probetas se someten a cargas crecientes, normales a la superficie del adoquín y centradas en las superficies de aplicación.

El aumento de fuerza se regulará de modo que aumente a razón de 5 $\pm$ 2 Kp/cm² cada segundo.

La resistencia a compresión de cada probeta se obtendrá a partir del cociente entre la carga máxima aplicada en kilopondios y la sección de las probetas en centímetros cuadrados (19,6 cm²).

Cuando la esbeltez de las probetas (relación altura/diámetro) sea inferior a 2,0 se aplicarán los siguientes coeficientes de minoración:

ALTURA (cm)	COEFICIENTE
5	0,874
6	0,926
7	0,952

8	0,968
9	0,984
10	1,000

H.4.2.- Ensayo de resistencia al desgaste.

Es el mismo que el empleado para las baldosas (artículo G.3.), salvo que el recorrido sometido al adoquín es de 500 metros.

I.- BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS

Artículo I.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

Los distintos tipos de bordillos de hormigón prefabricado a utilizar, serán los que se enumeran a continuación (de acuerdo con la denominación especificada en la Norma UNE 127025):

I.1.1.- Bordillo prefabricado de hormigón tipo HM-35 de quince por veinticinco por cien centímetros (15 x 25 x 100 cm.), provistos de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400 en limitación de calzada y aceras, Tipo DC-C5.

I.1.2.- Bordillo prefabricado de hormigón tipo HM-35 de ocho por veinte por cien centímetros (8 x 20 x 100 cm.) provisto de capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400, Tipo DC-A3.

I.1.3.- Bordillo prefabricado de hormigón HM-35 de veintidós por treinta por setenta centímetros (22 x 30 x 70 cm.), provisto de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400, en limitación de calzadas y aceras, Tipo DC-C2.

En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación. La capa de protección, será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm.).

La resistencia a flexión media no será inferior a 5,5 N/mm² y ningún valor unitario será inferior a 4,4 N/mm², según Norma UNE 127-028.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las dimensiones indicadas en los Planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-300. Cada cinco metros (5 m.) se dejará una junta sin rellenar para que actue como junta de dilatación.

La resistencia a compresión del hormigón del bordillo se determinará según el Apartado I.2.

Artículo I.2.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN.

Para extraer probetas testigo cilíndricas de un bordillo de hormigón endurecido, se empleará una perforadora tubular que preferentemente emplee diamante o material análogo como abrasivo.

Para tallar las bases de las probetas cilíndricas, se empleará una sierra con borde de diamante o de otro material abrasivo análogo, que no afecte al hormigón ni por excesivo calor ni por golpeo. La sierra estará dotada de los dispositivos necesarios para permitir que el corte se verifique con la precisión de dimensiones y forma requerida.

Las operaciones de extracción y tallado, no deben perturbar la adherencia entre el mortero y el árido grueso. Por ello es necesario que el hormigón tenga resistencia suficiente en el momento de la extracción. Es recomendable que la edad del hormigón sea superior a 28 días aunque en casos particulares esta edad puede rebajarse a 14 días.

Las probetas testigo se extraerán a 1/6 de los extremos, en la misma posición en que van a ser colocados, excepto en el caso de los tipos R1 a R4, según UNE 127-025, que se realizará la extracción de forma que se pueda obtener un testigo de 100 mm. de diámetro.

Las probetas tendrán forma cilíndrica. El diámetro del testigo deberá ser de 100 mm., excepto en el caso de los bordillos de 8 x 20 x 100 cm. en que el diámetro será de 50 mm. y su altura será dos veces el díametro en ambos casos.

El refrentado de las probetas se realizará de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 83-303.

Antes del ensayo de compresión se medirá la longitud de la probeta refrentada, con una precisión mínima de 1,0 mm. y se usará esta medida para calcular la esbeltez (relación longitud-diámetro), así como el diámetro de la probeta, determinado como la media de dos medidas tomadas en dos diámetros perpendiculares situados en los puntos de mínima sección y realizadas con una precisión de al menos 0,1 mm.

Las probetas se dejarán al aire, en el ambiente del laboratorio hasta el momento en que vayan a ser ensayadas a compresión.

El ensayo se efectuará de acuerdo con las prescripciones de la norma UNE 83-304.

Se calculará la resistencia a compresión de cada probeta utilizando como sección, la resultante de las medidas del diámetro realizadas según se especifica en el apartado 3.4.

Si la relación L/D, longitud-diámetro de la probeta, fuera inferior a 2, se efectuará la corrección por esbeltez multiplicando la resistencia a compresión obtenida por el coeficiente dado en la tabla 1.

RELACION ENTRE LA ALTURA Y EL DIAMETRO	COEFICIENTE DE CORRECCION
2,00	1,00
1,75	0,98
1,50	0,96
1,25	0,94
1,10	0,90

Artículo I.3.- BORDILLOS DE PIEDRA.

Serán de piedra caliza de Calatorao o de granito, realizados a corte de sierra y con textura abujardada en sus caras vistas. Los tipos son:

I.3.1.- Bordillo de veinte por treinta centímetros (20 x 30 cm.).

I.3.2.- Bordillo de ocho por veinte centímetros (8 x 20 cm.).

La piedra a utilizar en bordillos deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado correspondiente a "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m.) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10 %) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm.) y un metro (1 m.). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm.) en más o en menos.

La latitud y su altura o tizón, estará definida en los planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

A juicio de la Inspección Facultativa, las partes vistas de los bordillos podrán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. El resto del bordillo se trabajará hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

Los ángulos vistos no serán vivos sino biselados o redondeados.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las dimensiones indicadas en los planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberá rellenarse con mortero de cemento M-300.

Medición y abono.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que para los distintos tipos y clases figuran en el Cuadro de Precios número UNO, y que incluyen en todos los casos, y por lo tanto no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón H-125, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza.

Artículo I.4.- BANDAS DE HORMIGÓN.

Las bandas de hormigón serán del tipo HM-25, ejecutadas "in situ"; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y juntas selladas cada cinco metros (5 m.), coincidentes con las juntas del bordillo.

Las condiciones técnicas exigidas, serán las mismas que se indican en el apartado correspondiente a "Hormigones".

Artículo I.5.- BANDAS DE PIEDRA.

En pavimentos de adoquín de piedra natural se optará preferentemente por realizar la banda con el mismo adoquín colocado en sentido longitudinal.

Podrá realizarse la banda también, si así lo indica la Inspección Facultativa, mediante losas de piedra de las mismas características, de veinte por veinte por ocho centímetros (20 x 20 x 8 cm.), recibidas con mortero simultáneamente a la colocación del adoquín. La cara vista de las losas será a corte de sierra.

Medición y Abono.

Las bandas de hormigón, al igual que las de piedra, se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados al precio que para las mismas figura en el Cuadro de Precios número UNO, incluyendo y no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, la excavación necesaria en apertura de caja, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el encofrado, el hormigonado o el mortero de agarre, la ejecución de juntas, el talochado, el curado y su protección eficaz hasta que fragüe el hormigón.

Cuando la banda se realice con el adoquín de calzada, en sentido longitudinal, no será objeto de abono específico, midiéndose también por metros cuadrados de pavimento de adoquín.

Artículo I.6.- CANALILLOS O CACES.

Los canalillos o caces serán prefabricados de hormigón tipo HM-30, de forma prismática de treinta por trece centímetros (30 x 13 cm.) de sección, con una huella en ángulo para conducción de agua de tres centímetros (3 cm.) de flecha. En su cara vista, deberán ir provistos de capa extrafuerte a base de mortero con una dosificación de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico (400 kg/m³). Responderá a la denominación especificada en la Norma UNE 127-025, tipo R-4.

Todos los caces irán asentados sobre un lecho de hormigón HM-12,5 de siete centímetros (7 cm.) de espesor mínimo y estarán debidamente rejuntados entre sí y con el resto del pavimento. Presentarán la misma pendiente longitudinal del pavimento en que estén integrados y penetrarán en el alcorque.

Medición y Abono.

Los canalillos o caces se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados, al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº UNO, que incluye la apertura y compactación de la caja, asiento de hormigón HM-12,5, colocación de las piezas así como el rejuntado, cortes, y resto de operaciones necesarias para la total terminación de la Unidad de Obra.

Artículo I.7.- SUMIDEROS.

La unidad de obra de sumidero comprende la ejecución de una arqueta de hormigón tipo HM-20 en masa dotada de su correspondiente marco y rejilla de fundición con cadena antirrobo.

Todo sumidero acometerá directamente a un pozo de registro del alcantarillado, mediante tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE-53332) de doscientos milímetros (200 mm.) de diámetro exterior, envuelta en hormigón tipo HM-12,5 formando un prisma de cuarenta y cinco centímetros por cuarenta y cinco centímetros (45 x 45 cm.) de sección.

Las condiciones técnicas de los diferentes materiales, deberán ajustarse a lo que en cada caso, se diga en el artículo correspondiente y las dimensiones responderán al modelo municipal.

Los elementos de fundición de los sumideros, tendrán un peso mínimo de cuarenta o setenta y cinco kilogramos (40 ó 75 kg.) según correspondan a las dimensiones de cuatrocientos veinticinco por doscientas sesenta y cinco centímetros (425 x 265 cm.) o de ochocientos cuarenta y cinco por trescientos quince centímetros (845 x 315 cm.).

Los sumideros, deberán colocarse, previa comprobación topográfica por el Contratista, en los puntos bajos de la banda de hormigón, rehundiendo la misma ligeramente hacia la rejilla.

El corte de la banda para establecer el sumidero, deberá ser limpio y recto en caso de reflejarse al exterior.

Medición y Abono.

Los sumideros se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

En el precio de la unidad, están incluidas las excavaciones, compactación, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejilla y marco con cadena antirrobo y su colocación, rejuntados, conexión a pozo de registro nuevo o existente, retirada de productos sobrantes, etc.

Las acometidas desde el sumidero al alcantarillado, se medirán y abonarán por metros lineales realmente construidos al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, están incluídos, además de las tuberías, las excavaciones, compactación, terraplén compactado, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejuntados, retirada de productos sobrantes, entibaciones, etc..

J.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE

Artículo J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.

Descripción y Características.

El ladrillo macizo es una pieza prensada de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en la que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza y rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm.) de una soga o de los tizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a dos, tres, cuatro o cinco milímetros (2,3,4 ó 5 mm.), según aquellas sean inferiores a seis con cinco centímetros (6,5 cm.), estén comprendidas entre nueve y diecinueve centímetros (9 y 19 cm.), entre veinticuatro y veintinueve centímetros (24 y 29 cm.), o sean iguales o mayores de treinta y nueve centímetros (39

cm.), respectivamente.
La flecha en aristas o diagonales, no superará el valor de uno, dos o tres milímetros (1,2,3 mm.), según la dimensión nominal medida sea inferior a once con cinco centímetros (11,5 cm.), esté comprendida entre once con cinco centímetros (11,5 cm.) y treinta y ocho con nueve centímetros (38,9 cm.), o sea superior a treinta y nueve centímetros (39 cm.), respectivamente.

b) Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme y textura compacta. Carecerán absolutamente de manchas, eflorescencias, quemaduras, grietas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. No tendrán imperfecciones o desconchados, y presentarán aristas vivas, caras planas y un perfecto moldeado.
Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, lo que se apreciará por el sonido claro y agudo al ser golpeados con martillo, y por la uniformidad de color en la fractura. Estarán exentos de caliches perjudiciales.

c) La resistencia a compresión de los ladrillos, es decir, el valor característico de la tensión aparente de rotura, determinado según la norma UNE-7059, y el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, será como mínimo de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm²).
Se define como tensión aparente, la carga dividida entre el área de la sección total, incluidos los huecos.

d) La capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día de inmersión. Este ensayo se realizará de acuerdo con la norma UNE-7061.

e) Los resultados obtenidos en el ensayo de heladicidad, realizado según la norma UNE-7062, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Inspección de obra.

f) La eflorescencia, es decir, el índice de la capacidad de una clase de ladrillos para producir, por expulsión de sus sales solubles, manchas en sus caras, se determinará mediante el ensayo definido en la norma UNE-7063. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Inspección de obra.

g) La succión de una clase de ladrillo, es decir, su capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará por el ensayo definido en la norma UNE. Los resultados obtenidos serán satisfactorios a juicio de la Inspección de obra.

h) Los ladrillos tendrán suficiente adherencia a los morteros.

i) Las piezas se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas.
Se prohibirá la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Ejecución de fabricas de ladrillo.

Los ladrillos se humedecerán previamente a su empleo en la ejecución de la fábrica. La cantidad de agua absorbida por el ladrillo deberá ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la pieza, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Salvo que específicamente se indique otra cosa en el título del precio correspondiente a esta unidad de obra, el mortero a utilizar será del tipo M-350. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso, variación en el precio de la unidad.

El mortero deberá llenar totalmente las juntas. Si después de restregar el ladrillo, no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.

En las fábricas de cara vista las juntas horizontales serán rejuntadas o llagadas con un espesor mínimo de uno con cinco centímetros (1,5 cm.); los tendeles o juntas verticales se realizarán a hueso. En los sardineles las juntas serán rejuntadas o llagadas en ambas caras vistas.

En todo tipo de fábricas de ladrillo serán de aplicación, además de las indicadas, las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de ladrillo, se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios, no contabilizándose las superfícies o volúmenes ocupadas por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

En dichos precios, estarán incluidos los ladrillos, morteros, mano de obra, medios auxiliares, y en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Artículo J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.

Descripción y Características.

Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón (RB-90):

a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a cuatro (4 mm.) o tres milímetros (3 mm.) según aquellas sobrepasen o no los veinte centímetros (20 cm.).
La flecha en aristas o diagonales, no será superior a dos (2 mm.) o un milímetros (1 mm.), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm.).

b) La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE 41.172.
Se define como tensión aparente, la carga de rotura dividida por el área total de la sección, incluidos los huecos.

c) La absorción de agua se determinada mediante el ensayo UNE 41.170.

d) La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE 41.171. La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.

e) Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura de veinte grados centígrados bajo cero (-20 °C).

f) El peso específico real de las piezas, no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2200 kg/m³).

g) Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Inspección de la obra.

Ejecución de fabricas de bloque.

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm.). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Inspección de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la

indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Inspección de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-400. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de bloque de hormigón se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios.

En dichos precios, estarán incluídos los bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Inspección de obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Inspección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro nº 1.

L.- ELEMENTOS METÁLICOS

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.

L.1.1.- Barras corrugadas:

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable. Irá marcado con señales indelebles de fábrica (informe UNE 36.812), deberá contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberá responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA	RELACIÓN
	f_y (N/mm^2)	f_s (N/mm^2)	(%)	(f_s / f_y)
B 400 S	400	440	14	1,05
B 500 S	500	550	12	1,05

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36.099.

L.1.2.- Mallas electrosoldadas:

Estarán formadas por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA
	f_y (N/mm^2)	f_s (N/mm^2)	(%)
B 500 T	500	550	8

Los alambres no presentarán grietas después de los ensayos de doblado simple a 180º y de doblado-desdoblado a 90º (EHE).

Medición y Abono.

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número 1.

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluídos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

Artículo L.2.- ACEROS EN HORMIGONES PRETENSADOS.

Las armaduras a utilizar en hormigones pretensados deberán cumplir las prescripciones que contiene la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Medición y Abono.

Con caracter general, el coste de estos aceros se considerará incluido en el precio del elemento del que forma parte, no siendo por tanto objeto de abono independiente. Este criterio se aplicará siempre en los prefabricados.

En el caso de que en el proyecto se indique de forma expresa el abono independiente de este material, se efectuarán mediciones sobre planos, y se abonará a los precios que para las unidades correspondientes figuran en el Cuadro de Precios número 1.

Artículo L.3.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.

Las tapas de registro de nueva colocación, con independencia de su uso, dimensiones y forma presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetros (4 mm.) de elevación, en la que figurará el Logotipo Municipal, una inscripción de uso y el año en que han sido colocadas, así como el dibujo de acuerdo con los correspondientes Modelos Municipales. Cumplirán en todo caso la Norma EN-124.

Las tapas de registro circulares denominadas de diámetro 60 cms. y las cuadradas denominadas de 40 y 60 cms., dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- EN-124. Clase.
- Peso.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Estas mismas inscripciones deberán disponerse en el lugar indicado en los Modelos Municipales para los marcos de las diversas tapas indicadas en el párrafo anterior.

Las tapas circulares serán siempre de clase D-400. Las tapas cuadradas serán de clase C-250 salvo indicación en contra de

la Inspección Facultativa.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Analisis químico del material empleado en el que se define su composición y la microestructura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y el alargamiento, así como el ensayo de resilencia.
- Ensayos de resistencia mecánica tanto de la tapa como del marco, indicando a la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones, peso y características al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente, adjuntado una copia de éste último.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7 ó tipo FGE 42-12 según Norma UNE 36-118-73, con testigo de control en forma troncocónica de diámetro 15 mm. salida 3º.

Las tapas de registro de nueva colocación, presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetros (4 mm.) de elevación, en el que figurará el Logotipo Municipal, las inscripciones de uso y el año en que han sido colocadas, todo ello de acuerdo con el Modelo Municipal correspondiente, e irán provistas de 2 taladros formados por dos semicirculos de 20 mm. de diámetro separados por un rectángulo de 10 x 20 mm2.

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de 60 cms. deberán ser mecanizadas en las zonas de contacto y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición.

Se colocará marco cuadrado cuando el pavimento sea de adoquín y circular en el resto de los casos.

Para las tapas cuadradas denominadas de 40 y de 60 cms., el anclaje del marco estará constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 6 cms. de profundidad, 5 cms. de saliente y 10 cms. de anchura, todo ello de conformidad con los Modelos Municipales correspondientes.

En las tapas de toma de agua no se colocará el Logotipo Municipal, sustituyéndose por 8 cuadros de características similares a las del resto de la tapa.

Los pesos mínimos admisibles son:

TIPO DE TAPA	CLASE	PESO MIN. TAPA	PESO MIN. MARCO
CIRCULAR ∅ 60	D-400	58	42
MARCO CUADRADO ∅ 60	D-400	58	48
CUADRADA 60 x 60	C-250	36,8	11,2
CUADRADA 40 x 40	C-250	13,6	6,4

Medición y abono.

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluída su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

Artículo L.4.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante los siguientes materiales, actividades y aplicaciones:

a) Materiales.

- Imprimación a base de resina epoxi de dos componentes (catalizador de poliamida) pigmentada con alto porcentaje de fosfato de zinc.
- Acabado a base de esmalte de poliuretano de dos componentes (catalizador alifático).

b) Preparación de la superficie.

- Se eliminarán grasas, aceite, sales, residuos cera, etc., mediante disolvente previamente a cualquier operación.
- En superficies nuevas o a repintar, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y restos de escoria, suciedad y pintura mal adherida, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando sin embargo, pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St2 (Norma SIS 055900).
- La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 o SA-2 1/2, respectivamente (Norma SIS 055900).

c) Imprimación.

- Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de imprimación.
- La primera mano de imprimación, se realizará por el Contratista en el taller de fabricación, debiendo transcurrir desde las operaciones de limpieza el menor tiempo posible. Las manos restantes podrán aplicarse al aire libre siempre que no llueva, hiele o la humedad relativa supere el ochenta y cinco por ciento (85 %).
- No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm.), medida desde el borde del cordón.
- El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50 μ). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de veinticuatro horas (24 h.).

d) Acabado.

- Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderán dos capas de acabado. El espesor de cada capa seca, será de treinta a cuarenta micras (30 a 40 μ).

e) Ensayos específicos de la pintura.

  - Al inicio del pintado se presentará al laboratorio un envase de imprimación y otro de acabado.

- En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma ASTM-B-117 y el de intemperie acelerada doscientas cincuenta horas (250 h.) en intemperímetro de acuerdo con la Norma UNE correspondiente.
- El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90%), según UNE-48032.

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente puede considerarse mobiliario urbano, el tipo de pintura de acabado deberá ser de color homogéneo RAL-6009 (verde oscuro).

Medición y Abono.

Con caracter general el coste de todo tipo de pinturas se encuentra incluído en el precio de la unidad de obra que requiera dicha protección, por lo que no será objeto de abono independiente.

En caso de que en el Proyecto figuraran expresamente partidas de pintura objeto de abono independiente, la medición se efectuará en base al sistema métrico fijado para las mismas, aplicándose los Precios que, al efecto se indiquen en el Cuadro número 1.

Artículo L.5.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA.

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo en un baño de zinc fundido la pieza previamente preparada.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existan sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados y decapado en ácidos.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-37302) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño. El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas), de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores que más adelante se incluye. El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista. Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, los espesores medios que se especifican en la tabla siguiente:

ESPESOR DE LA PIEZA	ESPESOR MEDIO DEL RECUBRIMIENTO (μ)
P. ACERO < 1 mm.	50
P. ACERO $\geq$ 1 mm. hasta < 3 mm.	55
P. ACERO $\geq$ 3 mm. hasta < 6 mm.	70
P. ACERO $\geq$ 6 mm.	80
PIEZAS DE FUNDICIÓN	70
TORNILLERÍA D.N. < 9 mm.	30
TORNILLERÍA D.N. $\geq$ 9 mm.	40

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico o magnético, sobre un mínimo de tres (3) piezas o probetas.

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohibe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas. La Inspección Facultativa podrá autorizar el empleo de la soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar la unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro, con spray de galvanización en frío.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes; a su desengrase con disolventes tipo hodrocarburo, y a su completo secado. Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación fosfazante especial para acero galvanizado de espesor de veinte a treinta micras (20 a 30 μ), y finalmente, una capa de acabado (ver Artículo L.4.) con un espesor de película seca de treinta a cuarenta micras (30 a 40 μ).

En todo lo no especificado, será de aplicación, lo previsto en el R.D. 2531/85 de 18 de diciembre por el que se declaran de obligado cumplimiento, las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre diversos artículos fabricados en acero u otros materiales férreos (B.O.E. 3-1-86). Los materiales galvanizados, deberán poseer el correspondiente certificado de homologación en los términos previstos en los artículos 2, 3, 4 y 5 del Real Decreto anteriormente señalado.

Medición y Abono.

El coste del tratamiento de galvanización y pintado de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte, se encuentra incluído dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono independiente.

M.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Artículo M.1.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

La fundición de las tuberías de abastecimiento de agua será la denominada "dúctil" con la presencia de grafito en estado esferoidal en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin poros, grietas o defectos que perjudiquen la resistencia del material, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a tracción de cuarenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (420 N/mm².)
- Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm.); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm.) y del cinco por ciento (5 %) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230) en piezas centrifugadas (tubos) y de doscientos cincuenta (250) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Límite elástico mínimo de treinta kilogramos por milímetro cuadrado (300 N/mm²).
- La presión normalizada de las tuberías, será de veinte kilogramos por centímetro cuadrado (20 kg/cm²), que corresponde a una presión de rotura superior a cuarenta kilogramos por centímetros cuadrado (40 kg/cm²) y a una presión máxima de trabajo de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm²) (Normas M.O.P.U.).

Todos los tubos serán de la clase K=9 y serán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo, o por un recubrimiento de poliuretano. Los tubos estarán revestidos externamente con dos capas:

- Una primera con zinc metálico, realizada por electrodeposición de hilo de zinc de noventa y cinco por cien (95 %) de pureza como mínimo. La cantidad depositada será como mínimo de ciento treinta gramos por metro cuadrado (130 gr/m²).
- Una segunda, de pintura bituminosa, realizada por pulverización. La cantidad depositada será tal que la capa resultante tenga un espesor de setenta micras (70 μ) y en ningún punto inferior a cincuenta micras (50 μ).

Todas las piezas especiales serán de la clase K=12, excepto las T que serán K=14 y estarán revestidas internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno o de pintura epoxi apta para agua potable, o por un revestimiento de poliuretano.

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm. La adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm².

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil a emplear, serán las que se indican en el siguiente cuadro:

DIAMETRO INTERIOR	ESPESOR FUNDICION	ESPESOR MORTERO	ESPESOR POLIURETANO	PESO TUBO POR M.L. SIN REVESTIMIENTO

(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg)	
		Valor mínimo medio		Tubo	Enchufe
100	6.1	2.5	1.3	15.1	4.3
125	6.2	2.5	1.3	18.9	5.7
150	6.3	2.5	1.3	22.8	7.1
200	6.4	2.5	1.5	30.6	10.3
250	6.8	2.5	1.5	40.2	14.2
300	7.2	2.5	1.5	50.8	18.6
350	7.7	4.5	1.5	63.2	23.7
400	8.1	4.5	1.5	75.5	29.3
500	9.0	4.5	1.5	104.3	42.8
600	9.9	4.5	1.5	137.3	59.3
700	10.8	5.5	-	173.9	79.1
800	11.7	5.5	-	215.2	102.6
900	12.6	5.5	-	260.2	129.9
1000	13.5	5.5	-	309.3	161.3
1200	15.3	5.5	-	420.1	237.7
1400	17.1	8.0	-	547.2	279.3
1500	18.0	8.0	-	617.2	326.3
1600	18.9	8.0	-	690.3	375.4
1800	20.7	8.0	-	850.1	490.6

La junta a emplear en las tuberías será de enchufe y cordón, obteniéndose la estanqueidad por compresión de una arandela o anillo de caucho.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 53-571-89.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Los anillos de goma deberán acopiarse protegidos del sol y de las inclemencias atmosféricas.

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanquidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

Los ángulos máximos de giro o desviación que se admitirán en la colocación de las tuberías, se resumen en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO NOMINAL (mm.)	DESVIACION	
	ANGULAR (deg.)	POR METRO (mm./m.)
100 a 150	5º	87
200a 300	4º	70
350 a 500	3º	52
600 a 700	2º	35
800 a 1800	1º 30'	26

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de un a perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá pués materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Express).

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma DIN-28605.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente colocados y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 si así queda reflejado en proyecto.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Inspección Facultativa a la vista de la obra.

Artículo M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD.

M.2.1.- Características del material.

Las tuberías estarán clasificadas para una presión máxima de trabajo de 10 Kg/cm² (PN-10), con denominación de material PE-32 (de baja densidad).

El material de las tuberías objeto del presente artículo estará constituido por:

a) Polietileno de baja densidad, según se define en la Norma UNE-53188 (densidad no mayor de cero con noventa y tres gramos por centímetro cúbico (0,93 gr/cm³).

b) Negro de carbono de las siguientes características:

- Densidad..... 1,5 - 2 gr/cm3.
- Materias volátiles, máximas..... 9 % en peso.

- Tamaño de partícula..... 0,010 - 0,025 m
- Extracto en tolueno..... 0,10 % en peso

c) Antioxidantes: Se atendrán a las prescripciones vigentes de la Asociación Española de Industriales de Plásticos - ANAIP - y a las disposiciones de la Reglamentación Sanitaria vigente.

M.2.2.- <u>Características del material.</u>

Los tubos obtenidos de la extrusión del compuesto formado por los materiales indicados en el apartado anterior, tendrán las siguientes características:

a) Contenido en negro de carbono: El contenido en negro de carbono en el tubo, deberá ser de dos con cinco más/menos cero con cinco por cien (2,5 ± 0,5 %) en peso, medido según la Norma UNE-53375.

b) Contenido en antioxidante residual en el tubo: Se atendrá a las prescripciones vigentes de la Asociación Española de Industriales de Plásticos - ANAIP - y a las disposiciones de la Reglamentación Sanitaria vigente.

c) Indice de fluidez: Cuando los tubos se ensayen conforme a la Norma UNE-53200, el índice de fluidez del compuesto no será superior a un gramo por cada diez minutos (0,1 gr/min.). Las condiciones del ensayo serán de ciento noventa grados centígrados (190 °C) de temperatura y dos con ciento sesenta kilogramos (2,160 kg.) de peso.

d) Aspecto: Los tubos estarán exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies interior y exterior un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos eventuales.

M.2.3.- <u>Características dimensionales y mecánicas de las tuberías.</u>

DIAMETRO NOMINAL			ESPESOR NOMINAL		OVALACIÓN (1)	
(DN)		(1)	(2)	(1)	Tubo recto	Tubo en rollo
(pulg.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)
.1/2	20	+ 0,3	2,8	+ 0,5	-	1,2
.3/4	25	+ 0,3	3,5	+ 0,6	0,5	1,5
1.-	32	+ 0,3	4,4	+ 0,7	0,7	2,0
1.1/4	40	+ 0,4	5,8	+ 0,8	0,8	2,4
1.1/2	50	+ 0,5	7,2	+ 1,0	1,0	3,0
2.-	63	+ 0,6	9,0	+ 1,1	1,3	3,8
2.1/2	75	+ 0,7	10,8	+ 1,3	1,5	4,5
3.-	90	+ 0,9	12,9	+ 1,5	1,8	5,4
4.-	110	+ 1,0	15,8	+ 1,8	2,2	6,6
(1) Tolerancia máxima		(2) Para PN = 10 Atm.				

a) Dimensiones y Tolerancias: Las tuberías tendrán los espesores nominales que se indican en la anterior tabla, para cada uno de los diámetros y presiones nominales que se expresan. La presión nominal indicada, equivale a la de trabajo para una temperatura del agua comprendida entre cero y veinte grados centígrados (0 °C y 20 °C). Para valores superiores, se aplicarán los coeficientes indicados en la publicación de ANAIP "Tubos de polietileno de baja, media y alta densidad, para conducciones de agua a presión".

En la misma tabla se dan las tolerancias máximas permisibles en cuanto al diámetro exterior medio de los tubos, así como las relativas a los espesores.

Igualmente se dan las diferencias máximas admisibles entre el diámetro máximo y mínimo en una sección recta cualquiera y el diámetro exterior medio, para tubos rectos o suministrados en rollos. La ovalación no se medirá en aquellos tubos cuya relación el espesor y el diámetro nominal sea menor o igual a cero con cero ocho (0,08).

La longitud de los tubos rectos será preferiblemente de seis, ocho, diez o doce metros (6, 8, 10, ó 12 m.). Dicha longitud será, como mínimo, la nominal cuando se mida a veintitrés más o menos dos grados centígrados (23 ± 2 °C).

En los tubos suministrados en rollos, el diámetro interior de éstos no será inferior a veinte veces (20) el diámetro exterior del tubo.

b) Estanqueidad: Cuando los tubos se ensayen conforme a la Norma UNE-53133, deberán resistir sin presentar pérdidas, una presión de ensayo igual a cero con seis (0,6) veces el valor de su presión nominal durante un minuto (1 min.). Este ensayo sólo será exigible a los tubos que se presenten en forma de rollos.

c) Resistencia a la presión interna en función del tiempo: Cuando los tubos se ensayen conforme a la Norma UNE-53133, todos ellos deberán superar los ensayos realizados en las condiciones que se expresan en la siguiente tabla:

TEMPERATURA T (ºC)	DURACIÓN t (h.)	ESFUERZO TANGENCIAL σ (MPa)
20	1	7,8
70	100	2,9

d) Comportamiento al calor: Cuando los tubos se ensayen de acuerdo con la Norma UNE-53133, las medidas de las probetas no deberán variar en más de un tres por ciento (3 %) en sentido longitudinal.

e) Resistencia a la tracción: La resistencia a la tracción (UNE-53133), será como mínimo de cien kilopondios por centímetro cuadrado (100 kp/cm²»10 MPa)

f) Alargamiento en rotura: El alargamiento en rotura de los tubos será (UNE-53133), como mínimo, de trescientos cincuenta por ciento (350 %).

g) Presión máxima de trabajo: Será de diez kilopondios por centímetro cuadrado (10 kp/cm² ≈ 1 MPa), en todos los casos.

M.2.4.- <u>Marcado de las tuberías.</u>

Cada metro o fracción de las tuberías deberá llevar impreso de forma indeleble la Marca de la Asociación Española de Industriales de Plásticos ANAIP. La Marca se compone de:

- Monograma de la Marca con un tamaño no inferior a cinco milímetros (5 mm.).
- Sello de conformidad a Normas UNE, con un tamaño no inferior a cinco milímetros (5 mm.) en su dimensión menor.
- Designación comercial.
- Referencia al material (para el Polietileno de baja densidad: PE 32).
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión máxima de trabajo.

- Año de fabricación.
- Referencia a la Norma UNE-53131.

M.2.5.- Otras condiciones.

Además de las prescripciones incluídas en el presente Artículo, serán de aplicación todas las contenidad en la publicación "Tubos de polietileno de Baja, Media y Alta Densidad para conducciones de agua a presión" de la Asociación Española de Industriales de Plásticos (ANAIP). Asimismo, será de obligado cumplimiento la normativa de la Reglamentación Sanitaria vigente.

M.2.6.- Colocación y pruebas de las tuberías.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Las uniones entre tubos, se realizarán con piezas especiales roscadas o tipo Fitting. El Fitting a emplear, salvo autorización expresa de la Inspección Facultativa, será de latón o fundición. El acoplamiento de los Fittings de unión se realizará sobre extremos de tubos normales al eje convenientemente achaflanados o biselados y lubricados con agua jabonosa (nunca con grasas o aceites).

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto, en los cuales están incluidos la excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Inspección de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Los acopios de los tubos en obra, deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Los conductos de polietileno de baja densidad, no se podrán acopiar a la intemperie en periodo de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m.), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos, se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas basándose en bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros (æ 100/300 mm.); cuatro milímetros (4 mm.) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros (Æ 350/600 mm.); y cinco milímetros (5 mm.) entre setecientos y mil seiscientos milímetros (Æ 700/1600 mm.). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros (DN>450 mm.) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas expréss", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm.) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Como norma general, no se colocará más de cien metros (100 m.) de tubería, sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superfície de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Como señalización de las tuberías, se colocará a treinta centímetros (30 cm.) de su generatriz externa superior una banda continua de malla plástica de color azul.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a la regulación de todos los mecanismos instalados.

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente:

M.3.1.- Prueba de presión interior.

Condiciones de la prueba:

- La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m.). Se realizará en toda la tubería instalada.
- La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.
- La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.
- El llenado de la tubería, se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.
- El bombín de presión, se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.
- Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de

contrarresto).

- Presión de prueba en el punto más bajo:

FUNDICIÓN DUCTIL	POLIETILENO				
PRESIÓN NORMALIZADA (atm.)	PRESIÓN NORMALIZADA (atm.)	PRESIÓN DE TRABAJO (atm.)	PRESIÓN DE PRUEBA (atm.)	MÁXIMA PÉRDIDA ADMISIBLE (atm.)	PRESIÓN MANOMÉTRICA MINIMA (atm.)
10,0	5,0	5,0	7,0	1,2	5,8
15,0	7,5	7,5	10,5	1,4	9,1
20,0	10,0	10,0	14,0	1,7	12,3

- El tiempo de duración de la prueba será de treinta minutos (30').
- Las tuberías de amianto cemento y de hormigón, deberán estar llenas de agua veinticuatro horas (24 h.) antes.

M.3.2.- <u>Prueba de estanquiedad.</u>

Condiciones de la prueba:

- Se llenará la tubería a la presión de prueba, y durante el tiempo de duración de la misma deberá irse suministrando el agua que se pierda mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga fija la presión de prueba.
- La máxima cantidad admisible de agua, en litros, que se deba añadir, será la indicada en el cuadro, multiplicada por la longitud del tramo a probar en metros, de acuerdo con la fórmula V=K.L.D.:

DIÁMETRO (mm.)	PÉRDIDA MÁXIMA ADMISIBLE DE AGUA POR METRO LINEAL (l/ml)						
	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO	FIBRO-CEMENTO	FUNDICIÓN	ACERO	PLÁSTICO
150	0,1500	0,0600	0,0370	0,0500	0,0450	0,0500	0,0500
200	0,2000	0,0800	0,0500	0,0700	0,0600	0,0700	0,0700
250	0,2500	0,1000	0,0600	0,0875	0,0750	0,0875	0,0875
300	0,3000	0,1200	0,0750	0,1050	0,0900	0,1050	0,1050
500	0,5000	0,2000	0,1250	0,1750	0,1500	0,1750	0,1750
800	0,8000	0,3200	0,2000	0,2800	0,2400	0,2800	0,2800
1000	1,0000	0,4000	0,2500	0,3500	0,3000	0,3500	0,3500
1200	1,2000	0,4800	0,3000	0,4200	0,3600	0,4200	0,4200

- El tiempo de duración de la prueba será de dos (2) horas.
- La presión de prueba, será la que señale la Inspección Facultativa de la obra en cada caso y corresponderá a la presión máxima estática de servicio del tramo en prueba.
- En ningún caso, podrá verterse el agua procedente de las pruebas al terreno.

<u>Medición y Abono.</u>

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación, están incluídos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

<u>Artículo M.4.- ARQUETAS.</u>

Las arquetas para alojamiento de válvulas serán rectangulares.

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Inspección Facultativa.

Las arquetas rectangulares serán de dimensiones variables y hormigón tipo HA-25 armado, ateniéndose a las características que figuran en los modelos oficiales de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso, la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm.) como mínimo.

Las tapas de acceso cumplirán las especificaciones del Artículo L.3., y serán de sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro.

Todas las arquetas para alojamiento de piezas de tuberías de agua dispondrán en su fondo un orificio circular para drenaje.

Los pates a emplear en todas las arquetas y registros estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno 1042, sobre una varilla de hierro acerado de 12 mm. de diámetro. Sus dimensiones vistas serán de 361 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de 80 mm. de longitud y 25 mm. de diámetro, ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de 30 cm.

Deberá colocarse en las tuberías, y a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después de acometer aquellas.

<u>Medición y Abono.</u>

Las arquetas se medirán y abonarán por unidades de acuerdo con el Cuadro de Precios. Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada, no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, cuando la diferencia sea inferior al treinta por cien (30%). Los precios comprenden cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de la unidad, según corresponda, es decir, excavaciones, rellenos, encofrados, hormigonado, armaduras, elementos metálicos, tomas de agua, sifones, etc.

Cuando sea preciso la ejecución de arquetas especiales, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

<u>Artículo M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.</u>

M.5.1.- <u>Válvulas de compuerta.</u>

Las válvulas de compuerta, responderán a la Norma DIN-3352, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos, tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo GGG-40 ó GGG-50 vulcanizada con goma tipo EDPM (etileno-propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo GGG-40 S/DIN 1693 ó similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrilico). Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario. La presión de servicio de las válvulas, será de dieciseis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciseis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm²).

Las características de las válvulas de bridas, serán las indicada en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO	PESO MÍNIMO	BRIDAS		TALADROS	
		DIÁMETRO	LONGITUD	DIÁMETRO	NÚMERO/

(mm.)	(kg.)	(mm.)	ENTRE - (mm.)	CÍRCULO (mm.)	DIÁMETRO (#)/(mm.)
100	21,5	220	190	180	8 / 19
125	27,5	250	200	210	8 / 19
150	35	285	210	240	8 / 23
200	57	340	230	295	12 /23
250	92	400	250	355	12 / 28
300	130	455	270	410	12 /28

Las bridas responderán a la Norma DIN-28605 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677 parte 2 apartado 4.2.1. (tabla 1), admitiéndose un mímino de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado. Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo al grado Sa 2 1/2 como se define en la Norma DIN 55928 parte 4.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable St 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

La colocación se efectuará sobre un macizo de hormigón tipo HM-15 al que se anclarán mediante redondo de acero especial galvanizado de diez milímetros (10 mm.) de diámetro o mediante algún otro sistema similar que asegure su estabilidad en servicio.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

- Medida del espesor de las capas de resina epoxi.
- Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000 V.
- Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm. con granalla de 25 mm. de diámetro y de continuidad del revestimiento.
- Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm2.
- Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm. de presión.
- Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm. de presión.

M.5.2.- <u>Válvulas de mariposa.</u>

Las válvulas de mariposa serán de tipo reforzado y dispondrán de eje y mariposa de acero inoxidable, cojinetes de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil tipo GGG-40 o GGG-50 y anillo de cierre elástico de etileno propileno y desmultiplicador inundable con una estanqueidad IP-68, con husillo de acero inoxidable, indicador visual y bloqueo mecánico. Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciseis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la mariposa abierta en zanja a la presión de prueba de la tubería en que se halle ubicada.

Las características de las válvulas de mariposa, serán las siguientes:

DIÁMETRO	PESO MÍNIMO	BRIDAS DIÁMETRO EXTERIOR	BRIDAS LONGITUD MONTAJE	TALADROS DIÁMETRO CÍRCULO	TALADROS NÚMERO/ DIÁMETRO
(mm.)	(Kg.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(#)/(mm.)
250	37	405	68	355	12 / 28
300	46	460	78	410	12 / 28
500	190	715	127	650	20 / 33
600	230	840	154	770	20 / 36
800	500	1025	190	950	24 / 39
1000	950	1255	216	1170	28 / 42

- Los taladros de cuerpo de válvula responderán a la Norma DIN-28605.

Las llaves, se colocarán entre bridas planas mediante tornillos pasantes atirantados que deberán protegerse adecuadamente para evitar su oxidación.

Como norma general, las válvulas de mariposa se montarán con el eje horizontal y en posición abierta.

Las válvulas estarán protegidas con resina epoxi aplicada electróstaticamente en una capa, con un espesor mínimo de 150 micras, resistente a la humedad y deberán estar provistas de su correspondiente casquillo sujeto con tornillo, salvo indicación expresa en contra.

Los tubos o piezas especiales a los que se acoplen las llaves, deberán estar suficientemente anclados para soportar los esfuerzos que las llaves puedan transmitir.

Las características de los desmultiplicadores son:

- Estarán dimensionados para el funcionamiento para el servicio manual o acoplado a un actuador eléctrico.
- Giro de 90º con giro a derechas, ejecución R.
- Eje de entrada será cilíndrico con chavetero.
- Brida de acoplamiento, para válvula, según ISO-5211.
- Embrague dentado de enchufe sin taladro, pero centrado a los lados.
- Materiales:
  - Cuerpo y brida de entrada en fundición gris.
  - Eje sin fin, laminado en acero inoxidable tratado.
  - Corona, bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial.
  - Rodamiento para eje sin fin, latón especial.
- Temperatura servicio de -20ºC hasta +80ºC.
- Protección IP-68, la pintura será con dos componentes mica-hierro.

En el caso de válvulas motorizadas, el actuador eléctrico cumplirá las siguientes características:

- Estarán dimensionados para el servicio todo o nada.

- La velocidad de salida de 4 hasta 180 rpm/min. (50 Hz).
- Motor trifásico con aislamiento clase F, protección total del motor por tres termostatos incluidos enel bobinado del estator, motor sin caja de bornas, conexión sobre conector del motor.
- Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/abierto.
- Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y apertura, valor ajustado directamente legible en daNm.
- Interruptor de par y de carretera cada uno con un contactor de apertura y cierre, IP-68.
- Cableado interno s/ cuadro adjunto.
- Volante para servicio manual, desembraga automáticamente con arranque motor y queda inmóvil durante el servicio eléctrico.
- Temperatura servicio de -20º hasta +80º.
- Acoplameinto de salida s/ ISO-5210, forma C s/ DIN-3338.

M.5.3.- Válvulas de pequeño diámetro.

Las válvulas o llaves de paso de diámetro nominal igual o inferior a dos pulgadas (2"), serán de compuerta con husillo de latón laminado estacionario, cuerpo y cuña monobloque de bronce y volante metálico. Dispondrán de extremos roscados y responderán a una presión de servicio de diez atmósferas (10 atm.), que deberá figurar grabada en su exterior.

Medición y Abono.

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número 1.

Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.

Siempre que se coloque una válvula de mariposa de 500 milímetros de diámetro interior o superior, se deberá colocar un carrete de desmontaje del mismo diámetro.

El citado carrete estará compuesto de una parte fija (camisa exterior) y una parte móvil (camisa interior) que deslice ajustada por el interior de la parte fija. Una "brida loca" situada sobre la parte móvil, aprieta contra una brida fija intermedia una junta tórica que hace estanco el juego imprescindible que existe entre las camisas exterior e interior.

Las bridas de los carretes serán de acero al carbono ST-37-2 y según DIN 28605, y las camisas o vivolas de acero inoxidable AISI-316.

Los elementos estarán pulidos interior y exteriormente y no irán pintados.

La presión de servicio será de dieciséis atmósferas (16 atm.).

Deberán ser montadas varillas roscadas pasantes en el 100 % de los agujeros de las bridas exteriores y deberán alcanzar igualmente a la válvula junto a la que se coloca el carrete.

La junta de estanqueidad será de caucho natural y tendrá las mismas características que el empleado para las tuberías en las que se va a colocar el carrete de desmontaje.

Medición y Abono.

Las unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso de que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

En ese caso se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figuran en el cuadro de precios número 1.

Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA.

M.7.1.- Características.

Las tomas serán de polietileno de baja densidad, según lo especificado en el Artículo M.2., para una presión máxima de trabajo de 10 atmósferas. Irán envueltas en arena en toda su longitud, incluso las uniones y fitting.

Constarán, además de la tubería, de la brida de toma y grifos que se especifican a continuación, llave de paso con conexiones de latón estampados en frío, alojada en arqueta de hormigón HM-20, con muros y solera de quince centímetros (15 cm.) de espesor y tapa y marco de fundición especificado en el artículo L.3.

Estas arquetas serán de dimensiones medias interiores:

- 40 x 40 x 55 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.
- 60 x 60 x 65 cm. para tomas de 2 ½ a 3 pulgadas.

En cualquier caso, será sometido a la autorización previa de la Inspección Facultativa el modelo de fitting a emplear, debiendo ser uno de los que municipalmente están sancionados por la práctica, en los que se prohibe expresamente el fitting de plástico.

M.7.2.- Bridas de Toma Monobloque o Tipo A.

Incluirá el sistema de cierre en el cuerpo de la brida permitiendo la ejecución del taladro en la tubería con ésta en carga, pudiendo maniobrarse la misma desde la superficie por medio de un eje telescópico con tubo de protección que impida la penetración de suciedad entre el citado eje y el tubo protector que cubrirá la cabeza del actuador de la brida de toma, fijándose a ella.

Deberán ser aptas para tuberías de fundición (gris o dúctil) y fibrocemento o tuberías de P.E. y P.V.C., para lo cual dispondrán de dos sistemas de sujeción a la tubería; en el primer caso ésta se realizará por medio de una banda de acero inoxidable (ST60), recubierta total o parcialmente (preferiblemente) de goma de modo que se impida el contacto entre las partes metálicas, a esta banda se fijarán unos tornillos de acero inoxidable ST 1.4301 completándose los elementos de fijación con arandelas de fibra de vidrio reforzadas con poliamida, tuercas de acero inoxidable M-16 y un capuchón de protección del tornillo y tuerca, de modo que el material metálico no recubierto quede protegido. El sistema será válido para tuberías de entre 80 m/m y 400 m/m sin más que cambiar la longitud de la banda de fijación, de manera que la adaptación del cuerpo de la brida al diámetro exterior de la tubería se realizará por medio de una junta de goma apropiada para cada diámetro; el cuerpo de éste conjunto será de fundición dúctil GGG 400 e irá recubierto de resina epoxi en polvo con un espesor mínimo de 250 micras según se especifica en la norma DIN-30677 parte 2.

Las bridas de toma del tipo hasta aquí descrito que se deban utilizar en tuberías plásticas (P.V.C. ó P.E.) variarán su sistema de fijación a la tubería de modo que a cada diámetro corresponderá una pieza distinta; formada por dos semisecciones completas, el interior de estas dos semisecciones irá totalmente forrada de caucho. Serán válidas para diámetros entre 80 y 200 m/m.

M.7.3.- Bridas de Toma Tipo B.

Estará formada, además de la correspondiente banda de acero inoxidable recubierta total o parcialmente de caucho, por un cabezal de fundición gris o dúctil con una junta tórica de goma EPDM, junta del cuerpo con la tubería en goma de nitrilo (NBR), disponiendo en el cuerpo del cabezal de una ranura por la que se pueda introducir una espátula de acero inoxidable que haga cierre con la junta tórica, a su vez ésta ranura irá protegida por una pequeña banda de plomo que impida la penetración de tierra al alojamiento de la junta tórica, o sistema similar, siendo válido este tipo de cabezal para tuberías rígidas, fundición gris o dúctil y fibrocemento.

El conjunto cabezal irá enteramente recubierto de resina epoxi en polvo según DIN-30677 parte 2.

Para tuberías plásticas (P.V.C. y P.E.) el dispositivo que permite la ejecución de la toma en carga irá dispuesto en una de las dos semiseciones que compondrán la brida de toma, el interior de las cuales irá recubierto totalmente de caucho. Las condiciones de protección anticorrosiva serán las mismas que para la indicada anteriormente.

M.7.4.- Grifos de Toma.

Los grifos de toma, llaves de escuadra o válvulas de registro constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican:

Cuerpo: de fundición gris GG 25 (según DIN-1691) recubierto con resina epoxídrica según DIN-30677 parte 2.

Casquete: del mismo material o de fundición dúctil GGG 400 recubierta asímismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.

Obturador: será de latón Rg 7 (CuSn 7Zn Pb).

Caucho del obturador: en EPDM.

Husillo: de acero inoxidable St 4.104 ó 1.4021 (X20 cm^3) roscado por extrusión.

Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete; EPDM ó NBR.

Collarín de empuje: de latón extruido MS58 (58 Cu) según DIN-17660.

El cuerpo y el casquete irán unidos por tornillos de acero inoxidable St 8,8 DIN-912 de cabeza hueca, ocluidos en el cuerpo del casquete y recubiertos exteriormente de parafina fundida; el casquete dispondrá de un dispositivo que permita el acoplamiento de un alargador para la maniobra de la llave y que protegerá a éste de la suciedad por medio de una funda de P.V.C. que deberá sujetarse a la cabeza del casquete.

Ejecución.

La sustitución de tomas de agua se realizará con la tubería general en carga de forma que el servicio no queda interrumpido y se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En el precio están incluidas las demoliciones, obras de tierra y fábrica necesarias para la ejecución de la toma, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos, la arqueta y las válvulas específicas.

Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.

Los desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua, serán de fondo, de diámetro cien milímetros (100 mm.) o ciento cincuenta milímetros (150 mm.), se accionarán por medio de una llave de compuerta ubicada en arqueta y acometerán a pozo de registro por encima de la cota inundable.

Los hidrantes constrarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangas de setenta milímetros (70 mm.) de diámetro.

La conducción de alimentación, será de cien milímetros (100 mm.) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones. Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

diámetro tubería (mm.)	diámetro ventosa (mm.)
$\varnothing \leq 300$	65
$300 < \varnothing \leq 500$	100
$500 < \varnothing \leq 800$	150
$800 < \varnothing \leq 1200$	200

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo díametro.

Las bocas de riego, estarán constituídas fundamentalmente por toma de agua con tubería de hierro galvanizado y de polietileno de cuarenta milímetros (40 mm.) de diámetro exterior, grifo de toma (Arto M-7), arqueta, elemento de cierre y derivación de cuarenta y cinco milímetros (45 mm.) de diámetro de paso de latón y siete kilogramos (7 kg.) de peso y registro de fundición rotulado de diez kilogramos (10 kg.) de peso.

Las bocas de riego automáticas para jardín, serán de latón y de tres cuartos de pulgada (3/4") de diámetro, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Las toberas de riego de jardines, serán de latón de tipo emergente y con ranura para riego sectorial adecuado a su emplazamiento, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Todos los elementos anteriores, responderán a una presión de servicio de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm^2) y a una prueba de catorce kilogramos por centímetro cuadrado (14 kg/cm^2).

Medición y Abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Inspección de la obra, abonándose a los precios del Cuadro que corresponden a la unidad completa totalmente terminada que incluye los elementos descritos, así como anclajes, conexiones, entronques, contrarrestos, uniones, accesorios, obras de tierra y fábrica y prueba.

En los desagües e hidrantes, los metros lineales de tubería se abonarán independientemente a sus correspondientes precios.

Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabjos deberán realizarse por la noche.

N.- RED DE ALCANTARILLADO

Artículo N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

Las tuberías de hormigón en masa o arnado cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-127010-EX, así como las contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural.

Los tubos se fabricarán siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

El valor de la carga que define la clase se refiere al de rotura (ver tabla 5 de la Norma indicada).

Los conductos serán fabricados por procedimientos que aseguren una elevada compacidad del hormigón. La resistencia a compresión en probeta de esbeltez 1 no será inferior a cuatrocientos kilopondios por centímetro cuadrado (400 kp/cm²).

Los tubos de hormigón armado deberán tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales contínuas colocadas a intervalos regulares según las generatrices.
- Espiras helicoidales contínuas o bien cercos soldados, colocados a intervalos regulares de quince centímetros (15 cm.) como máximo. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1000 mm.) las espiras o cercos estarán colocados en dos capas.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Los conductos circulares tendrán juntas de enchufe y campana con anillo elástico.

Las piezas tendrán un buen acabado, con espesores uniformes y superficies regulares y lisas, especialmente las interiores.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Dimensiones.
- Armaduras.
- Ensayo de aplastamiento.
- Estanqueidad.
- Absorción de agua.
- Permeabilidad al oxígeno.
- Resistencia de la superficie de empuje en tubos de hica.
- Resistencia del hormigón.

Todos ellos deberán efectuarse conforme a los métodos normalizados que se describen en la Norma mencionada UNE-127010-EX.

Los tipos de tuberías a emplear son:

- Tubería circular de diámetro no superior a seiscientos milímetros (600 mm.): hormigón en masa, clase R (carga de fisuración 13.000 Kp/m2).
- Tubería circular de diámetro superior a sesicientos milímetros (600 mm): hormigón armado, clase 135 (carga de fisuración 9.000 Kp/m2) para altura de relleno sobre su generatriz superior no mayor de 3,50 m. y clase 180 (carga de fisuración 12.000 Kp/m2) para alturas superiores (salvo justificación técnica).

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- La sigla SAN, y las siglas HM (tubo de hormigón en masa) y HA (tubo de hormigón armado).
- Diámetro interior.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (C-R, C-135 ó C-180).
- Tipo de cemento.
- Marca de los controles.
- Carga máxima de hincado para tubos de hinca.
- La sigla UNE-127010.

Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (UPVC).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) cumplirán las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.U. Serán de color teja RAL-8023 (UNE-53332) y de pared maciza.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 95 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán fleibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm. Sin embargo si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros. En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos UPVC para saneamiento.

Diámetro nominal exterior	Tolerancia en el diámetro exterior (mm.)	Espesores	
		Espesor (mm)	Tolerancia (mm)
110	+ 0,4	3,0	+ 0,5
125	+ 0,4	3,1	+ 0,5
160	+ 0,5	3,9	+ 0,6
200	+ 0,6	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	6,1	+ 0,9
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0
400	+ 1,0	9,8	+ 1,2
500	+ 1,0	12,2	+ 1,5

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Presión nominal.
- Año de fabricación y número que permite identificar, en el registro del fabricante, los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.
- La sigla SAN seguida de la indicación de la serie de clasificación a la que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

Artículo N.3.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 53-571-89.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Artículo N.4.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón HM-15 en lugar del HM-12,5 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de cinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón HM-12,5.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón HM-12,5 hasta la altura del eje del tubo, o según corresponda a la definición en planos.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Facultativa.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales construidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Inspección Facultativa.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón HM-12,5.

La Inspección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediente:

- Limpieza de todo el tramo mediante camión autoaspirante con recojida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Inspección de todo el tramo mediante equipo de TV.
- Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso, tanto del propio tubo como de su instalación. Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón HM-12,5 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

Artículo N.5.- POZOS DE REGISTRO.

En las tuberías de diámetro superior a ochenta centímetros (80 cm.) se construirá un "cubo" de hormigón armado HA-25 de dimensiones interiores dos por dos metros (2 x 2 m.) y mínimo de dos veinte metros (2,20 m.) de altura, con espesores de treinta y cinco centímetros (35 cm.).

Para el resto, los pozos de registro serán de hormigón HM-20 y de sección circular de un metro con veinte centímetros (1,20 cm.) de diámetro interior, teniendo los alzados y la solera un espesor de treinta centímetros (30 cm.) que para ésta, se medirá desde la rasante inferior del tubo. Sobre esta solera, se moldeará un canalillo con sección hidraúlica semicircular, cuya altura mínima será la mitad del diámetro del tubo de mayor diámetro que acometa al mismo.

La boca del registro, será de sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior con espesor de pared de treinta centímetros (30 cm.) de hormigón HM-20 y una altura de treinta centímetros (30 cm.), realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico

del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta de las mismas características, en cuanto a espesor y calidad de hormigón, que los restantes componentes alzados del registro y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm.). Se tomarán todas las medidas necesarias para que la unión de las diferentes tongadas de hormigón, tengan la necesaria trabazón, lo cual se conseguirá a base de resinas epoxi o a base de elementos constructivos que garanticen la perfecta unión de las diferentes secuencias del hormigonado necesarias para la ejecución total de cada registro.

Cuando no exista altura suficiente se sustituirá el cono oblicuo por una losa armada de hormigón HA-25.

Los pates a emplear son los mismos que los especificados para las arquetas de la red de abastecimiento (Artículo M.4.).

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías D > 80 cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías D ≤ 80 cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluídos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.

Previa autorización de la Inspección de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el Plano correspondiente del Modelario.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construída "in situ". Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm), y estarán construídas con hormigón HA-30 armado con mallazo de acero fyk = 500 N/mm² de cinco milímetros (5 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm). La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-25 armado con malla de acero fyk = 500 N/mm² de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm). Sobre la solera de la base, se creará un canalillo de hormigón HM-15, cuya sección hidráulica, será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituída por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm) de altura y sesenta centímetros (60 cm) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm.).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm.), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías D > 80 cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías D ≤ 80 cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluídos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Artículo N.7.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.

El Contratista, vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares, de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado, se realizarán con tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE 53332) de diámetros 160 ó 200 mm. según indique la Inspección Facultativa, con el tres por ciento (3 %) de pendiente media, macizada exteriormente de hormigón, estableciendo la conexión al alcantarillado mediante una arqueta con losa practicable.

La sustitución de acometidas existentes, se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En los precios de la unidad de obra están incluidas las obras de tierra y demoliciones necesarias, el prisma de hormigón, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos. Se medirá y abonará por metros lineales de conducción y unidad de parte fija de conexión realmente ejecutadas.

Artículo N.8.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con

objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

Ñ.- HINCADO DE TUBERÍAS DE HORMIGÓN DE DIAMETRO IGUAL O MAYOR A 1,00 M.

Artículo Ñ.1.- POZO DE TRABAJO.

El muro de ataque deberá de disponer de pasamuros para permitir el paso de los tubos, siendo la cota inferior de dicho pasamuros la misma de la generatriz inferior y exterior de los tubos en su punto de arranque, siempre y cuando no sea precisa la instalación de junta tórica. En la generatriz superior y exterior de los citados tubos, habrá una holgura entre éstos y el pasamuros no inferior a 30 mm. ni superior a 60 mm., siendo la resultante entre tubo y pasamuros dos círculos excéntricos.

La solera deberá de ser nivelada según la pendiente definida en la rasante de la hinca, dicha solera tendrá en su parte posterior, correspondiente al muro de reacción, y en los ángulos que forma éste con los muros lateriales, dos arquetas de 0,50 m. de profundidad, capaces de alojar bombas de achique.

El hormigonado de los muros que componen el pozo de trabajo, se ejecutará entre el terreno natural que resulte de la excavación necesaria y el encofrado correspondiente a cara vista, en ningún caso el muro de reacción se encofrará a dos caras.

Una vez finalizados los hincas, los pozos de trabajo se demolerán, excepto la solera y se rellenará el espacio con material procedente de préstamos, salvo mejor criterio de la Inspección Facultativa.

Artículo Ñ.2.- TUBOS.

Cuando el tubo de hinca forme parte de la red de saneamiento, se fabricará siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

Los tubos serán de hormigón armado, fabricados con hormigón que será como mínimo tipo HA-45 de cuatrocientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (450 kg/cm^2) de resistencia característica a compresión. El tamaño del árido será de veinte milímetros (20 mm.).

Los tubos de hinca cumplirán la Norma UNE-127010-EX.

Los tubos serán de Clase 180, correspondiente a doce mil kilogramos por metro cuadrado (12.000 kg/m^2) de carga de fisuración y dieciocho mil kilogramos por metro cuadrado (18.000 kg/m^2) de carga de rotura.

Cada uno de los tubos irá previsto de tres (3) tubos pasantes para inyección, situados en el centro del mismo y separados entre sí la longitud correspondiente a un arco de ciento veinte grados (120º). El diámetro de dichos tubos pasantes no será superior a 1 $^1/_2$" ni inferior a 1".

Con el fin de que entre los tubos de hormigón exista una transmisión de las fuerzas longitudinales generadas durante el proceso de la hinca lo más segura posible, se colocarán entre los tubos una pieza de cierta elasticidad o sufridera, capaz de soportar el estado tensional que producen dichas fuerzas. Dicha pieza se colocará a lo largo de toda la sección frontal del tubo con un espesor mínimo de 15 mm., teniendo en cuenta que deberá quedar libre al menos 15 mm. para el sellado de juntas, o si esto no fuera posible se procederá antes del sellado al rozado de la sufridera en una profundidad mínima de 20 mm.

Artículo Ñ.3.- EJECUCIÓN.

La ejecución de la hinca se realizará en sentido ascendente de la conducción, a partir del pozo de ataque, mediante sistema de empuje hidráulico que transmita las reacciones al muro de empuje.

La excavación se realizará con un escudo de corte que pueda ser cerrado en el frente, si el terreno así lo exigiese. Dicho escudo deberá de ir dotado de gatos hidráulicos direccionales, que permitan ajustar la alineación en planta y perfil.

La tubería deberá ser empujada a medida que la excavación avanza, de forma que ésta no podrá progresar en ningún momento por delante de la sección de ataque. El sistema de excavación podrá ser manual o mecánico, ajustándose en cada caso a las necesidades impuestas por el propio terreno.

En ningún caso se permitirá la sobre-excavación perimetral mayor que la sección del escudo de corte, en su punto de contacto con el frente de ataque.

Se podrán utilizar cuantas estaciones intermedias resulten necesarias, siempre y cuando las fuerzas de rozamiento u otras causas pudieran obligar a realizar esfuerzos de empuje excesivamente elevados.

Las fuerzas de empuje se aplican a la tubería mediante un anillo (Aro de Empuje) que sea lo suficiente rígido para garantizar una distribución uniforme de presiones.

Se podrá inyectar ocasionalmente bentonita a presión entre la tubería y el terreno, a fin de lubricar la superficie de contacto y facilitar las operaciones de hinca.

Si la tubería tiene que ser instalada bajo el nivel freático deberá rebajarse éste previamente.

En todos los casos deberá procederse a la inyección mediante mortero de cemento a través de los tres tubos pasantes existentes en cada tubo. Tanto la dosificación como la presión de inyección deberá ser autorizada por la Inspección Facultativa.

También en todos los casos los tubos se colocarán con junta de goma y, cuando se trate de conducción de alcantarillado o esté bajo nivel freático, se sellarán interiormente con mortero de cemento especial de reparación (tipo PCC o similar) previa imprimación de latex, o con poliuretano dos componentes. Asimismo, deberá procederse al sellado de todos los orificios existentes en los tubos.

Si en el punto de salida de la hinca se detectara alteración del terreno circundate, el Contratista deberá proceder, de inmediato, a la estabilización de la zona afectada, poniendo en conocimiento de la Inspección Facultativa la solución adoptada, reservándose ésta la determinación de actuaciones posteriores si así lo estimara.

Artículo Ñ.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS.

A efectos de tener referencia real sobre la alineación vertical y horizontal de la tubería a hincar, deberá instalarse, al comenzar los trabajos, aparato de medida (láser o similar) que permita, en todo momento, tener referencia visual de la situación de avance.

El Contratista establecerá un protocolo de control, que estará disponible para cuantas veces sea requerido por la Inspección Facultativa.

Dicho protocolo deberá ejecutarse como mínimo cada 50 cms. de avance, reflejando en el mismo:

- Distancia a origen.
- Desviación vertical.
- Desviación horizontal.
- Situación de los gatos de orientación.
- Toneladas de empuje.

Se confeccionará la tabla de esfuerzos previstos, en la que estará reflejados cada diez (10) metros la presión a obtener en manómetro del empuje y su conversión a toneladas.

El Contratista tendrá a disposición de la Inspección Facultativa el control de las fuerzas de empuje diario en el que estarán reflejadas las presiones según manómetro de equipo de empuje y su conversión a toneladas.

En el caso de instalar estaciones intermedias, deberá procederse de la misma forma con el control de esfuerzos en cada estación.

Artículo Ñ.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES.

Los valores límites deben tener en cuenta la funcionalidad de la conducción. Se establecen los siguientes intervalos de tolerancia:

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano vertical:

$\pm$ 30 m.m. para Dn $\leq$ 1.500 m.m.

$\pm$ 50 m.m. para Dn $\geq$ 1.600 m.m.

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano horizontal:

$\pm$ 100 m.m. para Dn $\leq$ 1.500 m.m.

$\pm$ 200 m.m. para Dn $\geq$ 1.600 m.m.

La rasante del tubo no podrá ser inferior a la del Proyecto en una longitud superior a veinte (20) metros. No se admitirán tramos en contrapendiente.

Artículo Ñ.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

La hinca se medirá por metro lineal realmente ejecutada.

En el precio de la hinca se incluye expresamente:

- Transporte a obra, instalación y posterior retirada de todos los equipos de hinca necesarios y elementos auxiliares.
    - Transporte entre pozos, instalación y desmontaje de equipo completo de hinca de tuberías.
- Aportación, montaje de junta de estanqueidad reutilizable en muro de ataque, para tubería de hinca de hormigón armado.
- Perforación mecánica en cualquier clase de terreno y demoliciones necesarias, incluso excavación, extracción, inyección de bentonita si fuera necesaria, transporte a vertedero y canon de vertido, descenso, colocación y empuje de la tubería, guiado con láser, agotamientos y todas las operaciones necesarias.
- Estaciones intermedias de empuje formada por virola exterior, aros fijos y móviles, gatos de empuje, telemando oleohidráulico, incluso desmontaje y retirada posterior de gatos, para tubería de hinca de hormigón armado.
- Junta activa de estanqueidad para estaciones intermedias, reutilizable, montaje, utilización y desmontaje.
    - Sufrideras.
    - Inyección posterior de mortero de cemento.
    - Sellado interior de las juntas entre tubos.

P.- PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTOS

Artículo P.1.- EJECUCION DE LAS OBRAS.

P.1.1.- Apertura de hoyos.

Las directrices para la distribución de la planta, densidad y especies, en cada punto ,se establecerá por el Director de la obra en el momento de ejecutarse esta operación.

Los fosos de plantación de los árboles se ejecutarán con retroexcavadora y oscilarán entre 1 x 1 x 1 y aquellos de la anchura necesaria para alcanzar 2,00 m. de profundidad, y cuyo fin no es otro que aproximar el sistema radicular a la capa freática.

Los hoyos de plantación para arbustos serán de 0,5 x 0,5 x 0,6 m.

Los productos procedentes de la excavación se transportarán a vertedero puesto que el terreno existente no reúne las mejores condiciones para el desarrollo de la planta.

La recepción de la planta podrá ser gradual en función de las necesidades. La Inspección Facultativa evaluará conjuntamente con la empresa adjudicataria si la planta recibida se ajusta al Pliego de Condiciones.

La planta deberá ir por grupos de la misma especie, tamaño y calibre, correctamente identificados, debiendo constar en una etiqueta el vivero de procedencia, especie, variedad, edad de la planta, años de tallo y de raíz.

Serán rechazadas aquellas plantas que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadores de plagas o enfermedades, o bien que durante el transporte o arranque hayan sufrido daños por raspaduras y cortes o por falta de protección contra la desecación.

La planta recibida podrá estar podada de toda rama lateral, excepto la guía. Los cortes deberán ser limpios sin talones ni daños en la unión con el tronco.

La poda de raíces se efectuará en el momento de la plantación, eliminándose todas aquellas que estén secas, dañadas, deformadas o que pudieran perjudicar el posterior desarrollo normal de las demás.

Las raíces normales se cortarán, a una longitud mínima de 20 cms., con un instrumento afilado, haciéndolo de tal manera que la sección esté orientada hacia abajo.

La empresa adjudicataria deberá abrir zanjas de dimensiones suficientes, en los lugares de plantación para el depósito del material vegetal, debiendo enterrar las raíces, aportando suficiente humedad para la perfecta conservación.

P.1.2.- Ejecución de la plantación.

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

- Se aportará al fondo del hoyo una capa mínima de 25 cms. de tierra.
- A continuación se colocará la planta debidamente centrada en posición vertical con la dominancia apical en sentido contrario a la dirección del viento con mayor intensidad (cierzo).
- El hoyo se rellenará con la tierra libre de elementos gruesos procedentes del acopio, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos.
- En el caso de los hoyos de plantación profunda que compacten la tierra de forma gradual a medida que ésta se aporta.
- La tierra de relleno será por el vivero o por préstamo y cumplirá las especificaciones del suelo aceptable (Art.) mejorado si así lo indica la Inspección Facultativa con abonos orgánicos (Art.).
- Para finalizar se dará un riego en el mismo día en que se planta, con un caudal de 200 litros/árbol y 25 litros/planta arbustiva.

En el caso de los árboles plantados en foso profundo, este riego se fraccionará, aportando cien litros cuando el pozo se rellena con el primer metro de tierra, dando el segundo cuando el alcorque está formado, con los otros cien litros de agua restantes.

Para efectuar esta operación se utilizarán bombas, que tomarán el agua del mismo río, calibrándose los caudales a efectos de conocer el tiempo de riego necesario por unidad plantada.

Aquellos árboles que a juicio de la Inspección Facultativa no se ajusten a la forma de plantación aquí descrita, deberán ser arrancados y plantados de nuevo con cargo a la empresa adjudicataria.

A los 15 - 20 días de realizado el primer riego, y en el mismo orden en que éste fue efectuado, se iniciará el segundo con un volumen mínimo de agua de 200 litros por árbol y de 25 litros por unidad arbustiva.

Artículo P.2.- CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACION Y SIEMBRAS.

P.2.1.- Condiciones generales.

P.2.1.1.- Examen y Aceptación.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Inspección Facultativa.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Inspección Facultativa, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Inspección Facultativa.

P.2.1.2.- Almacenamiento.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

P.2.1.3.- Inspección.

El Contratista deberá permitir a la Inspección Facultativa y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

P.2.1.4.- Sustituciones.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Inspección Facultativa, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Inspección Facultativa contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

P.2.2.- Modificación de suelos.

P.2.2.1.- Suelos aceptables.

Se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

a) Para el conjunto de las plantaciones.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 %).
Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 %).
Cal, inferior al diez por ciento (< 10 %).
Humus, comprendido entre el dos y diez por ciento (2/10 %).
Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

- Granulometría:

Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cms.). Menos de tres por ciento (3 %) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1/5 cms.).

- Composición química, porcentajes mínimos:

Nitrógeno, uno por mil (1 por 1000).
Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.).
Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien,
P_2O_5 asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1000).
K_2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1000).

b) Para superficies a encespedar.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, sesenta a setenta y cinco por ciento (60/75 %).
Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
Cal, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
Humus, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
Porcentajes que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Indice de plasticidad: menor que ocho (< 8).
- Granulometría:

Ningún elemento superior a un centímetro (1 cm.), veinte a veinticinco por ciento (20/25 %) de elementos entre dos y diez milímetro (2/10 mm.).

- Composición química:

Igual que para el conjunto de las plantaciones, 2.2.1 a).

c) Como estabilizados.

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Se considera un suelo estabilizado cuando:

- La composición granulométrica de los elementos finos se mantiene dentro de los límites siguientes:

Arena, setenta y cinco a ochenta por ciento (75/80 %).
Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
Cal, inferior al diez por 100 (< 10 %).
Que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Granulometría:

No excede de un centímetro (1 cm.), y los elementos comprendidos entre dos y diez milímetros (2/10 mm.) representan aproximadamente la cuarta o la quinta parte del total.

- Indice de plasticidad: varía entre tres y seis (3/6).

d) Modificación.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto, no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la cal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

Para estas plantas de flor, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance entre el diez y el quince por ciento (10/15 %) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

P.2.2.2.- Abonos orgánicos.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Inspección Facultativa.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- *Estiércol*: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 %). Su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).
- *Compost*: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 %).
- *Mantillo*: Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).

P.2.2.3.- Abonos minerales.

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

P.2.2.4.- Enmiendas.

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

- Las *enmiendas húmicas*, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.
- Para las *enmiendas calizas* se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos -cales-, crudos -calizas molidas- o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Inspección Facultativa.
- La *arena* empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

Artículo P.3.- PLANTAS.

P.3.1.- Definiciones.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- *Árbol*: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m.) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- *Arbusto*: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m.) de altura.
- *Mata*: arbusto de altura inferior a un metro (1 m.).
- *Vivaz*: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- *Anual*: planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- *Bienal o bisanual*: que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- *Tapizante*: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- *Esqueje*: fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.
- *Tepe*: porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para colocarla en otro sitio.

P.3.2.- Procedencia.

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, debiendo cumplir el vivero la legalidad vigente sobre producción y comercialización.

P.3.3.- Condiciones generales.

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señalados en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.

- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Inspección Facultativa podrán exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

P.3.4.- Condiciones específicas.

Los árboles destinados a ser plantados en *alineación* tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a la exigida en la definición del precio unitario correspondiente.

Para la formación de *setos*, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas -incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.

Los *tepes* reunirán las siguientes condiciones:

- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cms.).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cms.); longitud, superior a treinta centímetros (> 30 cms.).
- Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta días precedentes.

Artículo P.4.- PLANTACIONES.

P.4.1.- Precauciones previas a la plantación.

P.4.1.1.- Deposito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. el depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cms.), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Inspección Facultativa, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera de contacto con el aire.

P.4.1.2.- Heladas y desecación.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0ºC, no deben plantarse ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

P.4.1.3.- Capa filtrante.

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

P.4.1.4.- Presentación.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Inspección Facultativa, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 %. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menor vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Inspección Facultativa sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

P.4.1.5.- Popa de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Inspección Facultativa.

P.4.2.- Plantación.

P.4.2.1.- Normas generales.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el *pralinage*, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El

cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Inspección Facultativa determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del Hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la de plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras en el correspondiente artículo de este Pliego, y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

P.4.2.2.- Distanciamientos y densidades en las plantaciones.

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aun a riesgo de un primera impresión desfavorable.
- Árboles: distarán entre sí no menos de cuatro (4) a doce metros (12 m.), según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre seis (6) y diez metros (10 m.), también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.
- Arbustos: la distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos y medio metros (2,5 m.), de acuerdo con el desarrollo esperado.
- Matas: se colocarán de una a seis plantas por metro cuadrado (1 - 6 p/m²).
- Tapizantes y vivaces asimilables: se plantarán entre diez y veinte plantas por metro cuadrado (10 - 20 p/m²).

P.4.2.3.- Plantación de setos y pantallas.

La finalidad de estas plantaciones puede ser:

- Impedir el acceso.
- Impedir la visión: de la obra desde el exterior, de determinadas zonas interiores o exteriores, desde dentro.
- Ornamental.
- Proteger de la acción del viento.

Las operaciones de plantación son las descritas en este apartado 4.2., con la diferencia de la excavación hecha normalmente en zanja. Las dimensiones de ésta pueden variar de cuarenta centímetros (40 cms.) de anchura por otro tanto de profundidad hasta un metro por un metro (1 x 1 m.); la sección más corriente es la de sesenta centímetros de lado (60 cms.).

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cms.). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante es necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

Cuando se desee impedir la visión rápidamente, y las plantas no alcanzan la altura de dos metros necesaria a estos efectos, puede recurrirse a plantar el seto por encima del nivel del suelo, haciendo una aportación de tierras de las siguientes características:

- Sección trapezoidal, de base superior de uno y medios metros (1,5 m.) de anchura o más. Esta medida es necesaria para evitar el descalce de las plantas y el consiguiente peligro de desecación.
- Altura de cincuenta centímetros (50 cms.) a un metro (1 m.).
- Pendiente de los taludes, 3:1, que podrá elevarse hasta toda la que permita la condición del suelo, o disminuirse por motivos estéticos.

Esta solución sólo podrá adoptarse cuando:

- Se disponga de un sobrante de tierra vegetal, ya que la aportación supone entre dos (2) y tres metros cúbicos por metro lineal de seto (3 m³/m.l.), cuyo coste puede ser superior al de sustituir las plantas previstas por otras de mayor altura.
- La pérdida de superficie útil, entre dos (2) y tres metros cuadrados por metro lineal de seto (3 m²/m.l.) no resulte importante para el conjunto de la obra.

P.4.2.4.- Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de climas cálidos, como las palmeras, cactáceas, yuccas, etc., deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre; la división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

P.4.2.5.- Plantaciones tardías a raíz desnuda.

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo, en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación por uno de los medios señalados.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cms.) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cms.) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

P.4.3.- Operaciones posteriores a la plantación.

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más

muelle que lo rodea.

R.- SEÑALIZACIÓN

Artículo R.1.- SEÑALIZACION HORIZONTAL.

Se define como tal el conjunto de marcas viales efectuadas con pintura reflexiva sobre pavimento, cuyo objeto es regular el tráfico de vehículos y peatones.

El color de la pintura será blanca o amarilla, y la disposición y tipo de las marcas deberán ajustarse a la Orden 8.2. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Estas marcas se ejecutarán sobre una superficie limpia exenta de material suelto y perfectamente seco por aplicación mediante brocha o pulverización de pintura con microesferas de vidrio, debiendo suspenderse la ejecución en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores de 0º C. y no admitiéndose el paso de tráfico sobre ella mientras dure su secado.

El material termoplástico a emplear será de los denominados "plástico en frío" (dos componentes) o bien "termoplástico spray".

Una vez aplicado el material y en condiciones normales, deberá secarse al menos durante 30 minutos de forma que al cabo del tiempo de secado no produzca adherencia, desplazamiento o decoloración ,bajo la acción del tráfico.

El sistema de aplicación podrá realizarse de forma manual o automática, si bien en ambos casos, las características del material endurecido deberán presentar un aspecto uniforme. El color blanco o amarillo se mantendrá al finalizar el período de garantía y la reflectancia luminosa aparente deberá ser de 45º y valor mínimo el 75 % (M.E.L.C. 12.97).

Las características de la pintura convencional a emplear serán las siguientes:

- *Estabilidad*. No se formarán geles, pellejos, etc.
- *Peso específico*. A 25º C. Será para la pintura blanca de 1,55 kg/l.- 1,65 kg/l., y para la pintura amarilla de 1,60 kg/l.- 1,75 kg/l.
- *Tiempo de secado*. Al tacto de 5 a 10 minutos y duro de 30 a 45 minutos.
- *Aspecto*. La pintura debe formar una película seca y lisa con brillo satinado "cáscara de huevo".

Las características de las microesferas de vidrio serán:

- Serán de vidrio transparente con un contenido mínimo de Sílice (SiO_2) del 60 %.
- Deberán ser suficientemente incoloras para no comunicar a la pintura, a la luz del sol, ningún tono de color apreciable.
- El índice de refracción no será inferior a 1,5.

Artículo R.2.- SEÑALIZACION VERTICAL.

Los elementos a emplear en señalización vertical estarán constituidos por placas o señales y postes o elementos de sustentación y anclajes. Se ajustarán a la Orden 8-1. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Las señales serán normales o reflectantes, siendo las circulares de diámetro 60 ó 90 cm. y las triangulares de 60 ó 90 cm. de lado. Estarán construidas por chapa de acero galvanizado o aluminio anticorrosivo, estampadas en frío, sin soldaduras, fosfatadas en túnel, imprimidas y recubiertas con esmalte sintético. Las señales reflectantes llevarán aplicadas al vacío una lámina reflexiva de reconocida calidad.

La adhesividad, duración y condiciones de reflectancia serán iguales o superiores a las que presenta el producto mundialmente conocido con el nombre de Scotchlite.

Todas las placas y señales iluminadas, tendrán el reverso pintado de color gris-azulado claro y ostentarán el escudo del municipio. Los caracteres negros de 5 cm. de altura así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante.

Los símbolos y las orlas exteriores, tendrán un relieve de 2 a 3 mm. Todas las señales tendrán un refuerzo perimetral de 25 mm. de anchura, que estará formado por la misma chapa de la señal doblada en ángulo recto con tolerancia de más menos 4 mm.

El espesor de la chapa de acero o aluminio será de 1,8 +/- 0,2 mm.

Los postes y elementos de sustentación estarán fabricados con perfil laminado en frío de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm. o por sección tubular de 2 pulgadas de diámetro interior.

Los elementos roscados serán de acero galvanizado o cadmiado.

El aspecto de la superficie galvanizada será homogénea sin discontinuidades en la capa de zinc.

La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido o acumulaciones de zinc.

La cantidad de zinc será de 680 gr/m2., equivalente a 94 micras para las placas y postes, y de 142 gr/m2., equivalente a 20 micras para los elementos roscados.

Los macizos de anclaje serán prismáticos ejecutados con hormigón HM-12,5 y dimensiones enterradas de 40 x 40 x60 cms.

Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Facultativa de las obras, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 7 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO

D. C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ

COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.

PLIEGO DE CONDICIONES
DERRIBOS

ÍNDICE DE PLIEGO

P1.- PRESCRIPCIONES GENÉRICAS. ---------- 1

P1.1.- OBRAS INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO. ---------- 1

P1.2.- DIRECCIÓN DE LA OBRA.---------- 1

P1.3.- PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA. ---------- 1

P2.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE EN EL PROYECTO. ---------- 2

P3.- LIBRO DE ORDENES. ---------- 2

P4.- COMIENZO DE LAS OBRAS ---------- 3

P5.- TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN. ---------- 3

P6.- INSTALACIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS. ---------- 4

P7.- FORMA DE EJECUCIÓN. ---------- 4

P8.- MANO DE OBRA. ---------- 4

P9.- MEDIOS AUXILIARES ---------- 5

P10.- TRABAJOS DEFECTUOSOS. ---------- 5

P11.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DEL DERRIBO. ---------- 6

P12.- CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. ---------- 6

P13.- COMPROMISO DEL CONTRATISTA. ---------- 7

PLIEGO DE CONDICIONES

P1.- PRESCRIPCIONES GENÉRICAS.

P1.1.- OBRAS INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO.

Este Pliego contiene las condiciones que, además de las especificadas en el Pliego General de Arquitectura, las que prescribe el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo, la NTE-ADD/1.975 y demás disposiciones en vigor que le afecten, regirán en la ejecución de las obras de derribo a que se refiere el presente Proyecto.

P1.2.- DIRECCIÓN DE LA OBRA.

La ejecución de estos trabajos de derribo deberá efectuarse bajo la Dirección de Técnico competente expresamente encargada por el propietario o representante legal.

P1.3.- PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.

El Contratista por si o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa durante las visitas que realice a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que considere necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

P2.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE EN EL PROYECTO.

Es obligación del Contratista el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en el Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa, y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Cuando sea precisa la complementación del derribo por motivo imprevisto o por cualquier accidente, no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa en tanto se formula o tramita el Proyecto reformado.

P3.- LIBRO DE ORDENES.

El contratista tendrá siempre en la oficina de la obra y a disposición de la Dirección Facultativa un Libro de Ordenes debidamente diligenciado por el Colegio Oficial. En el mismo, la Dirección Facultativa redactará las ordenes que considere oportuno dar al Contratista para que adopte las medidas precisas con el fin de que los trabajos se lleven a cabo de acuerdo y en armonía con los documentos del Proyecto.

Cada orden deberá ser extendida y firmada por la Dirección Facultativa y el "enterado" suscrito con la firma del Contratista o la de su Encargado de obra.

El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que ya preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista de acuerdo con lo establecido en los Pliegos de Condiciones de la Edificación, de aplicación según el antecedente punto P1, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

En el caso de derribos inminentes se darán las ordenes verbales o por escrito hasta tanto se tramita el Libro de Ordenes.

P4.- COMIENZO DE LAS OBRAS

Obligatoriamente, y por escrito, deberá la Propiedad dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos antes de transcurrir setenta y dos horas de su inicio.

P5.- TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN.

Los edificios citados en memoria, antes de dar comienzo la demolición, estará rodeado por una valía, verja o muro de altura no menos de 2,00 metros y situada a no menos de 1,50 metros de la fachada del edificio. Cuando el vallado dificulte el paso se dispondrán a lo largo del mismo luces rojas, a distancias inferiores a 10,00 metros y en las esquinas.

Se protegerán los elementos del servicio público que puedan ser afectados por la demolición, tales como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles y farolas.

En fachadas que den a la vía pública se situarán protecciones tales como redes y lonas, así como una pantalla inclinada y rígida que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. Esta pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de 2,00 metros

El mismo tipo de protección a base de pantallas se dispondrá sobre las propiedades limítrofes mas bajas que el edificio a demoler.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, picos, puntales, tablones, bridas, cables con terminales de fábnca como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, gafas antifragmentos, caretas antichispas, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

En edificios con estructura de madera o con abundancia de madera combustible, se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios No se permitirán hogueras dentro del edificio y los extintores estarán protegidos de viento y vigilados. En ningún caso se utilizara el fuego, con o sin propagación de llama, como medio de demolición.

P6.- INSTALACIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras.

Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de productos combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como que se hayan vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

En la instalación de grúas o maquinaria a emplear, se mantendrán las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las Normas NTE-IEB (Instalaciones de Electricidad en Baja Tensión) y NTE-IEP (Instalaciones de electricidad Puesta a Tierra). Asimismo se cumplirá todo lo indicado en la instrucción complementaria de aplicación del Reglamento de Aparatos elevadores.

P7.- FORMA DE EJECUCIÓN.

La forma de ejecución de los trabajos a realizar ha quedado definida en la Memoria adjunta del presente Proyecto.

El contratista deberá requerir a la Dirección Facultativa de las obras para que designe la forma de derribo junto a los edificios medianeros, a la vista de la obra, a fin de poderse prever por la misma los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

P8.- MANO DE OBRA.

Será esmerada y responderá a lo que la buena práctica de la construcción exige en cada caso y para los distintos oficios que intervienen en la obra.

P9.- MEDIOS AUXILIARES

En la instalación de grúas o maquinarias a emplearse mantendrán las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultará la Normativa vigente de instalaciones de Electricidad, Baja Tensión y Puesta a Tierra.

Las grúas no se utilizarán en ningún caso para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Los martillos neumáticos o similares se utilizarán previa autorización de la Dirección Facultativa.

P10.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Contratista debe emplear las maquinarias y materiales que cumplan las Condiciones Generales de índole técnica del Pliego de Condiciones de la Edificación y las disposiciones de la Reglamentación de seguridad y salud, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho Documento y Normativa de aplicación.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del derribo, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales y/o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa no le haya advertido sobre el particular.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales y/o aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados estos, y antes de verificarse la recepción definitiva del derribo, podrá disponer que las partes defectuosas sean corregidas.

P11.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DEL DERRIBO.

La recepción definitiva del derribo se realizara cuando la Dirección Facultativa entienda que se han realizado convenientemente todos y cada uno de los trabajos que figuran en el conjunto de documentos que forman parte del Proyecto de derribo, así como las ordenes expresadas redactadas en el Libro de Ordenes, haciéndolo constar así mediante el correspondiente certificado de final de la Dirección de Obra y Acta de Recepción Definitiva del derribo.

P12.- CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Todo operario que, en razón de su oficio, haya de intervenir en la obra, tiene derecho a reclamar del Contratista todos aquellos elementos que, de acuerdo con la Legislación vigente, garanticen su seguridad personal durante la preparación y ejecución de los trabajos que le fueran encomendados, y es obligación del Contratista tenerlos siempre a mano en la obra y facilitarlos en condiciones aptas para su uso.

El Contratista pondrá estos extremos en conocimiento del personal que ha de intervenir en la obra, exigiendo de los operarios el empleo de los elementos de seguridad.

Es obligación del Contratista dar cumplimiento a lo legislado y vigente respecto a horarios, jornales y seguros, siendo el responsable único de su incumplimiento.

Todo lo mencionado en este apartado complementa a lo especificado en la Memoria adjunta.

P13.- COMPROMISO DEL CONTRATISTA.

El Contratista se comprometerá a ejecutar las obras ajustándose en todo caso a las disposiciones laborales vigentes, recayendo sobre él la responsabilidad de los daños a terceros y otro tipo de daños que pudieran ocurrir si, por su negligencia, dejare de cumplir las Condiciones de este Pliego, así como si deja de tomar cualquier clase de precaución necesaria para la seguridad en el trabajo.

Deberá requerir a la Dirección Facultativa de la Obra se designe la forma de derribo junto a los edificios medianeros a la vista de la obra, a fin de poderse prever por la misma los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO

D. C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.

PLIEGO DE CONDICIONES CT Y RED MT

ÍNDICE DE PLIEGO DE CONDICIONES.

P1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN ---------- 2

P2.- EJECUCION DEL TRABAJO ---------- 2

P3.- CALIDAD DE LOS MATERIALES. ---------- 2

P3.1.- OBRA CIVIL. ---------- 2
P3.2.- APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN. ---------- 2
P3.3.- TRANSFORMADORES. ---------- 3
P3.4.- EQUIPOS DE MEDIDA. ---------- 3

P4.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES. ---------- 3

P5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS. ---------- 3

P6.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL LÍNEAS SUBTERRÁNEAS ---------- 3

P6.1.- TRAZADO ---------- 3
P6.2.- APERTURA DE ZANJAS ---------- 4
P6.3.- CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO ---------- 4
P6.4.- CABLE EN CANALIZACIONES ENTUBADAS. ---------- 4
P6.5.- SEÑALIZACIONES. ---------- 4
P6.6.- CIERRE DE ZANJAS. ---------- 4
P6.7.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTO. ---------- 4
P6.8.- TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES ---------- 4
P6.9.- TENDIDO DE CABLES ---------- 5
P6.10.- IDENTIFICACION ---------- 6
P6.11.- PUESTA A TIERRA ---------- 6
P6.12.- TENSIONES TRANSFERIDAS EN M.T. ---------- 6

P7.- MATERIALES ---------- 6

P7.1.- CONDUCTORES ---------- 6

P8.- CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS Y PROXIMIDADES. ---------- 6

P8.1.- CRUZAMIENTOS ---------- 6
P8.2.- PARALELISMOS ---------- 7

P9.- RECEPCION DE OBRA ---------- 7

P10.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD. ---------- 7

P10.1.- PREVENCIONES GENERALES. ---------- 7
P10.2.- PUESTA EN SERVICIO. ---------- 7
P10.3.- SEPARACIÓN DE SERVICIO. ---------- 7
P10.4.- PREVENCIONES ESPECIALES. ---------- 7

P11.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN. ---------- 8

P12.- LIBRO DE ÓRDENES. ---------- 8

P1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de instalación de Centros de transformación y redes subterráneas de hasta 20 kV,, especificadas en el correspondiente Proyecto.

Este Pliego de Condiciones se refiere al suministro e instalación de los materiales necesarios en el montaje de dichas líneas subterráneas de Media Tensión.

Los Pliegos de Condiciones Particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

P2.- EJECUCION DEL TRABAJO

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

P3.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.

P3.1.- OBRA CIVIL.

El edificio, local o recinto destinado a alojar en su interior la instalación eléctrica descrita en el presente proyecto, cumplirá las Condiciones Generales prescritas en las Instrucciones del MIE-RAT 14 del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, referentes a su situación, inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado y canalizaciones, etc.

El Centro será construido enteramente con materiales no combustibles.

Los elementos delimitadores del Centro (muros exteriores, cubiertas, solera, puertas, etc.), así como los estructurales en él contenidos (columnas, vigas, etc.) tendrán una resistencia al fuego de acuerdo con la norma CTE DB SI y los materiales constructivos del revestimiento interior (paramentos, pavimento y techo) estarán de acuerdo con EL RD 312/2005

Tal como se indica en el capítulo de Cálculos, los muros del Centro deberán tener entre sus paramentos una resistencia mínima de 100.000 ohmios al mes de su realización. La medición de esta resistencia se realizará aplicando una tensión de 500 V entre dos placas de 100 cm² cada una.

El Centro tendrá un aislamiento acústico de forma que no transmitan niveles sonoros superiores a los permitidos por las Ordenanzas Municipales. Concretamente, no se superarán los 30 dBA durante el periodo nocturno (y los 55 dBA durante el periodo diurno).

Ninguna de las aberturas del Centro será tal que permita el paso de cuerpos sólidos de más de 12 mm. de diámetro. Las aberturas próximas a partes en tensión no permitirán el paso de cuerpos sólidos de más de 2,5 mm de diámetro, y además existirá una disposición laberíntica que impida tocar el objeto o parte en tensión.

P3.2.- APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN.

La aparamenta de A.T. estará constituida por conjuntos compactos serie RM6 de Merlin Gerin, equipados con dicha aparamenta, bajo envolvente única metálica, para una tensión admisible de 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE 20-090, 20-135.
- UNE-EN 60265-1, 60129.
- CEI 60298, 60420, 60265, 60129.
- UNESA Recomendación 6407 A.

- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
- Los conjuntos compactos deberán tener una envolvente única con dieléctrico de hexafluoruro de azufre. Toda la aparamenta estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellenada de hexafluoruro de azufre con una sobrepresión de 0'1 bar sobre la presión atmosférica, sellada de por vida y acorde a la norma CEI 56-4-17, clase III.

En la parte posterior se dispondrá de una membrana que asegure la evacuación de las eventuales sobrepresiones que se puedan producir, sin daño ni para el operario ni para las instalaciones.

El dispositivo de control de aislamiento de los cables será accesible, fase por fase, después de la puesta a tierra y sin necesidad de desconectar los cables.

La seguridad de explotación será completada por los dispositivos de enclavamiento por candado existentes en cada uno de los ejes de accionamiento.

En caso de avería en un elemento mecánico se deberá poder retirar el conjunto de mandos averiado y ser sustituido por otro en breve tiempo, y sin necesidad de efectuar trabajos sobre el elemento activo del interruptor, así como realizar la motorización de las funciones de entrada/salida con el centro en servicio.

* CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

- Tensión nominal	24 kV.
- Nivel de aislamiento:	
a) a la frecuencia industrial de 50 Hz	50 kV ef.1min.
b) a impulsos tipo rayo	125 kV cresta.
- Intensidad nominal funciones línea	630 A.
- Intensidad nominal otras funciones	200 A.
- Intensidad de corta duración admisible	20 kA ef. 1s.

* INTERRUPTORES.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato de tres posiciones (abierto, cerrado y puesto a tierra), a fin de asegurar la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y el seccionador de puesta a tierra.

La apertura y cierre de los polos será simultánea, debiendo ser la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.

Los contactos móviles de puesta a tierra serán visibles a través de visores, cuando el aparato ocupe la posición de puesto a tierra.

El interruptor deberá ser capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal más de 100 maniobras de cierre y apertura, correspondiendo a la categoría B según la norma CEI 60265.

En servicio, se deberán cumplir las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 50 kA cresta.
- Poder de corte nominal sobre transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 30 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 20 kA.

* CORTACIRCUITOS-FUSIBLES.

En el caso de utilizar protección ruptorfusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Los fusibles cumplirán la norma DIN 43-625 y la R.U. 6.407-A y se instarán en tres compartimentos individuales, estancos y metalizados, con dispositivo de puesta a tierra por su parte superior e inferior.

P3.3.- TRANSFORMADORES.

Los transformadores a instalar serán trifásicos, con neutro accesible en B.T., secos, con regulación de tensión primaria mediante conmutador accionable estando el transformador desconectado, servicio continuo y demás características detalladas en la memoria.

P3.4.- EQUIPOS DE MEDIDA.

No se prevé la instalación de ningún equipo de medida de la potencia y la energía para facturación.

P4.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de FECSA ENDESA

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

P5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

P6.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

P6.1.- TRAZADO

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por zonas de paso y preferentemente por las aceras, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible y respetando los radios de curvatura mínimos dados por el fabricante.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se vayan a abrir las zanjas, señalando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si se conocen las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se realizará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los, portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos y personal.

P6.2.- APERTURA DE ZANJAS

La profundidad de las zanjas, medida desde la parte superior de las cotas de la pavimentación definitiva, hasta el fondo de las mismas será de 1,20 metros. Las paredes de las zanjas serán verticales hasta dicha profundidad, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Cuando las características del terreno, la existencia de servicios o la previsión de instalación de nuevos servicios cuya construcción comprometa la seguridad del tendido subterráneo, lo aconsejen, se aumentará la profundidad de la zanja de acuerdo con el supervisor de obra o persona en la que delegue.

Se procurará dejar un espacio mínimo de 50 cm. entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar las precauciones precisas, para no tapar con tierra los registros de gas, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública, se dejarán los pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación, se precisará una autorización especial del Organismo competente.

P6.3.- CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO

El conductor irá alojado en una zanja de 1,20 m. de profundidad mínima y de 0,6 m de ancho. Se dispondrá sobre un lecho de arena de mina de río lavada, o tierra cribada de 10 cm. de espesor. Encima se situará otra capa de arena o tierra cribada de 25 cm. de espesor y sobre esta una protección mecánica a base de losetas de hormigón, ladrillos o rasillas colocadas transversalmente.

Las paredes de las zanjas serán verticales hasta la profundidad indicada, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga necesario.

P6.4.- CABLE EN CANALIZACIONES ENTUBADAS.

Los cruces de vías públicas o privadas y los badenes de entrada salida de vehículos a las fincas, se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones.

Las canalizaciones entubadas estarán constituidas por tubos de PVC de 140-160 mm de diámetro, y grado de protección IP7, con superficie interior lisa. Los tubos irán debidamente enterrados en la zanja de dimensiones anteriormente citadas y hormigonados.

En cada uno de los tubos no se instalará más de un circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde éstos se produzcan se dispondrán arquetas registrables o cerradas para facilitar la manipulación.

Las canalizaciones tubulares deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

P6.5.- SEÑALIZACIONES.

Para advertir la existencia del cable eléctrico se colocará una cinta de señalización de las características indicadas en la RU 0205, como mínimo a 40 cm. por encima de la protección mecánica.

P6.6.- CIERRE DE ZANJAS.

El relleno de las zanjas se efectuará con zahorras naturales con compactación mecánica, por tongadas de un espesor máximo de 30 centímetros. El grado de compactación alcanzado será mediante ensayo, por un laboratorio de mecánica, del suelo en que se justifique que la densidad de relleno ha alcanzado como mínimo el 95% de la densidad correspondiente, para los materiales de relleno en el ensayo Proctor modificado. Es necesario que se presenten en FECSA ENDESA. los resultados de los diferentes ensayos de laboratorio, realizados durante la ejecución de las obras, y muy especialmente los referentes a compactaciones de las distintas tongadas de relleno ejecutadas.

Los materiales procedentes de la excavación se llevarán al vertedero municipal.

El Constructor/Promotor será responsable de los hundimientos que pudieran producirse por la deficiente realización de esta operación y, por tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que efectuarse.

P6.7.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTO.

La reposición de pavimento tanto de las calzadas como de las aceras, se realizará en condiciones técnicas de plena garantía, recortándose su superficie de forma uniforme y extendiendo su alcance a las zonas limítrofes de las zanjas que pudieran haber sido afectadas por la ejecución de aquellas.

El pavimento se repondrá utilizando el mismo sistema previamente existente, salvo variación aceptada expresamente por el Ayuntamiento.

P6.8.- TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Las bobinas de cable se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas sobre una de las tapas.

Cuando las bobinas se colocan llenas en cualquier tipo de transportador, éstas deberán quedar en línea, en contacto una y otra y bloqueadas firmemente en los extremos y a lo largo de sus tapas.

El bloqueo de las bobinas se debe hacer con tacos de madera lo suficientemente largos y duros con un total de largo que cubra totalmente el ancho de la bobina y puedan apoyarse los perfiles de las dos tapas. Las caras del taco tienen que ser uniformes para que las duelas no se puedan romper dañando entonces el cable.

En sustitución de estos tacos también se pueden emplear unas cuñas de madera que se colocarán en el perfil de cada tapa y por ambos lados se clavarán al piso de la plataforma para su inmovilidad. Estas cuñas nunca se pondrán sobre la parte central de las duelas, sino en los extremos, para que apoyen sobre los perfiles de las tapas.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque. En caso de no disponer de elementos de suspensión, se montará una rampa provisional formada por tablones de madera o vigas, con una inclinación no superior a 1/4. Debe guiarse la bobina con cables de retención. Es aconsejable acumular arena a una altura de 20 cm al final del recorrido, para que actúe como freno.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Cuando las bobinas deban trasladarse girándolas sobre el terreno, debe hacerse todo lo posible para evitar que las bobinas queden o rueden sobre un suelo u otra superficie que sea accidentada.

Esta operación será aceptable únicamente para pequeños recorridos.

En cualquiera de estas maniobras debe cuidarse la integridad de las duelas de madera con que se tapan las bobinas, ya que las roturas suelen producir astillas que se introducen hacia el interior con el consiguiente peligro para el cable.

Siempre que sea posible debe evitarse la colocación de bobinas de cable a la intemperie sobre todo si el tiempo de almacenamiento ha de ser prolongado, pues pueden presentarse deterioros considerables en la madera (especialmente en las tapas, que causarían importantes problemas al transportarlas, elevarlas y girarlas durante el tendido).

Cuando deba almacenarse una bobina de la que se ha utilizado una parte del cable que contenía, han de taponarse los extremos de los cables, utilizando capuchones retráctiles.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible el tendido en sentido descendente.

P6.9.- TENDIDO DE CABLES

La bobina de cable se colocará en el lugar elegido de forma que la salida del cable se efectúe por su parte superior y emplazada de tal forma que el cable no quede forzado al tomar la alimentación del tendido.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por gatos mecánicos y una barra, de dimensiones y resistencia apropiada al peso de la bobina.

La base de los gatos será suficientemente amplia para que garantice la estabilidad de la bobina durante su rotación.

Al retirar las duelas de protección se cuidará hacerlo de forma que ni ellas, ni el elemento empleado para enclavarla, puedan dañar el cable.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido. Y un radio de curvatura una vez instalado de 10(D+d), siendo D el diámetro exterior del cable y d el diámetro del conductor.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabestrantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen el cable.

Estos rodillos permitirán un fácil rodamiento con el fin de limitar el esfuerzo de tiro; dispondrán de una base apropiada que, con o sin anclaje, impida que se vuelquen, y una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Se distanciarán entre sí de acuerdo con las características del cable, peso y rigidez mecánica principalmente, de forma que no permitan un vano pronunciado del cable entre rodillos contiguos, que daría lugar a ondulaciones perjudiciales. Esta colocación será especialmente estudiada en los puntos del recorrido en que haya cambios de dirección, donde además de los rodillos que facilitan el deslizamiento deben disponerse otros verticales para evitar el ceñido del cable contra el borde de la zanja en el cambio de sentido. Siendo la cifra mínima recomendada de un rodillo recto cada 5 m y tres rodillos de ángulo por cada cambio de dirección.

Para evitar el roce del cable contra el suelo, a la salida de la bobina, es recomendable la colocación de un rodillo de mayor anchura para abarcar las distintas posiciones que adopta el cable.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo vigilancia del Director de Obra.

Para la guía del extremo del cable a lo largo del recorrido y con el fin de salvar más fácilmente los diversos obstáculos que se encuentren (cruces de alcantarillas, conducciones de agua, gas electricidad, etc) y para el enhebrado en los tubos, en conducciones tubulares, se puede colocar en esa extremidad una manga tiracables a la que se una una cuerda. Es totalmente desaconsejable situar más de dos a cinco peones tirando de dicha cuerda, según el peso del cable, ya que un excesivo esfuerzo ejercido sobre los elementos externos del cable producen en él deslizamientos y deformaciones. Si por cualquier circunstancia se precisara ejercer un esfuerzo de tiro mayor, este se aplicará sobre los propios conductores usando preferentemente cabezas de tiro estudiadas para ello.

Para evitar que en las distintas paradas que pueden producirse en el tendido, la bobina siga girando por inercia y desenrrollándose cable que no circula, es conveniente dotarla de un freno, por improvisado que sea, para evitar en este momento curvaturas peligrosas para el cable.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento. El cable puede calentarse antes de su tendido almacenando las bobinas durante varios días en un local caliente o se exponen a los efectos de elementos calefactores o corrientes de aire caliente situados a una distancia adecuada. Las bobinas han de girarse a cortos intervalos de tiempo, durante el precalentamiento. El cable ha de calentarse también en la zona interior del núcleo. Durante el transporte se debe usar una lona para cubrir el cable. El trabajo del tendido se ha de planear cuidadosamente y llevar a cabo con rapidez, para que el cable no se vuelva a enfriar demasiado.

El cable se puede tender desde el vehículo en marcha, cuando hay obstáculos en la zanja o en las inmediaciones de ella.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina de unos 12 cm en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de rasilla.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras y otros elementos que puedan dañar los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares, cada dos metros envolviendo las tres fases, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos, bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.

Una vez tendido el cable los tubos se taparán de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

P6.10.- IDENTIFICACION

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características

P6.11.- PUESTA A TIERRA

Todas las pantallas de los cables deben ser puestas a tierra en los extremos de cada cable y en los empalmes, con objeto de disminuir la resistencia global a tierra.

Si los cables son unipolares o las pantallas en M.T. están aisladas con una cubierta no metálica, la puesta a tierra puede ser realizada en un solo extremo, con tal de que en el otro extremo y en conexión con el empalme se adopten protecciones contra la tensión de contacto de las pantallas del cable.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

a) Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.

b) Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

P6.12.- TENSIONES TRANSFERIDAS EN M.T.

Con motivo de un defecto a masa lejano y con objeto de evitar la transmisión de tensiones peligrosas en el tendido de cables por galería, las pantallas metálicas de los cables se pondrán a tierra al realizar cada una de las cajas de empalme y en las cajas terminales.

P7.- MATERIALES

Los materiales empleados en la canalización serán aportados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

P7.1.- CONDUCTORES

Serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con la Norma UEFE 1.3.13.01.

P8.- CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS Y PROXIMIDADES.

Los requisitos que para cruzamientos, proximidades y paralelismos debe cumplir el cable serán las condiciones que como consecuencia de disposiciones legales impongan los Organismos Competentes afectados.

P8.1.- CRUZAMIENTOS

A continuación se fijan, para cada uno de los casos que se indican, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de conductores subterráneos.

P8.1.1.- CON CALLES Y CARRETERAS

Los conductores se colocarán en conductos hormigonados a una profundidad mínima de 1,20 metros. Los conductos serán resistentes y duraderos y tendrán un diámetro que permita deslizar fácil ente por su interior los conductores.

P8.1.2.- CON FERROCARRILES

Los cruzamientos se efectuarán en conductos, siempre que sea posible, normalmente a la vía y a una profundidad mínima de 1,30 metros con respecto a la cara inferior de la traviesa. Se recomienda efectuar el cruzamiento por los lugares de menor anchura de la zona del ferrocarril.

Los tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo

P8.1.3.- CON OTROS CONDUCTORES DE ENERGÍA.

En los cruzamientos de los conductores la distancia entre ellos debe ser igual o superior a 0,25 metros. En caso de que esta distancia no pueda respetarse, los conductores que se tiendan en último lugar irá separado mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica.

La distancia del punto de cruce a los empalmes, cuando existan, será superior a 1m.

P8.1.4.- CON CABLES DE TELECOMUNICACIÓN.

Los conductores de Baja Tensión se instalarán en tubos o conductos, de adecuada resistencia mecánica, a una distancia mínima de 0,25 metros de los cables de telecomunicación. En caso de que esta distancia no pueda respetarse, los conductores que se tiendan en último lugar irá separado mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica hasta 2 m a cada lado del cruce.

P8.1.5.- CON CANALIZACIONES DE AGUA Y GAS

Los conductores se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,25 metros. En caso de que esta distancia no pueda respetarse, los conductores que se tiendan en último lugar irá separado mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica.

P8.2.- PARALELISMOS

Los conductores subterráneos cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de seguridad que a continuación se indican, procurando que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

P8.2.1.- CON OTROS CONDUCTORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Los conductores de Alta Tensión podrán instalarse paralelamente a otros de Baja o Alta Tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0'25 metros. Cuando esa distancia no pueda respetarse establecerá, entre los cables de alta y baja tensión, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles, de adecuada resistencia mecánica, o bien se establecerá alguno de ellos por el interior de tubos conductos de iguales características.

P8.2.2.- CON CANALIZACIONES DE GAS Y AGUA.

Los conductores se mantendrán a una distancia mínima de las canalizaciones no inferior a 0'25 metros excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar) en que la distancia será de 0,4 m. Si por motivos especiales, esta distancia no pudiera respetarse, los conductores se establecerán en interior de tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Cuando se trate de canalizaciones de gas, se tomarán, además, las medidas necesarias para asegurar la ventilación de los conductos, galerías y registrase los conductores, con el fin de evitar la posible acumulación de gases en los mismos.

P8.2.3.- CON CABLES DE TELECOMUNICACIÓN

Los conductores de baja tensión deberán de estar separados de los cables de telecomunicación a una distancia de 0'20 metro. cuando esta distancia sea inferior al valor citado, los conductores de a tensión deberán establecerse en el interior de tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

P9.- RECEPCIÓN DE OBRA

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la resistencia de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento pertinentes.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

P10.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

P10.1.- PREVENCIONES GENERALES.

1)- Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

2)- Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

3)- En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

4)- No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

5)- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

6)- Todas las maniobras se efectuarán colócandose convenientemente sobre la banqueta.

7)- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

P10.2.- PUESTA EN SERVICIO.

8)- Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

9)- Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

P10.3.- SEPARACIÓN DE SERVICIO.

10)- Se procederá en orden inverso al determinado en apartado 8, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

11)- Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.

12)- A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Si hubiera de intervenirse en la parte de línea comprendida entre la celda de entrada y seccionador aéreo exterior se avisará por escrito a la compañía suministradora de energía eléctrica para que corte la corriente en la línea alimentadora, no comenzando los trabajos sin la conformidad de ésta, que no restablecerá el servicio hasta recibir, con las debidas garantías, notificación de que la línea de alta se encuentra en perfectas condiciones, para la garantizar la seguridad de personas y cosas.

13)- La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

P10.4.- PREVENCIONES ESPECIALES.

14)- No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de

fusión.

15)- No debe de sobrepasar los 60°C la temperatura del líquido refrigerante, en los aparatos que lo tuvieran, y cuando se precise cambiarlo se empleará de la misma calidad y características.

16)- Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

P11.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización Administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de Obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la Compañía Eléctrica suministradora.

P12.- LIBRO DE ÓRDENES.

Se dispondrá en este centro del correspondiente libro de órdenes en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO	EL INGENIERO INDUSTRIAL
C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.	EDUARDO GARCÍA PARICIO COLEGIADO Nº 772- C.O.I.I.A.R

PLIEGO DE CONDICIONES INSTALACIONES DE GAS

ÍNDICE DE PLIEGO DE CONDICIONES

P1.- DOCUMENTACIÓN ---------- 1

P2.- OBJETO ---------- 1

P3.- CONDICIONES GENERALES A CUMPLIMENTAR ---------- 1

P4.- CONDICIONES TECNICAS PARA LA REALIZACION DE TRABAJOS DE OBRAS ---------- 1

P4.1.- DOCUMENTACIÓN ---------- 1
P4.2.- EMPLAZAMIENTO DE LA CANALIZACION ---------- 1
P4.2.1.- TRAZADO ---------- 1
P4.2.2.- PROFUNDIDAD ---------- 2
P4.2.3.- DISTANCIAS A EDIFICIOS Y OBRAS SUBTERRÁNEAS ---------- 2
P4.2.4.- CRUCE Y PROXIMIDAD CON OTRAS CONDUCCIONES ---------- 2
P4.2.5.- CRUCE DE CARRETERAS Y VÍAS FÉRREAS ---------- 2
P4.2.6.- TUBO DE PROTECCIÓN ---------- 3
P4.3.- TRABAJOS DE OBRA CIVIL ANTES DE COLOCACION DE LA ---------- 3
P4.3.1.- ROTURA DE PAVIMENTOS ---------- 3
P4.3.2.- EXCAVACIÓN ---------- 3
P4.3.3.- REALIZACIÓN DE LAS PLAZAS ---------- 3
P4.3.4.- EVACUACIÓN DE LAS AGUAS ---------- 3
P4.3.5.- CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS Y PEATONES ---------- 3
P4.3.6.- OBRAS SUBTERRÁNEAS ENCONTRADAS EN LA EXCAVACIÓN ---------- 4
P4.3.7.- FONDO DE LA ZANJA ---------- 4
P4.4.- PUESTA EN ZANJA DE LA TUBERÍA ---------- 4
P4.4.1.- TUBERÍA DE ACERO ---------- 4
P4.4.1.1.- TUBERÍA NORMALIZADAS ---------- 4
P4.4.1.2.- ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS TUBOS ---------- 4
P4.4.1.3.- DESCENSO DE LOS TUBOS A LA ZANJA ---------- 4
P4.4.1.4.- COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA ---------- 4
P4.4.2.- TUBERÍA DE POLIETILENO ---------- 5
P4.4.2.1.- TUBERÍA NORMALIZADA ---------- 5
P4.4.2.2.- ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS TUBOS ---------- 5
P4.4.2.3.- DESCENSO DE ¡A TUBERÍA A LA ZANJA ---------- 5
P4.4.2.4.- COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA ---------- 5
P4.5.- HORMIGON ---------- 6
P4.6.- SOLDADURA ---------- 6
P4.6.1.- SOLDADURA DE TUBERÍA DE ACERO ---------- 6
P4.6.2.- SOLDADURA DE TUBERÍA DE POLIETILENO ---------- 7
P4.6.2.1.- PROCEDIMIENTO PARA SOLDADURA A TOPE ---------- 7
P4.6.2.2.- PROCEDIMIENTO PARA EL MONTAJE DE ABRAZADERAS DE PERFORACIÓN ELECTROSOLDABLE (TÉS DE TOMA EN CARGA) 8
P4.6.2.3.- PROCEDIMIENTO PARA EL MONTAJE DE ACCESORIOS ELECTROSOLDABLES ---------- 8
P4.6.2.4.- PERSONAL PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD ---------- 9

P4.6.2.5.- REPARACIONES ---------- 9
P4.7.- CONTROL NO DESTRUCTIVO DE LAS SOLDADURAS DE ACERO ---------- 9
P4.8.- CONTROL DESTRUCTIVO DE LAS SOLDADURAS ----------10
P4.9.- REVESTIMIENTO ANTICORROSIVO ----------10
P4.10.- TOMAS DE POTENCIAL PARA PROTECCION CATODICA Y JUNTAS DIELECTRICAS----------11
P4.11.- PRUEBAS----------11
P4.12.- TRABAJOS DE OBRA CIVIL DESPUES DE LA COLOCACION DE LA TUBERÍA ----------11
P4.12.1.- TAPADO DE LA ZANJA ----------11
P4.12.1.1.- PRETAPADO DE ARENA ----------11
P4.12.1.2.- RELLENO----------11
P4.12.2.- REPOSICIÓN DE TERRENOS----------11
P4.13.- SEÑALIZACION DE LA CANALIZACION ----------12
P4.14.- PINTURA ----------12
P4.15.- PROTECCION CATODICA----------12
P4.16.- PURGA DE AIRE Y PUESTA EN SERVICIO ----------12
P4.17.- TUBERIAS DADAS DE BAJA----------12
P4.18.- PUENTE ELECTRICO ----------13
P4.18.1.- PUENTE ELÉCTRICO ENTRE TUBERÍAS METÁLICAS ----------13
P4.18.1.1.- PUENTE ELÉCTRICO ENTRE TUBERÍAS DE POLIETILENO ----------13
P4.19.- DOCUMENTOS TECNICOS ----------13
P5.- PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS SOBRE TUBERÍAS ---------- 14

P1.- DOCUMENTACIÓN

Estas especificaciones técnicas se aplicarán en toda canalización, utilizando tuberías de acero y polietileno, destinada a transportar combustibles gaseosos de la primera y segunda familia (UNE 60.002) hasta una presión máxima de servicio de 16 bares.

P2.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones Generales conjuntamente con el Baremo Precios y las Condiciones de Contrata, forman el cuerpo técnico-económico-jurídico que rige las relaciones entre la compañía suministradora, en adelante LA PROPIEDAD, y la Empresa especializada en canalizaciones que suscriben las Condiciones de Contrato.

P3.- CONDICIONES GENERALES A CUMPLIMENTAR

Las obras canalización de gas, los trabajos de Obra Civil y el mantenimiento de las instalaciones, deberán ser ejecutados en concordancia con los siguientes Reglamentos, Normas y Especificaciones técnicas:

- Real Decreto 162711997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud laboral.
- Reglamento Técnico de utilización y Distribución de combustibles gaseosos, RD 912/2006 de 28 de julio, en lo sucesivo denominado RDUCG, y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITC ICG, en particular las
  - . ITC-ICG 01 “Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización”.
  - . ITC-ICG 07 “Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos”.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE>, Decreto 266111998 de 11 de diciembre.
- Ordenanzas Municipales de catas y canalizaciones.
- Las Normas de Obras y Mantenimiento de LA PROPIEDAD.
- Especificaciones técnicas particulares descritas en los permisos de Obra.
- Las presentes especificaciones técnicas.
- Otras especificaciones técnicas concretas dadas por la Dirección Técnica de la obra (en caso de ser necesario).
- No se podrá adoptar ninguna disposición diferente de las precisadas en estas especificaciones técnicas sin modificación por escrito de la Dirección Técnica de la obra.
- Es de aplicación general y preferentemente en estas Especificaciones Técnicas, la Normativa UNE (en su última revisión> y como alternativa las Normas de Prestigio Internacional reconocido que en cada caso se citen.

P4.- CONDICIONES TECNICAS PARA LA REALIZACION DE TRABAJOS DE OBRAS

P4.1.- DOCUMENTACIÓN

La documentación de las obras a realizar estará constituida por los documentos que sean necesarios de los que a continuación se mencionan:

a- Permiso Municipal

b- Permisos de Organismos Públicos afectados por la Obra, si los hubiese incluyendo:

- Memoria explicativa de la obra.
- Permisos propiamente dichos en el que constará la licencia de la obra y condiciones particulares de la misma.
- Plano de la Obra aprobado.

c- Autorización de particulares, caso de afectar las obras a terrenos que no sean de uso público.

d- Croquis o plano de Planta de la Red existente en la zona donde deben realizarse los trabajos, con expresión concreta y detallada de:

- Puntos de empalme entre la red existente y la nueva.
- Puntos singulares de la Red existente.
- Diámetro y naturaleza de la tubería existente.
- Diámetro y naturaleza de la tubería a instalar.

e- Descripción de maniobras y relación de piezas necesarias para las operaciones de prueba y conexión.

f- Especificaciones concretas de LA PROPIEDAD para la obra en cuestión.

g- Pedido de LA PROPIEDAD al CONTRATISTA.

h- Plano de Planta de la tubería a instalar.

Escrito dirigido a las Compañías de Servicio Público para solicitar los servicios existentes. Este requisito será cumplimentado por el CONTRATISTA sin su realización y disposición de datos no se comenzara en ningún momento la Obra.

NOTA: Previo acuerdo entre LA PROPIEDAD y el CONTRATISTA, éste podrá gestionar la obtención de todos o parte de los permisos y autorizaciones.

P4.2.- EMPLAZAMIENTO DE LA CANALIZACION

P4.2.1.- TRAZADO

Las canalizaciones de gas pueden situarse tanto en terrenos de dominio Público como de dominio privado, debiendo disponer en cada caso del permiso por escrito correspondiente. Se dará preferencia al emplazamiento en terrenos de dominio Público; no obstante, si fuese necesario ubicaría en terrenos de dominio privado, se precisa siempre autorización de servidumbre de paso por escrito, aunque esté pendiente la gestión de elevación a Escritura Pública.

El trazado debe ser tan rectilíneo como sea posible y los cambios importantes de dirección se realizarán por medio de las piezas y accesorios que den a la canalización la adecuada homogeneidad en calidad.

Previamente a la construcción, LA PROPIEDAD, a través del CONTRATISTA de la Obra, habrá solicitado datos de los distintos Organismos de Servicios Públicos sobre la presencia de canalizaciones enterradas en la traza de la tubería a construir y se reflejarán en el plano de planta que acompaña al Proyecto en cuestión. Pero dichos servicios son meramente orientativos y es de entera responsabilidad por parte del CONTRATISTA su localización y posterior cruzamiento con la canalización de gas, previa aprobación por parte de la Dirección Técnica, de la forma de realizar el cruce de acuerdo con los planos tipo al respecto.

El CONTRATISTA no podrá reclamar cantidad alguna en caso de que alguno de los elementos de los servicios señalados o no en los planos, resultara dañado y tuviera que indemnizar a usuarios o a la Compañía Propietaria.

Antes de acometer la construcción, el CONTRATISTA realizará, de acuerdo con la Dirección Técnica y en virtud a la localización de los servicios enterrados conocidos, un replanteo del eje del trazado de la conducción, así como de las arquetas de válvulas y obras anejas. El trazado será siempre lo más rectilíneo posible. Los cruces de calzada se harán perpendiculares a la misma, siempre que sea posible.

Con carácter general y siempre que la existencia de servicios lo permita, la canalización se ubicará preferentemente en acera.

El CONTRATISTA deberá colocar, mantener, reponer y trasladar toda la señalización, pasos provisionales y elementos de seguridad que dicte la Legislación vigente y las Ordenanzas Municipales en el momento de la ejecución de las obras, tanto para señalización de ellas como desvíos de tráfico y protección, así como los complementarios que exija LA PROPIEDAD.

P4.2.2.- PROFUNDIDAD

En el caso de canalizaciones en Presión mayor que 5 bar se colocará la tubería enterrada por lo menos a 0,80 m de profundidad de la generatriz superior de la misma, aunque se recomienda para su colocación respetar los planos tipo de LA PROPIEDAD al respecto. En aquellos lugares donde no sea posible ninguna construcción, cultivo ni trafico rodado, la profundidad de enterramiento podrá reducirse a 0,60 m, siempre con el consentimiento expreso de LA PROPIEDAD.

Bajo las vías férreas, la profundidad de enterramiento será por lo menos de un metro.

En las regiones de cultivos profundos, así como en las zonas de cultivo sometidas a fenómenos de erosión en la superficie, las canalizaciones se colocarán a la profundidad de un metro para evitar ser deterioradas como consecuencia de los trabajos agrícolas.

En el caso de canalizaciones en Presión inferior a 5 bar se colocará la tubería enterrada por lo menos a 0,60 m de profundidad de la generatriz superior de la misma, aunque se recomienda para su colocación respetar los planos tipo de LA PROPIEDAD al respecto.

Cuando no pueda respetarse la citada profundidad de 0,60 m deberá interponerse entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón o planchas metálicas que reduzcan las cargas sobre la tubería a valores equivalentes a las de la profundidad inicialmente prevista. La profundidad máxima aconsejable es de 1,50 metros.

Siempre que los servicios existentes lo permitan, la tubería se colocará enterrada bajo acera; cuando no fuese posible, se ubicará enterrada debajo de la calzada. En ambos casos se respetarán para la construcción los planos tipo de LA PROPIEDAD, y las ordenes oportunas de la Dirección de la Obra.

Deberá estar toda la conducción debidamente señalizada mediante la instalación de doble malla de plástico de color amarillo colocada encima de la tubería a instalar, a una distancia de 20 cm sobre la generatriz superior de la misma, y otra anterior a la losa de hormigón de soporte del elemento exterior de la reposición, con un ancho mínimo igual al diámetro de la tubería instalada.

Cuando no pueda situarse la tubería a una profundidad comprendida entre 0,60 metros y 1,50 metros, y sean posibles técnicamente las soluciones de pasar a profundidad superior a 1,50 metros o inferior a 0,60 metros, con protección, será conveniente estudiarlo en cada caso con la Dirección Técnica para optar por la mejor solución.

Asimismo, deberá entubarse la tubería mediante vaina ventilada de protección cuando se atraviesen espacios huecos que no sean rellenados o ventilados.

En los casos de entubamiento la profundidad debe tomarse a partir de la generatriz superior de la vaina.

P4.2.3.- DISTANCIAS A EDIFICIOS Y OBRAS SUBTERRÁNEAS

La distancia aproximada a las edificaciones será la indicada en los planos tipo, siendo la mínima recomendada, siempre que los servicios lo permitan, de 1,50 metros.

Se conectarán a la nueva red las acometidas que han motivado la construcción de la canalización y aquellos nuevos contratos que tuviesen lugar durante el transcurso de la obra.

Cuando la canalización se sitúe a una distancia inferior a 0,20 metros, al lado o por encima de grandes obras subterráneas, tales como cámaras enterradas, túneles de ferrocarril, alcantarilla visitable, aparcamientos subterráneos, etc., se deberán tomar precauciones especiales a fin de que cualquier escape fortuito no de como consecuencia la entrada de gas en dichas obras. Como norma de carácter general se utilizará como precaución el entubamiento ventilado.

Si la tubería debe pasar por debajo de alguna de estas obras (cosa que por otra parte procurará evitarse) deberá protegerse con un entubamiento.

P4.2.4.- CRUCE Y PROXIMIDAD CON OTRAS CONDUCCIONES

Con relación a los distintos servicios que se encuentran en el subsuelo, la distancia mínima conveniente entre la generatriz exterior de la tubería y aquellos tanto en paralelismo como en cruce será de 0,20 metros con el fin de asegurar una buena instalación y una fácil maniobrabilidad en su mantenimiento.

En ningún caso podrá situarse una tubería a lo largo y por debajo de una conducción de tubulares no estancas, tales como las del teléfono, y en caso de cruce no deberán coincidir las juntas de ambas conducciones en una longitud de 0,50 metros contada a ambos lados del punto de cruce.

Cuando se discurra en la proximidad de cables eléctricos u otros servicios y en el supuesto de que no se pueda mantener la distancia mínima establecida se podrá situar la tubería más próxima a aquellos cuidando que exista un aislamiento intermedio formado por una hilera de ladrillos colocados a tope. En todos los casos será obligatorio restablecer cuando hayan sido manipuladas, las piezas cerámicas de protección que tienen establecidas normalmente las conducciones eléctricas.

En todos los casos y durante la construcción se consultarán los planos tipo correspondientes para optar por la mejor solución.

P4.2.5.- CRUCE DE CARRETERAS Y VÍAS FÉRREAS

Los pasos a través de carreteras y de vías férreas se realizarán según las disposiciones impuestas por los Organismos Competentes.

Los cruces o paralelismos de la línea de gas con otros servicios se realizarán de acuerdo con los planos tipo de LA PROPIEDAD, debiendo el CONTRATISTA tener el máximo cuidado para no dañar dicha instalación.

Cualquier daño que ocasione el CONTRATISTA a otros servicios en la ejecución de la canalización, bien sea a éstos o al propio de gas, deberá ser reparado de inmediato por el CONTRATISTA a sus expensas.

Las pérdidas que se ocasionen por estos daños, así como la responsabilidad en que se incurra será de cuenta del CONTRATÍSTA.

P4.2.6.- TUBO DE PROTECCIÓN

Todos los tubos de protección a los que se hace referencia deberán ser de resistencia adecuada y ventilados ajustándose a las especificaciones tipo de LA PROPIEDAD.

En el interior de estos tubos de protección no podrá existir ninguna junta en la tubería de gas; es decir: manguitos o accesorios.

La tubería de protección será de acero o de PVC, del diámetro adecuado. Para la instalación de la tubería de conducción dentro del tubo de protección de acero, se instalarán los correspondientes collares distanciadores para eliminar roces de la tubería de conducción y asegurar su ventilación homogénea.

P4.3.- TRABAJOS DE OBRA CIVIL ANTES DE COLOCACION DE LA TUBERÍA

Se mencionan dentro de cada capítulo correspondiente los detalles a tener en venta en la ejecución de cada una de las unidades citadas. Está claro que todas ellas estarán incluidas en los precios establecidos en el cuadro de precios para cada unidad.

P4.3.1.- ROTURA DE PAVIMENTOS

El pavimento debe demolerse según un corte limpio cuando se trata de losetas, macadam, aglomerados, etc~, igualmente debe levantarse con sumo cuidado aquel que se compone de elementos separados, tal como losas, piedras, adoquinado sobre arena, etc. En todos los casos la rotura será de tal forma, que no se produzcan desmoronamientos de los bordes en la parte de instalación y la superficie afectada será la menor posible.

Los materiales que estén destinados a ser empleados de nuevo, deberán dejarse de tal forma que no dificulten la circulación n¡ entorpezcan la buena marcha de los trabajos y se puedan emplear con facilidad cuando se reponga el pavimento. Aquellos materiales que no puedan ser utilizados en la posterior reposición del pavimento, deberán ser trasladados con la máxima rapidez al vertedero con el fin de que no se mezcle con ellos la tierra procedente de la excavación, la cual, quedaría inservible para el posterior relleno de la zanja.

De todas formas y mientras LA PROPIEDAD no diga lo contrario, en la construcción de sus canalizaciones se realizará siempre el cambio de tierras.

P4.3.2.- EXCAVACIÓN

La excavación de la zanja se realizará ordenadamente hasta la profundidad deseada, en casos especiales, cuando la consistencia del terreno no es la adecuada o bien cuando la profundidad de la zanja así lo aconseje, se procederá a su entibamiento a medida que se vaya profundizando. El CONTRATISTA, será el único responsable de las consecuencias que se produzcan por la ausencia o insuficiencia de entibado de las zanjas.

Los puentes dejados en las zanjas, en el momento de la excavación, deberán demolerse antes del relleno a fin de asegurar una compactación uniforme a todo lo largo de la canalización.

Las paredes de las zanjas estarán desprovistas de asperezas que puedan dañar la tubería y serán lo más verticales posible, en profundidades normales, de forma que la anchura libre de una y de otra parte de la conducción sea al menos de 15 cm a fin de permitir un buen compactado.

Todo derrumbe deberá ser excavado por el CONTRATISTA a su costa. Ante cualquier obstáculo que no pueda respetarse las rasantes del Proyecto, se avisará por parte del CONTRATISTA a la Dirección Técnica, la cual dará las instrucciones oportunas al respecto.

La zanja será siempre 15 cm. más profunda que la generatriz inferior de la tubería con el fin de dejar un lecho de arena.

La anchura y profundidad de las zanjas pueden verse en los planos tipo.

P4.3.3.- REALIZACIÓN DE LAS PLAZAS

A la altura de las acometidas a soldar y en e momento de la apertura de la zanja se realizarán unas plazas para facilitar la soldadura y el montaje de la máquina de taladrar.

También deberán realizarse plazas en los lugares donde deba realizarse en zanja una soldadura de unión entre tubo y piezas especiales, con el fin de poder realizar la soldadura de la junta y el radiografiado, si ha lugar con la mayor facilidad.

A título indicativo, la longitud de las plazas para las juntas, según el eje de la zanja será de 0,50 m, a todo lo largo de esta longitud la profundidad de la zanja, normal al fondo de la misma, se aumentará en 0,25 metros y la anchura será de 0,80 metros.

Cuando la plaza realizada sea por motivos de junta en zanja, es decir, uniones en el fondo de la zanja y su tubería de línea, no se abonará esta excavación.

P4.3.4.- EVACUACIÓN DE LAS AGUAS

La evacuación de las aguas pluviales en las vías públicas está asegurada por medio de imbornales y sumideros situados en los lugares adecuados. Tanto la apertura de la zanja como la disposición de los productos procedentes de la excavación deben situarse de forma que no dificulten dicha evacuación.

Salvo casos de necesidad, los sumideros o imbornales deberán quedar, durante el período que duren las obras, en su estado propio. En los casos en que esto no sea posible, deberán tomarse las medidas que se consideren oportunas para que no se produzcan inundaciones en las zanjas o en la vía pública durante el tiempo que ésta esté abierta.

El CONTRATISTA asegurará a sus expensas la protección de las obras contra las aguas de toda naturaleza y todo origen así como evacuación de las mismas, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica hasta el tapado de la zanja.

P4.3.5.- CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS Y PEATONES

Durante la ejecución de las obras de canalizaciones a lo largo de las vías públicas o privadas, se deben dejar pasos suficientes tanto para los vehículos como para los peatones. En todos los casos, los accesos a los inmuebles, almacenes, garajes etc., deben mantenerse expeditos.

Salvo autorización en contra, la zanja debe realizarse de manera que no se interrumpa la circulación en ningún momento, para ello se colocarán planchas metálicas suficientemente resistentes para permitir la circulación rodada en calzadas y vados, cuidándose de que están bien ajustadas en el suelo, evitando que al pisado de los coches produzcan ruidos.

La zona de obra estará debidamente señalizada y protegida con vallas.

Todos estos trabajos anteriormente mencionados correrán a cargo del CONTRATISTA

P4.3.6.- OBRAS SUBTERRÁNEAS ENCONTRADAS EN LA EXCAVACIÓN

Las obras subterráneas encontradas en el subsuelo cuando se proceda a la excavación, se dejarán en su estado primitivo y no se puede realizar en ellas ninguna modificación sin el consentimiento del Propietario, de la Administración o del Concesionario interesado. Cuando se trate de obras de canalización abandonadas o fuera de servicio, se dejarán incomunicadas en la intersección con nuestra canalización.

Si en el curso de las obras se causa algún daño a alguna de las obras antes mencionadas, todas las medidas de conservación que se consideren necesarias deberán ser tomadas notificándolo tanto a los servicios de LA PROPIEDAD, como al Propietario de la obra dañada.

Todas las canalizaciones de servicio que se encuentren en el momento de la excavación de la zanja deberán protegerse para evitar causarles algún daño y si ello fuera necesario deberán suspenderse para evitar que por su propio peso se produjese rotura. En caso de tuberías de agua, se inmovilizarán las juntas con el objeto de evitar su desenchufe.

Deberá observarse un cuidado especial en las acometidas de plomo para evitar su aplastamiento y deformación.

Cuando se trate de cables eléctricos deberán tomarse medidas que aseguren la perfecta conservación de su revestimiento, consultando al Concesionario del permiso, para desplazarlo de su lugar si fuera necesario En el caso de que fuese necesario un desplazamiento mientras duren las obras, deberá situarse en su lugar primitivo, cuando se efectúe el relleno de la zanja colocando asimismo, los elementos de aviso correspondientes. En ningún caso se deben manipular o desplazar las cajas de empalme (torpedos).

P4.3.7.- FONDO DE LA ZANJA

El fondo de la zanja debe estar perfectamente enrasado. En el caso de tratarse de gas húmedo deberá tener una pendiente mínima del 5%.

El fondo de la zanja estará desprovisto de piedras y de elementos duros que se hayan encontrado en la excavación se rellenará con 0,15 metros de arena de río o de tierra fina seleccionada que deberá compactarse adecuadamente a lo largo de su generatriz inferior.

En todos los casos el fondo de la zanja deberá estar convenientemente compactado para asegurar en todo momento el apoyo uniforme de la tubería.

P4.4.- PUESTA EN ZANJA DE LA TUBERÍA

P4.4.1.- TUBERÍA DE ACERO

P4.4.1.1.- Tubería normalizadas

Se utilizarán los tubos de acero en longitud de largos dobles de fabricación y en los siguientes diámetros y calidades:

DN 8"/DN 200	API SL GrB sin sold.	CH4O	e = 8,18 mm
DN 6"/DN 150	API SL Gr B sin sold.	SCH4O	e 7,11 mm.
DN 4"/DN 100	API SL GrB sin sold.	SCH4O	e = 6,02 mm.
DN 3"/DN 75	API SL Gr B s¡n sold.	SCH4O	e = S~49 mm.
DN 2"/DN 50	API SL Gr B sin sold.	SCH8O	e = 5,54 mm.
DN 1 1/2"/DN 40	API SL Gr B sin sold.	SCH8O	e = 5,08 mm.
DN l 1/4"/DN 32	API SL Gr B sin sold.	SCH8O	e = 4,85 mm.
DN 1" DN 25	API SL Gr B s¡n sold.	SCH8O	e = 4,55 mm.

LA PROPIEDAD se reserva el derecho para cambiar la calidad y diámetro de las distintas tuberías en el momento que fuera necesario, siempre y cuando se respete la Normativa Vigente (Norma UNE 60.309).

P4.4.1.2.- Almacenamiento y transporte de los tubos

Los tubos no deben soportar esfuerzos ni sufrir choques que puedan deteriorarlos, por tanto, deben tomarse las medidas necesarias para su buena conservación, tanto en su almacenamiento como en su transporte.

Debe tenerse especial cuidado en sus extremos y en el revestimiento, cuando lo tenga. Los camiones destinados a su transporte hasta la obra, estarán equipados de medios de carga mecánicos y su plataforma debe tener una longitud tal que los tubos no sobresalgan en exceso por su extremo.

P4.4.1.3.- Descenso de los tubos a la zanja

El descenso de los tubos a la zanja se realizará siempre en presencia de la Dirección Técnica o su Representante, después de haber comprobado que:

- El material es el adecuado y se encuentra en buenas condiciones.
- No existe ningún cuerpo extraño en el interior del tubo.
- Todos los objetos extraños, como pedazos de madera, piedras, desperdicios, etc., que pudieran dañar la tubería, deberán haber sido retirados antes de proceder a bajar la misma.
- En tubos revestidos, el revestimiento ha sido reparado de los defectos que ha ocasionado su almacenamiento y transporte.
- Que el fondo de la zanja está constituido por una capa de arena o tierra seleccionada, aprobada por la Dirección Técnica, con un espesor mínimo de 15cm.
- El descenso se realizará por medios mecánicos o manuales, pero evitando cualquier deterioro del revestimiento.
- Cuando se realice la puesta en zanja de un tramo de tubería previamente inspeccionado, deberá de inmediato realizarse el pretapado.

P4.4.1.4.- Colocación de la tubería

Los tubos situados en la zanja para su colocación deben apoyarse a 10 largo de su generatriz inferior y si es necesario para conseguir una alineación adecuada, debe emplearse tierra fina o arena de río y en ningún caso piedras o materiales duros que puedan dañar el revestimiento.

Los extremos de los tubos deberán limpiarse con mucho cuidado para eliminar cualquier partícula de tierra o desprender la capa de óxido, lo que se realizará por medio de un cepillo metálico.

Cada vez que se produzca una parada en el trabajo deberán taparse los extremos de los tubos con los tapones adecuados para cada tipo de tubería a fin de evitar que se introduzcan en el interior de los tubos, cuerpos extraños de cualquier tipo. En las canalizaciones que se realizan con gas se tomarán medidas de seguridad para que no se produzcan accidentes o perjuicios innecesarios.

También deberán situarse camas sobre los tubos ya colocados para que no sufra la canalización ningún tipo de movimiento.

P4.4.2.- TUBERÍA DE POLIETILENO

P4.4.2.1.- Tubería normalizada

Se utilizarán tubos de polietileno para distribución tanto en diámetros como en calidades, de la forma siguiente:

DN1O”/DN25O	mediadensidad SDR=li	e=22,8mm	UNE53.333	PN10
DN8"/DN200	mediadensidad SDR=li	e=18,2mm	UNE53.333	PN10
DN6”/DN16O	mediadens¡dad SDR=li	e=14,6mm	UNE53333	PN10
DN4”/DN110	mediadensidad SDR=li	e=lOmm	UNE53.333	PN10
DN 3"/DN 90	media densidad SDR=li	e=8,2 mm	UNE 53.333	PN10
DN2”/DN63	mediadensidad SDR=11	e=5,8mm	UNE53333	PN10
DN 1 ¼” / DN 40	media densidad SDR=li	e--3,7 mm	UNE 53.333	PN10
DN1"/DN32	mediadensidad SDR=li	e=3,Omm	UNE53.333	PN10

LA PROPIEDAD se reserva el derecho para cambiar la calidad y diámetros de las distintas tuberías en el momento en que fuese necesario, siempre y cuando se respete la Normativa Vigente.

P4.4.2.2.- Almacenamiento y transporte de los tubos

En el almacenaje el material debe protegerse de la luz directa del sol, estando en lugar cubierto, se evitarán también temperaturas superiores a los 400 C.

La tubería de polietileno será aportada por el CONTRATISTA en rollos, bobinas o tubos rectos según las indicaciones de la Dirección Técnica y procedente del fabricante autorizado por LA PROPIEDAD.

Si se trata de tubos rectos se guardarán apilados el número de capas máximo será de 10 capas para diámetros inferiores a 100 mm de diámetro y 6 capas para diámetros superiores, pero no alcanzando nunca alturas superiores a un metro para evitar deformaciones. Estos tubos rectos deberán estar apoyados en toda su longitud a lo largo de una de sus generatrices y entre si. En el terreno donde se almacenen se protegerá del suelo la primera hilera de tubería mediante el extendido de una lona o sacos evitando así el contacto directo de la tubería con el terreno, previamente se eliminarán las piedras, grava, guijarros, etc., existentes en la superficie.

El material no debe guardarse en sitios donde pueda estar en contacto con productos químicos agresivos como hidrocarburos líquidos, alcoholes, ácidos, bases fuertes, etc.

Cuando el material esté en rollos o bobinas el radio de curvatura será como mínimo 20 veces el diámetro del tubo en polietileno de media densidad.

El material deberá almacenarse en lugares que no pueda sufrir desperfectos por agresiones mecánicas.

En el manejo se debe actuar con suficiente precaución a fin de evitar cortes o desperfectos en el material, evitando por ejemplo, arrastrar el tubo sobre superficies duras o que tengan piedras.

P4.4.2.3.- Descenso de la tubería a la zanja

El descenso de la tubería a la zanja se realizará siempre en presencia de la Dirección Técnica o su Representante, después de haber comprobado que:

- El material es el adecuado y se encuentra en buenas condiciones.
- No existe ningún cuerpo extraño en el interior del tubo.
- Todos los objetos extraños, como pedazos de madera, piedras, desperdicios, etc., que pudieran dañar la tubería, deberán haber sido retirados antes de proceder a bajar la misma.
- Que el fondo de la zanja esté constituido por una capa de arena lavada o tierra seleccionada, aprobados por la Dirección Técnica con un espesor de 15 cm.
- El descenso se realizará por medios mecánicos o manuales, pero evitando cualquier deterioro de la tubería.
- Cuando se realice la puesta en zanja de un tramo de tubería previamente inspeccionado, deberá de inmediato realizarse el preparado.

P4.4.2.4.- Colocación de la tubería

En el caso de tendido de la tubería por el método de bobina fija o rollos, tirando desde un extremo, se procurará no rozar la tubería con el suelo n¡ con las paredes de la zanja, para lo cual la tubería deberá deslizarse por rodillos guía y teniendo cuidado de que el extremo de la tubería esté tapado para que no pueda penetrar ningún objeto o arena en el interior de la misma.

El tendido de tubería en la zanja se realizará siempre manteniendo ondulaciones en el plano horizontal para así evitar las contracciones térmicas.

Se deberá colocar el tubo de forma que el marcado que lleva esté en la parte superior.

Las uniones se irán soldando con piezas mecánicas especiales aceptadas por la Dirección Técnica según se especifica en el capitulo correspondiente a soldadura.

Cada vez que se produzca una parada en el trabajo, deberán taparse los extremos de los tubos con tapones adecuados para cada tipo de tubería a fin de evitar que se introduzcan en el interior de los tubos cuerpos extraños de cualquier tipo.

La soldadura se efectuará, en general, mediante accesorios de electrofusión o por el método de soldadura a tope.

P4.5.- HORMIGON

El CONTRATISTA construirá todas las estructuras de hormigón que se indican en los planos o que sean necesarias a juicio de la Dirección Técnica para completar los trabajos.

Las construcciones se realizarán de acuerdo con los planos, las especificaciones y/o las indicaciones de la Dirección Técnica de acuerdo con las condiciones prescritas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE, Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre). Las resistencias características del hormigón serán las señaladas en los planos y especificaciones.

Una vez abiertos los pozos o las zanjas, no se verterá el hormigón de limpieza o de cimentación sin contar con la autorización de la Dirección Técnica de la Obra.

El acero para armadura será suministrado en su totalidad por el CONTRATISTA. También realizará el suministro de todos los soportes, cercos, espaciadores, áridos, encofrados, etc., que se necesiten para la correcta colocación del acero. Todos los materiales necesarios, cemento, áridos, acero, encofrados, etc., serán suministrados por el CONTRATISTA.

En tiempo frío se suspenderá el hormigonado.

El acero, antes de su colocación deberá estar libre de toda suciedad, escamas, polvo, lodo, pinturas, aceite, o por cualquier otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia con el hormigón.

Las armaduras se colocarán con exactitud según lo indican los planos. Las barras deberán asegurarse firmemente en las posiciones indicadas, de manera que no sufran desplazamiento al colocar el hormigón, se debe tener especial cuidado para prevenir cualquier alteración en el vibrado.

El doblado y empalme de armaduras se hará de forma adecuada.

P4.6.- SOLDADURA

P4.6.1.- SOLDADURA DE TUBERÍA DE ACERO

Todos los elementos empleados para soldar, alinear, biselar y manejar el tubo, deberán ser de un tipo apropiado y aprobado por la Dirección Técnica antes del comienzo de los trabajos, y deben ser mantenidos por el CONTRATISTA en buenas condiciones de trabajo. Todos los materiales para la labor de soldadura serán suministrados por el CONTRATÍSTA, incluidos los fungibles (electrodos, oxígeno, acetileno, etc.).

El CONTRATISTA deberá homologar el procedimiento de soldadura y a la vez un procedimiento de reparaciones que sufrirá los mismos ensayos que requiera el de soldadura, según la Norma API STD 1104 u otras de reconocido prestigio. Dichas homologaciones deberán ser aceptadas por LA PROPIEDAD.

Los biseles de la tubería se limpiarán con equipo adecuado hasta dejar el metal libre de óxido y suciedad en toda su superficie. Esta operación no podrá adelantar a la soldadura más de 100 metros, tampoco podrá permanecer la superficie del biselado expuesta al aire más de una hora después de haber sido limpiada.

Se podrán emplear centradores de alineación exterior o interior, pero en ningún momento se podrá soldar al tubo ningún objeto extraño para su centrado, así como tampoco se podrá probar el arco eléctrico directamente al tubo.

Se reducirán al mínimo los martilleos tendentes a lograr una buena alineación de la tubería. El martillo deberá ser de diseño apropiado con cabeza de bronce o material plástico. Se prohíbe golpear la tubería una vez comenzado el depósito de cualquier cordón.

Las soldaduras se efectuarán al arco eléctrico, ya sea manual o automático.

E! CONTRATISTA podrá proponer a la Dirección Técnica mejoras en los procedimientos de soldaduras.

La realización de las soldaduras de la canalización deberá confiarse únicamente a soldadores aceptados tras las correspondientes pruebas de homologación según la Norma API STD 1104 o la Norma UNE 14011 calificación 1 y 2 u otras de reconocido prestigio, con previo acuerdo de la Dirección Técnica.

La Dirección Técnica se reserva el derecho de rechazar a un soldador en cualquier momento de la obra, siempre que esté en condiciones de demostrar su negligencia o incapacidad.

Para las pruebas de homologación de soldaduras, el Contratista proveerá la mano de obra, materiales, equipo de soldadura y diversos. La tubería podrá ser suministrada por LA PROPIEDAD en el diámetro, calidad y espesor que se utilizará en la obra.

Los ensayos destructivos y no destructivos que se lleven a cabo para la calificación de soldadores, de acuerdo con la Norma AP! STD 1104 o la Norma UNE 14011 u otras de reconocido prestigio serán a cuenta del CONTRATISTA.

El soldador trabajará en el terreno de acuerdo con la forma en que fue homologado, para las reparaciones es necesario que los soldadores que las realicen estén homologados en los procedimientos de soldadura ordinaria y reparaciones.

Una vez finalizadas las pruebas de calificación, a cada soldador aceptado, se le dará un número de identificación, que conservará durante toda la obra.

No se admitirá que dos soldadores distintos tengan la misma identificación, aún cuando alguno de ellos no trabaje ya en la obra.

El tubo soldado se soportará en forma adecuada hasta que se baje a la zanja. Los apoyos provisionales serán de madera o de material blando y diseño aprobado por la Dirección Técnica y a propuesta del CONTRATISTA. Las cuñas y apoyos impedirán el movimiento de! tubo después de efectuado el cordón de raíz.

El electrodo estará de acuerdo con lo señalado en las especificaciones de materiales.

El espacio libre cuando se suelde sobre el terreno será al menos de 50 cm (cincuenta centímetros), alrededor de todo el tubo. Cuando se suelde bajo zanja: el soldador deberá disponer del espacio suficiente para tener buen acceso visual al baño de fusión de la soldadura.

Durante la aplicación del cordón de raíz, el tubo estará en posición estacionaria. Podrán emplearse uno o dos soldadores simultáneamente según diámetro. No se comenzarán dos cordones en el mismo punto.

Cuando trabajen varios soldadores en el mismo cordón, cada uno comenzará el suyo en zona de tubería diferente de forma que no se acumulen peligrosamente las temperaturas.

Las uniones soldadas no deberán sufrir movimientos bruscos antes de que hayan enfriado suficientemente. No se deberá mover el tubo hasta que no esté completamente terminado el cordón de raíz. Si se emplea centrador de alineación exterior, no se permitirá retirar éste mientras no se haya soldado al menos una longitud superior al 50 % (cincuenta por ciento) de la circunferencia del tubo.

No se dejará para el día siguiente junta alguna que no se haya terminado la totalidad de los cordones.

Se mantendrá la intensidad y tensión apropiadas para cada tipo de varilla o electrodo de tal manera que se logre una completa fusión y adecuada penetración.

Las conexiones en el circuito de soldaduras, deberán ser las adecuadas, cuidando que exista una correcta toma de masa. Asimismo, se evitará cualquier disminución de tensión en el circuito conductor. Cualquier irregularidad o quemadura que se produzca en los tubos, deberá ser subsanada según las instrucciones de la Dirección Técnica y su coste será a cuenta del CONTRATISTA.

El electrodo permanecerá exento de humedad.

La soldadura no deberá verse afectada por un enfriamiento demasiado rápido. No se soldará con temperaturas inferiores a 40 C.

Las tolerancias en la soldadura de uniones están señaladas en la especificación.

Cada cordón, debe limpiarse de impurezas antes de aplicar el cordón siguiente.

Se llevará un control de soldaduras mediante un libro de tubos en que deberá figurar para cada unión: Número de la soldadura, fecha de realización, contraseña del soldador, resultado de la prueba radiográfica o control destructivo sí los hubiere, y tipo de defecto después de haber necesitado reparación.

Periódicamente, se anotará en el libro de tubos la tubería que se va colocando, con la numeración de las soldaduras.

Las uniones se numerarán en forma continua evitando los cambios y repeticiones de numeración, de manera que sea posible localizar en cualquier momento una soldadura determinada.

Los soldadores homologados deberán identificar su trabajo por medio de marcas apropiadas en los tubos adyacentes a la soldadura, de manera aceptable para la Dirección Técnica de modo que se pueda identificar no sólo el número del soldador, sino el cordón que realizó. Estas marcas, se deben ejecutar en la totalidad de las soldaduras, sean o no objeto de radiografía.

P4.6.2.- SOLDADURA DE TUBERÍA DE POLIETILENO

La red a construir se ensamblará con elementos electrosoldables para redes a Media Presión y en caso necesario mediante el método de soldadura a tope (tales como CAP, TES de toma en carga, etc.).

El lugar donde se efectúen las soldaduras deberá estar protegido de condiciones atmosféricas adversas, siendo de gran importancia la observancia de estas normas, en casos de humedad (lluvia, nieve, niebla), viento (posible arrastre de partículas a la zona de soldadura) y temperaturas bajas (inferiores a los 0~ C), debiéndose resguardar la zona de soldadura totalmente, en el momento de ejecución y hasta su completo enfriamiento a temperatura ambiente. No se procederá a realizar nunca las últimas soldaduras o uniones con elementos fijos hasta que el tubo haya adquirido la temperatura del terreno para lo cual se tendrá como mínimo el tubo tapado en un 80 % de su longitud por un espacio de más de una hora y en lo posible las últimas soldaduras o uniones a puntas fijas se realizarán a primera hora de la mañana a fin de que el tubo esté a la temperatura lo más baja posible. En las esperas para estas soldaduras, el tubo estará convenientemente taponado en sus extremos para evitar la entrada de cuerpos extraños.

Las válvulas que se instalen en la canalización serán metálicas de un tipo aceptado por LA PROPIEDAD, debiendo disponer de un sistema de anclajes para poder inmovilizar la válvula cuando ésta es del tipo enterrado. En caso de válvula en arqueta visitable la parte de tubo interior al pozo será siempre de acero. Si al continuar una canalización ya construida en polietileno se desconoce si el tipo antiguo y el nuevo son soldables, deberá hacerse la unión con accesorio mecánico o accesorio útil para todos los materiales empleados.

P4.6.2.1.- Procedimiento para soldadura a tope

La soldadura a tope consiste en la unión entre sí de tubos, o de tubos con accesorios, ambos de idéntico diámetro y espesor de pared, por calentamiento previo de las zonas de unión y posterior aplicación bajo presión. Este tipo de unión se emplea para diámetros iguales o superiores a 110 mm y ocasionalmente para el diámetro de 90 mm con SDR= 11. Las uniones se efectuarán como a continuación se indica. E¡ Fabricante en cualquier caso, podrá dar directrices complementarias para una mejor ejecución de las operaciones de unión detalladas a continuación.

1.- En la máquina para soldar a tope con sus mordazas separadas entre si y equipadas con suplementos adecuados para el diámetro del tubo, colocar ambos tubos con sus extremos cortados lo mas perpendicularmente posible a sus ejes.

2.- Colocar el plato refrentador en el apoyo de deslizamiento entre ambas mordazas, poner en marcha y con el elemento manual o motorizado de accionamiento de la mordaza móvil ejercer presión hasta que en los extremos de ambos tubos tenga lugar un corte con producción de viruta continua.

3.- Apartando previamente la mordaza móvil, detener el motor de accionamiento del plato refrentador y retirar éste del apoyo del deslizamiento. 4.- Previa retirada de las virutas producidas, aproximar la mordaza móvil a la fija, con lo que se aplicarán entre sí ambos extremos refrentados de los tubos a fin de comprobar su alineación y eventual desviación de los planos mecanizados. Las tolerancias de alineación y refrentado admisibles pueden verse en el cuadro.

Diámetro (mm)	Fallo máximo admisible de alineación (mm)	Desviación máxima admisible de refrentado (mm)
90	1	0,5
110	1	0,5
160	1,5	0,5
200	1,8	0,5
250	2,2	0,5
315	2,8	0,5

5.- Comprobados y en su caso corregidos la alineación y el refrentado de los tubos, determinar la presión de arrastre de la mordaza móvil con el tubo, que se realiza desplazando la mordaza móvil hacia la fija y observando la presión indicada en el manómetro del circuito hidráulico. Sumando a esta presión la presión de soldadura indicada en la tabla que acompaña a cada máquina se obtiene la presión real de soldadura.

6.- Colocar la placa calefactora en el apoyo de deslizamiento entre las mordazas, habiendo comprobado previamente que ha alcanzado la temperatura correcta indicada en la tabla, y aplicar seguidamente la presión real de soldadura hasta que en todo el perímetro de los tubos se forme un reborde de 1,5 a 2 mm de espesor, reduciendo a partir de este momento la presión a la indicada en la tabla de la máquina y manteniéndola durante el tiempo de calentamiento indicado en esta misma tabla en función del diámetro y del espesor del tubo.

7.- Transcurrido el tiempo de calentamiento, apartar la mordaza móvil y retirar la placa calefactora, avanzando de nuevo la mordaza móvil hasta que se unan los tubos y se alcance la presión real de soldadura.

8.- Transcurrido el tiempo de soldadura indicado en la tabla, retirar la presión totalmente o en forma escalonada ateniéndose a la sistemática adecuada, manteniendo inmovilizados los tubos hasta que haya transcurrido el tiempo de enfriamiento estipulado.

9.- Finalmente realizar una inspección visual de la soldadura comprobando que la anchura del cordón está dentro de los limites indicados en la tabla de la máquina.

P4.6.2.2.- Procedimiento para el montaje de abrazaderas de perforación electrosoldable (Tés de toma en carga)

1.- Para soldar las abrazaderas con Toma en carga o Tomas simples, a tubos apropiados con diferentes clases de presión, se observará el cuadro sinóptico.

PN	10	6	4
S	5	8	12.5
P.MAX GAS	4 bar	1 bar	0.5 bar
0 mm			
40 mm	+	-	-
63 mm	+	-	-
90 mm	+		-
110 mm	+		-
160 mm	+	+	
200 mm	+	+	
225 mm	-	+	

Signos:
S = Serie de tubos ISO 4065
P.Max. Gas a 20 ºC.
+ = Apropiado.
- = Inapropiado.

En estos tubos de pared fina obsérvese que el área de soldadura después del enfriamiento, quede libre de tensiones para evitar una deformación eventual del tubo deberá emplearse un montaje de fijación apropiado.

2.- La ovalidad en la zona de soldadura no debe de exceder de 2 %. En caso necesario deberá darse forma redonda al tubo, acoplando en ambos lados de ¡a cota de soldadura (distancia 40 mm aproximadamente) una abrazadera opresora (redondeadora).

3.- Límpiese escrupulosamente ¡a zona a soldar en el tubo, con trapo seco y raspar con cuchilla la circunferencia total del tubo sobre un largo de 100 mm como mínimo.

Límpiese de nuevo pero ahora con papel absorbente y tricloroetileno o isopropanol.

4.- Fijar la abrazadera con ¡a prensa sujetadora cuidando que la resistencia quede bien centrada, s¡n salirse hacia los lados, apretar el tornillo aprisionador de acuerdo con las especificaciones del fabricante al respecto.

No tocar la resistencia con los dedos lo cual podría producir una capa de grasa que originaría problemas en la soldadura.

5.- Conectar el aparato de soldadura a los extremos de los dos cables de la resistencia calentadora y seleccionar diámetros tipo accesorios, tensión y método de soldadura, más tarde conectar el aparato a la red y accionar el interruptor de puesta en marcha, realizando posteriormente la puesta a cero del cronómetro. Los tiempos de conexión en función de los diámetros vienen dados en la siguiente tabla:

Tabla para TES de toma en carga y toma simple

Diámetro exterior del tubo (mm)	Indicador del contador <S)
40	36-56
63	64-100
90	93-145
110	102-159
160-225	153-238

6.- Desconectar los bornes de la TE de toma en carga o toma simple, en su conexión, retirar la mordaza de apriete una vez transcurridos 10 minutos después de haberse realizado la soldadura.

7.- Proceder al montaje de la acometida o canalización en la derivación.

8.- Taladro. Esperar 20 minutos después de soldar, para proceder a la perforación. En el caso de tratarse de una TE de toma en carga, procédase como a continuación se describe

9.- Taladro de la TE de toma en carga:

Desenroscar el tapón exterior. Con la llave apropiada girar hacia abajo el tornillo interior perforador hasta que la señal de referencia se encuentre junto al borde superior de la toma en carga. Retroceder el perforador hasta que el borde superior quede enrasado con el orificio de perforado de la TE de toma en carga. Controlar a superficie de contado. Untar ligeramente con vaselina el borde superior dei orificio de perforación y apretar con la mano el tapón exterior

10.-Taladro de TE toma simple.

Si se trata de una pieza soldada sobre una red sin gas, e! perforado se realiza mediante una fresa, guiada con broca.

P4.6.2.3.- Procedimiento para el montaje de accesorios electrosoldables

1.- Para la unión de tubería a accesorios electrosoldables, deberemos tener en cuenta si el tubo es suministrado en rollos o en barras.

2.- En el caso de que el tubo sea suministrado en rollo deberemos tener en cuenta la curvatura del mismo en los extremos, antes de efectuar la soldadura; para obtener una buena alineación emplearemos el aparato redondeador y alineador en cada uno de los extremos a soldar.

3.- Raspar bien el tubo en la zona de soldadura con el aparato adecuado para ello o bien con un cuchillo o lomo de una sierra, y de esta forma eliminar la superficie dañada por los rayos ultravioletas.

4.- Achaflanar el extremo del tubo para evitar que al introducir el accesorio roce con las espiras del interior del mismo (Resistencia eléctrica).

5.- Si el tubo ha sido suministrado en barras podremos prescindir de los redondeadores siempre y cuando el diámetro del tubo, no esté ovalado. Tolerancia admisible +- 1,5 % del diámetro.

6.- Inmediatamente antes de la soldadura, desengrasar la superficie de soldadura preparada por medio de un disolvente (Tangit, Isopropanol, Tricloroetileno, etc.).

7.- Colocar accesorio en tubería después de haber preparado el tubo según los puntos 2, 3, 4, 5 y 6.

8.- Fijar un lado del alineador sobre el tubo, contra la cara trasera del accesorio (manguito) electrosoldable.

Fijar el otro lado del alineador sobre el tubo a unir, de forma que al ajustar este segundo tubo, las partes lisas de los extremos de los tubos deberán quedar en contacto con la máxima alineación,

9.- Regular el alineador ajustable de manera que el accesorio (manguito) se deslice libremente sobre las dos partes a soldar, centrando el accesorio sobre la unión.

10.- Girar e! accesorio (manguito> hasta que los hilos de conexión sean fácilmente accesibles y disponer los cables de conexión de la máquina de soldar de forma que no ejerzan tracción sobre los hilos de conexión del accesorio (manguito).

11.- Conectar los bornes de los cables de la máquina de soldar a los extremos de los hilos de conexión del accesorio (manguito), debiendo cuidarse de que la conexión se realice sobre los extremos del hilo descubierto.

12.- Iniciar el proceso de la soldadura y una vez concluida la soldadura se habrá de verificar dos puntos fundamentales:

- Verificar que el tiempo de soldadura se halla comprendido dentro de los valores dados por el fabricante.
- Verificar que existe materia fundida en algunos de los testigos del cuerpo del accesorio (manguito).

13.- Desconectar la máquina y dejar enfriar la zona de soldadura, debiendo dejar el alineador colocado durante por lo menos 20 minutos para diámetros de 63 y 90 mm y 30 minutos para diámetros superiores.

14.- Esperar al menos durante 1 hora después de la soldadura, antes de realizar la prueba de estanqueidad.

P4.6.2.4.- Personal para la instalación de tubería de polietileno de media densidad

El personal que instale o repare tuberías de P.E. debe haber recibido la formación necesaria para conocer los métodos de trabajo adecuados siendo necesario que los operarios del CONTRATISTA, estén homologados por SEDIGAS, LA PROPIEDAD, o entidad que esta delegue. Esta homologación deberá repetirse cada dos años y en caso de que el operario no haya instalado polietileno para gas en un período de un año.

En las pruebas de homologación del operario irán encaminadas a conocerse éste está al corriente de las precauciones generales a tomar al instalar este material así como si tiene el conocimiento práctico de la sistemática de instalación definida por cada fabricante o por LA PROPIEDAD.

P4.6.2.5.- Reparaciones

Las reparaciones de un tubo bien sea enterrado o aéreo, defectuoso o dañado pueden hacerse rápidamente usando manguitos electrosoldables, como a continuación se describe:

a) Instalación de sistema de descarga de electricidad estática, según apartado de la presente especificación.

b) Cortar el trozo de tubo dañado como mínimo 0,5 m de longitud. Limar las extremidades en ángulo recto y con un chaflán de 450 para facilitar la entrada del tubo.

c) Cortar un nuevo trozo de tubo el cual debe tener una longitud de 6 mm inferior respecto al trozo de tubo dañado y eliminado. Preparar las extremidades de este nuevo trozo con un chaflán de 450

d) Empujar el manguito sobre las extremidades de los tubos existentes. Injertar el nuevo trozo de tubo en la parte libre.

e) Hacer deslizar los manguitos sobre el nuevo trozo de modo que las uniones entre el tubo viejo y el nuevo se encuentren en el centro dei manguito.

f) Hacer la soldadura, las pruebas, el relleno y la compactación según todo lo anteriormente descrito.

P4.7.- CONTROL NO DESTRUCTIVO DE LAS SOLDADURAS DE ACERO

Se realizará un control radiográfico al 100 % de las soldaduras que efectúen sobre los tubos y/o accesorios.

La aceptación de las soldaduras se hará sobre la base de la Norma UNE14011 admitiéndose como correctas las calidades 1 y 2 de la citada Norma.

No se podrán reparar y serán objeto de corte, aquellas soldaduras que tengan una longitud a reparar.

1) Superior al 20 % de la longitud de la soldadura, en la raíz.
2) Superior al 30 % de la longitud de la soldadura, en el relleno.

Las soldaduras que se repitan serán radiografiadas de nuevo con cargo al CONTRATISTA.

Se admitirán penetrómetros de hilos, DIN 54109, del tipo adecuado al espesor radiografiado y se requiere una sensibilidad al orden del 2 % del espesor examinado, considerando este espesor el nominal del tubo.

Se admite con autorización de LA PROPIEDAD, el uso de rayos Gamma, siempre que sea empleado el isótopo lr.192, y se alcance la sensibilidad indicada. Cuando se autorice al uso de lr.192, se requerirá una película de calidad de imagen igual a la clase 1 ó II Superior, tipo GEVAERT D-4 6 equivalente.

La película será del tipo aprobado por LA PROPIEDAD. El tipo de película utilizada debe precisarse por el CONTRATISTA en la descripción del procedimiento radiográfico sometido a la aprobación de LA PROPIEDAD.

Para el control radiográfico realizado mediante Rayos X, se requiere el uso de película de calidad de imagen, igual a la clase II tipo GEVAERT D-7 ó equivalente.

E! valor de ennegrecimiento de la película no debe ser inferior a 2 cuando se utiliza fuente de Rayos X, e inferior a 2,5 cuando se use fuente de Rayos Gamma. Este valor de ennegrecimiento (o densidad) se medirá en correspondencia con la imagen radiográfica del metal base, en la parte de mayor espesor.

Identificación de las placas.

Todas las placas deberán llevar grabada su identificación respecto a la unión que representan. A tal fin se utilizarán cifras y números de plomo colocados en la unión, identificando:

1) LA PROPIEDAD.
2) Código de la red.
3) Número de la unión.
4) Numeración circular de las placas.

Cada placa debe tener cierto solape respecto a las adyacentes.

5) Identificación de los soldadores que han efectuado los cordones.
6) Fecha en que se realizó la soldadura.

Las placas analizadas serán propiedad de LA PROPIEDAD.

La calificación de las soldaduras será realizada por LA PROPIEDAD o su representada, acatando el CONTRATISTA en caso de duda la calificación de LA PROPIEDAD.

Las radiografías de las soldaduras se entregarán para su calificación en un plazo máximo de un día laborable desde la ejecución de la soldadura.

Al final de la obra, quien efectúe la calificación de las radiografías, Entidad Colaboradora de la Administración, deberá facilitar a LA PROPIEDAD un informe resumen de las placas documentadas y las calificaciones obtenidas.

P4.8.- CONTROL DESTRUCTIVO DE LAS SOLDADURAS

La Dirección Técnica, podrá exigir la extracción de muestras de soldaduras ya realizadas y radiografiadas o no, en el número que considere conveniente a fin de someterlas a pruebas destructivas, y hasta un máximo de 5 por mil sin cargo alguno para LA PROPIEDAD.

Para el resto, los gastos de extracción y reconstrucción de las soldaduras serán en tal caso de cuenta de LA PROPIEDAD, si el resultado de la prueba es positivo, es decir, si la soldadura cumple las especificaciones requeridas.

En caso contrario, serán de cuenta del CONTRATISTA.

P4.9.- REVESTIMIENTO ANTICORROSIVO

Caso de que el tubo no venga revestido de fábrica, el revestimiento de la tubería deberá ser hecho por el CONTRATÍSTA, bien sea en obra, bien en talleres estacionarios.

El origen, características y forma de aplicación de los productos necesarios para la confección del revestimiento será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Los materiales a emplear serán suministrados por el CONTRATÍSTA y en todo caso siempre deben contar con la aprobación y control de calidad de la Dirección Técnica.

Si durante el transcurso de la obra, considera la Dirección Técnica que la calidad del revestimiento no coincide con la que al inicio de la obra le fue sometida a aprobación, comunicará al contratista sus objeciones a los materiales empleados y/o a la forma de su aplicación, debiendo éste, realizar los cambios oportunos en caso de que se demuestren justificadas aquellas objeciones.

El origen y calidad de los productos de revestimientos deben ser indicados en los embalajes. Durante su almacenamiento se tomarán las precauciones suficientes para evitar su deterioro. En todo caso la Dirección Técnica, podrá ordenar efectuar pruebas para verificar la calidad del producto almacenado.

Todo el equipo necesario para la aplicación del revestimiento será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica y será debidamente mantenido, limpiado y reglado en forma periódica. As¡ mismo, la Dirección Técnica, podrá recusar al personal que lleve a cabo el revestimiento en caso de no observancia de las instrucciones impartidas o incumplimiento de alguna de las cláusulas de estas Especificaciones.

La aplicación del revestimiento se hará sobre una superficie del tubo perfectamente seca y limpia de toda traza de herrumbre, humedad, polvo, tierra, barro, grasa, etc. A tal fin el tubo será cuidadosamente cepillado mediante cepillos metálicos manuales o mecánicos, o chorro de arena.

En caso necesario se procederá a una limpieza preliminar para eliminar:

- Los cuerpos grasos mediante un disolvente volátil.
- Las gotas de soldadura o rebabas que puedan perforar el revestimiento, mediante buril y lijado o cuchillas.
- Las placas de calamina, o de óxido que no sean susceptibles de eliminación mecánica, mediante uso de decapantes y/o desoxidantes adecuados que no corroan el material base.

No se realizarán los trabajos en obra con viento fuerte, lluvia, niebla, viento transportando arena, o a una temperatura inferior a la prescrita en las especificaciones de los productos utilizados, salvo que se adopten las protecciones adecuadas.

A fin de evitar daños en el revestimiento debidos a una innecesaria exposición del tubo revestido a los agentes atmosféricos, se limitará al mínimo indispensable el período de tiempo entre la inspección del revestimiento y la cobertura de la tubería.

En los tramos ocultos que se encuentran en los planos y en especial en todos los tramos en que la tubería discurre dentro de tubo de protección, revestimiento de mortero de cemento o vaya lastrada con semicoquillas de hormigón, se dispondrá de una doble capa de cinta adhesiva y una sola de cinta de protección mecánica (revestimiento reforzado).

El revestimiento de válvulas, bridas y demás piezas especiales, se hará obligatoriamente a mano y se habrá de solapar el revestimiento contiguo, formando un todo.

En caso de que LA PROPIEDAD de la obra, suministre tubería ya revestida para la realización de la obra, el revestimiento de extremos y codos se podrá realizar en frío, siempre que la Dirección Técnica, considere que el revestimiento ofertado por el CONTRATISTA es suficiente en calidad o bien otro sistema sí cumple las mismas especificaciones que el utilizado en los tramos revestidos en fábrica.

Se realizaran' en almacén un Acta de recepción de tubería revestida o no, pudiendo el CONTRATISTA en su momento indicar a la Dirección Técnica cuales son los tubos que presentan defectos tanto en su revestimiento como en los biseles; la Dirección Técnica, ordenará su reparación y posterior abono, si procede. Una vez recepcionado, y si es necesario repasado, serán por cuenta del CONTRATISTA todos los defectos que aparezcan hasta el momento de la puesta en zanja ocasionados por descuidos o transporte defectuoso.

El CONTRATISTA se obliga a efectuar cuantas comprobaciones y reparaciones fuesen precisas para que el revestimiento anticorrosivo mantenga las condiciones adecuadas de aislamiento.

Se hará pasar el detector de revestimiento al tubo para comprobar la cantidad y efectividad del mismo. La tensión dieléctrica a garantizar será de 10 KV.

Deberá realizarse la prueba en presencia de la Dirección Técnica o de su representante.

El CONTRATISTA será responsable de mantener el detector en correctas condiciones de funcionamiento. Se utilizará el detector de anillo concéntrico al tubo. El detector deberá desplazarse a una veloc¡dad no superior a 30 cm y no podrá permanecer parado y funcionando sobre el revestimiento.

Cada unidad de detección por chispa (Holiday Detector) deberá ser contrastada por el CONTRATISTA en un Laboratorio Oficial, entregando a la Dirección Técnica, copia de los resultados.

La aplicación de protección anticorrosiva mediante cintas deberá realizarse empleando siempre una imprimación previa con un producto recomendado por la firma suministradora de la cinta. En los tubos obtenidos por la soldadura longitudinal o helicoidal, en los que el cordón de soldadura sobresalga respecto a la superficie exterior del tubo, se atenderá a cubrir con suficiente imprimación la zona de soldadura.

En tubos revestidos en fábrica, el revestimiento de las zonas de soldadura, o de intervención, o de reparación, se realizará con un material de características similares al que forma el revestimiento de origen. En los casos en que la anterior especificación no pueda cumplimentarse se pondrá especial cuidado en efectuar un solape y sellado correcto en la zona de unión de los dos tipos de revestimiento, atendiendo al realizar el revestimiento de la junta las instrucciones que la Dirección Técnica dé al respecto.

Según las características del terreno y el tipo de cinta empleada, el Técnico representante de la Dirección Técnica podrá exigir la colocación de un encintado para protección mecánica.

El revestimiento estará constituido por:

- Una capa de pintura con imprimación.

- Una capa de cinta adhesiva (cinta interna).
- Una capa de cinta de protección mecánica (cinta externa).

El solape de las cintas tiene que ser de 3 cm como mínimo, o en todo caso el que indique la Dirección Técnica, las cintas se han de aplicar con una tensión constante, de tal modo, que se consiga un revestimiento sin pliegues, roturas ni cámaras de aire.

La Dirección Técnica podrá ordenar la extracción de muestras de 5 x 5 cm2, mediante una incisión neta en el perímetro. Si se encontrasen defectos la Dirección Técnica podrá aumentar el número de muestras en la cantidad que crea conveniente. Dicha extracción, reparación y su material será de cuenta y cargo del CONTRATISTA.

P4.10.- TOMAS DE POTENCIAL PARA PROTECCION CATODICA Y JUNTAS DIELECTRICAS

E! CONTRATISTA instalará tomas de potencial para protección catódica en todos los lugares que señalen los planos.

Las tomas de potencial para protección catódica deberán ser instaladas de acuerdo con las especificaciones.

Deberá ejecutarse la instalación de todas las juntas dieléctricas necesarias en la instalación para protección catódica correcta; el lugar de instalación vendrá reflejado en los planos.

P4.11.- PRUEBAS

En todo momento deberá cumplirse como mínimo la Reglamentación vigente en lo que se refiere a las ITC MIG.

Se realizará una prueba neumática con aire o agua a la presión indicada por las ITC MIG, durante por lo menos 24 horas a partir del momento en que se alcance y estabilice la presión de prueba. Los elementos que constituyan la unión entre el tramo ensayado y la canalización en servicio, serán verificados con agua jabonosa a la presión de servicio. Se utilizará un manotermógrafo registrador, escala adecuada y -10 a 400 C, para el registro de la prueba neumática realizada.

Se levantará la correspondiente Acta de Prueba de Estanqueidad.

Para la prueba neumática el CONTRATISTA aportará todo el material y equipo necesarios para el ensayo.

P4.12.- TRABAJOS DE OBRA CIVIL DESPUES DE LA COLOCACION DE LA TUBERIA

P4.12.1.- TAPADO DE LA ZANJA

El tapado de la zanja consta de dos fases:

- Preparado de arena.
- Relleno.

El material para el tapado de la zanja debe ser aprobado por la Dirección Técnica. Si este material no es el adecuado podrá ordenar al CONTRATISTA la retirada del mismo y sustitución por un material adecuado. Antes del tapado de la zanja el CONTRATISTA tomará todos los datos necesarios de la canalización para realizar posteriormente los planos "AS-BUILT' correspondientes.

P4.12.1.1.- Pretapado de arena

Este consiste en el tapado de la tubería con 20 cm de arena por encima de la generatriz superior, esta arena podrá ser sustituida por tierra seleccionada previa aprobación de la Dirección Técnica.

Se realizará el pretapado inmediatamente después de colocada la tubería en el fondo de la zanja y una vez realizadas las mediciones correspondientes por el CONTRATISTA y la Dirección Técnica o su representante. Antes de efectuar esta fase del tapado de la zanja, la Dirección Técnica podrá comprobar que la tubería no está dañada.

En esta primera fase deben tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos, retacando las tierras por las partes inferiores laterales de la tubería y procediendo a un buen apisonado manual de todo el material aportado.

Línea vez realizado el tapado de la tubería con 20 mm de arena, se procederá a la colocación de la banda de señalización en toda la longitud de la tubería, debiendo de estar ésta bien centrada sobre la tubería que se acaba de colocar.

P4.12.1.2.- Relleno

El resto del tapado de la zanja hasta el nivel del suelo, se realizará con capas de 0,20 metros máximo compactándolos de forma que se alcance la misma consistencia del terreno que se tenía al principio o bien ajustándose a las normas o Reglamento Vigente.

Una vez realizado y compactado el relleno, se procederá a la colocación de la segunda banda de señalización en toda la longitud de la tubería, debiendo de estar ésta bien centrada sobre la tubería que se acaba de colocar.

La compactación del terreno se hará con la maquinaria adecuada hasta alcanzar una densidad mínima equivalente al 95 % del ensayo de Proctor modificado.

El número de ensayos a realizar seguirá la siguiente norma: un ensayo por cada tramo compactado en una misma fase, un ensayo como mínimo cada 50 metros lineales y un ensayo en cada cruce de calzada.

Los materiales procedentes de la excavación que por su calidad sean impropios para el tapado se transportarán a vertedero junto con los sobrantes, a fin de que la zona quede limpia de escombros causados por las obras de canalización.

En las zonas indicadas por la Dirección Técnica o su representante se colocará después del relleno una losa de hormigón según se representa en el plano tipo y que será vertido por canaleta desde camiones hormigonera.

La resistencia característica del hormigón, será de 10 MPa con un espesor de 10 cm en el caso de aceras y de 20 MPa con un espesor de 20 cm en el caso de calzadas.

P4.12.2.- REPOSICIÓN DE TERRENOS

La reposición de los terrenos deberá hacerse de forma que la zona afectada por la canalización quede en su estado primitivo.

Todos los tramos de zanja, ya restituidos, deben ser conservados por el CONTRATISTA hasta la recepción definitiva de la obra.

Los trabajos correspondientes a restitución de pavimentos, aceras, bordillos, etc., deberán ejecutarse por un equipo especializado hasta que la totalidad de la zona haya quedado a satisfacción de los Propietarios y Organismo correspondientes, así como de LA PROPIEDAD.

La retirada de tierras sobrantes la realizará el Contratista. Esta operación será efectuada inmediatamente después del relleno final. En caso de que el Contratista no efectúe la retirada de los materiales sobrantes, la Dirección Técnica podrá ordenar efectuarlo por terceros, deduciendo al Contratista su importe de la Certificación.

Las operaciones de restitución no deben ir más de 100 m detrás de las operaciones de tendido de la conducción, pudiendo modificarse dicha cifra por la Dirección Técnica en casos excepcionales.

El CONTRATISTA dejará toda la zona utilizada para la realización de los trabajos, completamente limpia de todo aquello que provenga de la ejecución de los referidos trabajos.

Cualquier variación sobre el concepto de reposición de los terrenos debe ser previamente aceptado por la Dirección Técnica.

En todo momento se atenderá y se dará el cauce que corresponda a cualquier indicación de los Organismos Públicos competentes o Propietarios afectados

P4.13.- SEÑALIZACION DE LA CANALIZACION

El CONTRATISTA instalará señales que sirvan para localizar la situación de la Conducción, cuando ésta esté situada en el campo.

Dichas señales deberán fabricarse de acuerdo con las especificaciones y las instrucciones de LA PROPIEDAD. Tanto los materiales como la mano de obra para las señales, serán suministrados por el CONTRATISTA y aprobados previamente por la Dirección Técnica.

Habrá una señal por km de longitud real de tubería y señales complementarias de forma que desde cada seña! se vean las dos adyacentes. Asimismo, se señalarán todos los cambios de dirección.

El terreno se compactará bien una vez colocadas las señales a fin de asegurar en su estabilidad.

Cuando la conducción discurra por Zona Urbana, se podrán colocar señales, según especificaciones de la Dirección Técnica a nivel del pavimento.

P4.14.- PINTURA

En todo momento se utilizará el Código de Colores de LA PROPIEDAD.

El color general de cualquier instalación de LA PROPIEDAD será el amarillo. Las marcas de identificación serán en función de su presión de diseño.

El trabajo cubierto por esta sección de las especificaciones incluirá la preparación de la superficie y aplicación de la pintura primaria o base y la de acabado a todos los elementos de la canalización que lo requieran.

Tales superficies incluyen válvulas, respiraderos, hitos de señalamiento y demás superficies indicadas en planos y especificaciones.

El CONTRATISTA proporcionará todo el material necesario, la mano de obra, la supervisión, las herramientas y el equipo necesario para realizar las operaciones de pintado.

Todas las superficies por pintar, serán limpiadas cuidadosamente de grasa, aceite, herrumbre, tierra o cualquier otro material extraño que pudiera impedir una completa adherencia de la pintura base y/o de la pintura de acabado. La pintura no se aplicará durante tiempo lluvioso o húmedo, ni durante periodos en que cantidades apreciables de arena o polvo se encuentren en el aire, la pintura a menos que la superficie por pintar esté completamente seca no se aplicará.

No se empleará disolvente para añadirlo a la pintura de base o a la de acabado, salvo aprobación específica de la Dirección Técnica y en ese caso únicamente en la cantidad y proporción que recomienda el fabricante de la pintura.

Se utilizará pintura de cloro-caucho, salvo indicación contraria de LA PROPIEDAD.

Todas las manos que constituyan el ciclo deberán ser aplicadas a pincel; la Dirección Técnica podrá autorizar o prescribir el uso de rodillos o pistolas. Cada capa de ciclo, deberá tener un color distinto de modo que se produzca un contraste a fin de asegurar un recubrimiento completo con la capa siguiente.

P4.15.- PROTECCION CATODICA

Toda conducción de gas en tubería de acero con uniones soldadas será protegida catódicamente en el menor plazo de tiempo posible.

Si deben transcurrir más de tres meses hasta que la protección catódica definitiva esté en funcionamiento, se procederá a una protección catódica provisional mediante ánodos de sacrificio.

La protección catódica asegurará en todo momento y en cualquier punto de la canalización un potencial negativo con relación al suelo de, por lo menos, 0,85 V.

En el caso de existir riesgo de corrosión por bacterias sulfatorreductoras, este potencial negativo deberá ser de, por lo menos, 0,95 V.

Estos potenciales se medirán con un electrodo impolarizable de cobre-sulfato de cobre.

Se evitará el establecer potenciales excesivamente negativos que pudieran dar lugar a desprendimientos del recubrimiento.

La red a proteger catódicamente debe estar aislada eléctricamente del resto de instalaciones.

P4.16.- PURGA DE AIRE Y PUESTA EN SERVICIO

Cuando se proceda al llenado de gas de la canalización se hará de manera que se evite la formación de mezcla de aire gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas. Para ello, siempre que sea posible, se separarán ambos fluidos con un tapón de gas inerte o un pistón de purga. A falta de ambos medios, la introducción del gas en Fa extremidad de la canalización se efectuará a una velocidad igual o ¡inferior a 5 metros segundo para reducir el riesgo de mezcla inflamable en la zona de contacto.

De todas formas deberá introducirse el gas a velocidad suficiente para que el desplazamiento del aire se efectúe de una forma continua y no exista riesgo de que se formen en el interior del tubo bolsas de aire.

Cuando la importancia de Fa tubería a poner en servicio, bien por su diámetro y por su longitud, así lo aconseje, se procederá a obtener muestras del fluido al final de la canalización parándose el purgado, cuando la muestra obtenida garantice la adecuada purga del aire.

El CONTRATISTA realizará bajo las instrucciones del Técnico representante de LA PROPIEDAD las operaciones de purgado y puesta en servicio de la canalización.

P4.17.- TUBERIAS DADAS DE BAJA

Cuando una tubería deba darse de baja y abandonarse en el subsuelo, se desconectará de las redes en carga tomando medidas para que no queden en su interior condensados ni mezcladas de hidrocarburo con aire, barriendo con gas inerte y taponando posteriormente los extremos de la tubería abandonada.

Se realizará el parte correspondiente remitiéndolo a la Oficina Técnica, la cual hará constar en los planos correspondientes la eliminación de servicio de la canalización en cuestión.

P4.18.- PUENTE ELECTRICO

P4.18.1.- PUENTE ELÉCTRICO ENTRE TUBERÍAS METÁLICAS

A las conducciones de gas eléctricamente protegidas se les debe realizar un puente eléctrico antes de ser seccionadas. Es necesario hacer la misma operación en las tuberías metálicas no protegidas catódicamente.

La fijación del puente eléctrico puede hacerse:

a) Por soldadura del arco con borne de acero religados por un cable de cobre de pequeña resistencia eléctrica.
b) Por la soldadura directa de un cable de cobre por medio de soldadura aluminotérmica (Cadwell).
c) Por medio de un juego de tornillo y tuerca, o bien por pinzas de presión adecuadas al caso.
d) Por soldadura de estaño.

No está permitido seccionar el cable de cobre e intercalar tramos de acero.

No está permitido el uso de imanes para la fijación por no ofrecer garantías de contacto.

Se debe empezar la operación limpiando con sumo esmero la superficie del tubo en los puntos donde ha de soldarse o deber hacer contacto el cable.

Como puente debe usarse cable de cobre aislado y flexible.

Sección cable	Longitud cable
25mm2	hasta 10m
50 mm2	hasta 20 m

Así mismo se debe efectuar un puente eléctrico entre la tubería y la pieza a cortar o intercalar. Cuando se tiene que sacar de entre platinas una junta aislante se debe hacer el puente eléctrico entre ambas.

Mientras dura una operación en la que se ha efectuado un puente eléctrico éste debe permanecer hasta que la tubería esté de nuevo metálicamente unida.

Estos puentes soldados no pueden ser quitados por arranque. Se debe efectuar por medio de una muela abrasiva o sierra.

En los puntos donde se ha efectuado la soldadura para hacer el puente eléctrico, debe efectuarse el correspondiente recubrimiento aislante.

Antes dé iniciar estas operaciones, se procederá a medir el potencial entre la tubería y el suelo. La diferencia admisible no será superior a 10 V.

P4.18.1.1.- Puente eléctrico entre tuberías de polietileno

Antes de efectuar una reparación sobre la tubería de polietileno en carga, se procederá a realizar la descarga de electricidad estática de la misma, colocando en los extremos de la tubería a conectar nuevamente, una banda conductora (cobre, aluminio, o tela húmeda con sal) arrollada al extremo de cada una de las tuberías y poniendo la banda a tierra; eliminando así la posible carga de electricidad estática que pudiera existir.

P4.19.- DOCUMENTOS TECNICOS

Una vez realizados los trabajos, el CONTRATISTA recopilará y archivará los documentos técnicos correspondientes a la obra realizada y los entregará a LA PROPIEDAD.

Dicha documentación dividida en dos apartados se recogerá respectivamente en las denominadas:

CARPETA DE OBRA

- Autorización Municipal (provisional o definitiva) de canalización y acometidas.
- Autorizaciones de otros Organismos y/o Particulares.
- Copia de pedido de LA Propiedad CONTRATISTA (Orden de Trabajo).
- Planos del Proyecto.
- Solicitud de Servicios afectados a Empresas de Servicios Públicos y Vialidad.
- Partes de trabajo.
- Certificados de materiales.
- Certificaciones.
- Croquis de acometidas ejecutadas.
- Plano de obra con avance de canalización por fases.
- Libro de tubos y croquis de red.
- Situación final de válvulas.
- Certificado de ensayos de compactación.
- Acta de verificación y prueba de estanqueidad.
- Acta de conexión.
- Prueba de funcionamiento.
- Dirección de Obra y plano resumen de la instalación.
- Informe del Organismo Colaborador de la Administración (OCA).
- Actas de recepción provisional y definitiva.

PUESTA EN MARCHA

1.-ACTAS
- 1.1.- De verificación y prueba de Estanqueidad / Resistencia.
- 1.2.- Informe de Organismo Colaborador de la Administración (OCA).
- 1.3.- De funcionamiento y reconocimiento.

2.- Certificados
- 2.1.- De Dirección de Obra.

3.- PLANOS
- 3.1.- Plano resumen de la Instalación.

P5.- PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS SOBRE TUBERÍAS

Antes de iniciar los trabajos para la construcción o mantenimiento de una canalización, es necesario pedir datos a los distintos organismos de servicios públicos tales como: Agua, Electricidad, Alumbrado, Teléfonos, etc., sobre la presencia de canalizaciones enterradas.

De todas formas, no siempre se sabe con exactitud lo que se va a encontrar en el subsuelo, por esta razón es necesario tomar grandes precauciones para este género de trabajos, por los grandes peligros que pueden surgir bruscamente.

Para terminar de descubrir una canalización sólo está autorizado el empleo de útiles de mano.

No se realizarán nunca trabajos en tuberías o recipientes (sifones, contadores, etc.) susceptibles en contener una mezcla gas-aire; se realizarán bien sea por elementos perfectamente purgados, o sea, después de tener la certeza comprobada de que no existen trazas de gas, o bien en elementos de carga, o sea, conteniendo gas puro.

Sea cual sea el tipo de gas, es obligatorio el empleo de la máscara siempre que exista o pueda producirse un escape del mismo. Es preciso comprobar la estanqueidad y funcionamiento de la máscara antes de su empleo. En el caso de máscara con toma de aire ambiente, se colocará ésta, en un lugar al que el viento no pueda hacerle llegar el gas o los gases de escape de automóviles y el tubo de aspiraciones tendrá una longitud máxima de 10 metros, si se precisara mayor longitud, el aire será impulsado mediante un ventilador o dispositivo adecuado.

Todo operario que presente síntomas de un principio de intoxicación (zumbido de oídos, mareos, ...) debe interrumpir inmediatamente el trabajo.

Todo operario que observe en algún compañero de trabajo síntomas de posible intoxicación (temblores, falta de coordinación en el trabajo, etc.> debe inmediatamente obligarle a interrumpir el trabajo, prestarle asistencia si la precisa y tomar las medidas de seguridad necesarias de la zona de trabajo, colocándose para ello la máscara obligatoriamente.

Se evitará la realización de trabajos que signifiquen la supresión del suministro a los usuarios para lo que se colocarán previamente tuberías de puente y by-pass que unan los puntos exteriores a la zona de corte o trabajo.

En cualquier trabajo que obligue forzosamente a la supresión temporal del suministro de gas a algunos usuarios es indispensable que éstos sean avisados con la mayor antelación posible.

La puesta en servicio de una canalización que ha permanecido aislada no se realizará sin antes comprobar su estanqueidad y purgarla convenientemente con gas, verificando que el purgado ha sido correcto.

Queda prohibida la maniobra de cualquier válvula de la red y la puesta en servicio sin expreso permiso de los Técnicos de LA PROPIEDAD.

Es necesario proteger las canalizaciones encontradas durante los trabajos.

Si se encuentra una canalización no señalada por los servicios de los otros Organismos, será necesario prevenirles.

No utilizar las demás canalizaciones y sus accesorios como punto de apoyo o escalera.

Si es necesario descubrir una canalización totalmente sobre una longitud de más de 1 metro, se pedirán instrucciones a los servicios locales de electricidad, agua, etc., que indicarán las medidas a tomar para su protección.

Para realizar excavaciones por debajo o en las proximidades de construcciones existentes, carreteras o caminos de alguna importancia y vías férreas deberán apuntalarse convenientemente.

Deberá protegerse el personal con equipos apropiados (botas, guantes, gafas, cascos de seguridad, etc.).

Ningún trabajo con posible presencia de gas debe realizarse por un único operario, y sin las condiciones mínimas de seguridad siguientes.

a) No encender fuego.

b) No fumar a una distancia inferior a 10 metros del punto de trabajo.

c) Poseer extintores adecuados.

d) En caso de tener que soldar comprobar la no existencia de zonas huecas donde pueda existir gas acumulado (en el subsuelo, tubulares, etc.).

Para todos los trabajos en canalizaciones que precisen la interrupción completa y provisional del gas y una vez reducida suficientemente la presión, es preciso colocar balones obturadores a ambos lados de la zona de trabajo, incluso sí existen válvulas. El trozo aislado debe ser el mínimo necesario.

Siempre que la tubería sea de un diámetro superior a 100 mm debe efectuarse doble balonamiento.

Cuando deba realizarse un corte o balonamiento de tubería y para comprobar que la presión mínima descienda a valores menores a 300 Pa (30 mm se procederá a efectuar las consiguientes tomas de presiones a ambos lados de los cortes o balonamientos a los que se le conectarán sendos manómetros.

Durante el llenado de los balones y posteriormente durante 15 minutos se observarán de forma continua los manómetros para detectar instantáneamente cualquier caída importante de presión.

Todo balón será verificado antes de su empleo y deberá descartarse si acusa la más pequeña fuga. Se controlará cuidadosamente el hinchado del balón para evitar los riesgos de falta de adherencia o de estallido.

Es preferible utilizar un juego de bridas en lugar del balonamiento y colocar un disco ciego en dichas bridas previo shuntaje eléctrico de las mismas.

El tipo de corte del paso del gas, se escogerá según el siguiente escalado de mayor a menor preferencia, brida ciega, disco ciego, obturador elástico o balonamiento.

Queda prohibido para trabajos con posible presencia de gas en redes el uso de máquinas eléctricas portátiles, siempre que su motor no sea estanco. Asimismo, deben ser estancos los puentes de luz necesarios para trabajos nocturnos.

Cuando sea preciso realizar soldaduras autógenas o eléctricas sobre tubería en servicio de acero, éstas se harán siempre en carga, reduciendo en lo posible las presiones por maniobra de válvulas e incluso abriendo grifos de purga quemando el gas en antorchas y siempre tomando las debidas precauciones.

En el caso de que al hacer una obra se note olor a gas habrá que, de inmediato, tomar las máximas precauciones y avisar a LA PROPIEDAD, y en caso de necesidad a la Policía, a los Bomberos y a Protección Civil.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO	EL INGENIERO INDUSTRIAL
C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ	EDUARDO GARCÍA PARICIO
COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.	COLEGIADO Nº 772- C.O.I.I.A.R

PLIEGO DE CONDICIONES
INSTALACIONES DE COMUNICACION

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

P1.- OBJETO ---------- 1

P2.- DISPOSICIONES GENERALES ---------- 1

P2.1.- CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES ---------- 1
P2.2.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO ---------- 1
P2.3.- SEGURIDAD PÚBLICA ---------- 1

P3.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO ---------- 1

P3.1.- DATOS DE LA OBRA ---------- 1
P3.2.- REPLANTEO DE LA OBRA ---------- 1
P3.3.- MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO ---------- 1
P3.4.- RECEPCIÓN DEL MATERIAL ---------- 2
P3.5.- ORGANIZACIÓN ---------- 2
P3.6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ---------- 2
P3.7.- SUBCONTRATACIÓN DE OBRAS ---------- 2
P3.8.- PLAZO DE EJECUCIÓN ---------- 2
P3.9.- RECEPCIÓN PROVISIONAL ---------- 2
P3.10.- PERIODO DE GARANTÍA ---------- 2
P3.11.- RECEPCIÓN DEFINITIVA ---------- 3
P3.12.- PAGO DE OBRAS ---------- 3
P3.13.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS ---------- 3

P4.- DISPOSICIÓN FINAL ---------- 3

P5.- OBJETO ---------- 4

P6.- NORMATIVA DE APLICACION ---------- 4

P7.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES ---------- 4

P7.1.- TRAZADO ---------- 4
P7.2.- CANALIZACIÓN DE PROTECCIÓN NORMALIZADA ---------- 4
P7.3.- DISTANCIAS A EDIFICIOS Y OBRAS SUBTERRÁNEAS ---------- 4
P7.4.- CRUCE Y PROXIMIDAD CON OTRAS CONDUCCIONES ---------- 5
P7.5.- ARQUETAS Y CÁMARAS DE REGISTRO ---------- 5
P7.6.- TRABAJOS DE OBRA CIVIL ANTES DE LA COLOCACIÓN DE LOS CONDUCTOS ---------- 5
P7.6.1.- EXCAVACIÓN ---------- 5
P7.6.2.- OBRAS SUBTERRÁNEAS ENCONTRADAS EN LA EXCAVACION ---------- 5
P7.6.3.- FONDO DE ZANJA ---------- 5
P7.6.4.- PUESTA EN ZANJA DE LOS CONDUCTOS ---------- 5
P7.6.5.- ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS TUBOS ---------- 5
P7.6.6.- DESCENSO DE LOS CONDUCTOS A LA ZANJA ---------- 6
P7.6.7.- TAPADO DE LA ZANJA ---------- 6
P7.7.- PRESCRIPCIONES PARA TRABAJOS SOBRE CANALIZACIONES ---------- 6
P7.8.- CONCLUSIÓN ---------- 7

P1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para las infraestructuras de telecomunicaciones cuyas características técnicas estarán especificadas en sus correspondientes Proyectos y/o Separatas.

P2.- DISPOSICIONES GENERALES

El contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo y de cuantas disposiciones legales, de carácter social, de protección a la Industria Nacional, etc., rijan en la fecha en que se ejecuten las obras. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la norma UNE 24042 “Contratación de Obras. Condiciones Generales”, siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

P2.1.- CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES

Las obras previstas, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- Reglamentación General de Contratación, según Decreto 3410/75, de 25 de Noviembre.
- Pliego de Condiciones Generales para la contratación de obras públicas aprobado por el Decreto 3854/70, de 31 de Diciembre.
- Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden de 9/3/71 Ministerio de Trabajo.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 1995 y R. D. de Servicios de Prevención de 1997.

P2.2.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en la legislación vigente sobre Prevención de Riesgos Laborales y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal. Las herramientas y equipos irán alojados en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc., pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos si estima que el personal de la contrata está expuesto a riesgos corregibles.

El Director de la Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

P2.3.- SEGURIDAD PÚBLICA

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de los equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. en que uno y otro pudieran incurrir para con el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

P3.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las siguientes condiciones:

P3.1.- DATOS DE LA OBRA

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costo de la Memoria, Presupuesto y Anexos al Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos. El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el proyecto, salvo aprobación por escrito del Director de Obra.

P3.2.- REPLANTEO DE LA OBRA

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer un reparto de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de las mismas. Se levantará por duplicado Acta en la que costarán claramente los datos entregados, firmada por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

P3.3.- MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución. Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

P3.4.- RECEPCIÓN DEL MATERIAL

El Director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

P3.5.- ORGANIZACIÓN

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u orden sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% los normales del mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

P3.6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego de Condiciones Particulares si lo hubiere y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de lo dispuesto en el último párrafo del apartado 4.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3.

Igualmente será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

P3.7.- SUBCONTRATACIÓN DE OBRAS

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concretar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

a) Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.

b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratante no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

P3.8.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista está obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena completamente al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

P3.9.- RECEPCIÓN PROVISIONAL

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicha Acta será firmada por el Director de Obra y el Representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo a las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliese estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

P3.10.- PERIODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía será señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la obra.

P3.11.- RECEPCIÓN DEFINITIVA

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

P3.12.- PAGO DE OBRAS

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en el 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición.

La comprobación y aceptación de reparos deberán quedar terminados por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

P3.13.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezcan o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

P4.- DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

P5.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto.

P6.- NORMATIVA DE APLICACION

Las canalizaciones y tendidos de cables así como los trabajos de Obra Civil y complementarios, deberán ser ejecutados en concordancia con los siguientes Reglamentos, Normas y Especificaciones técnicas:

Convenio con el Excmo. Ayuntamiento de Palafrugell

Ordenanzas Municipales de catas y canalizaciones.

Especificaciones técnicas particulares descritas en los correspondientes permisos de Obra.

Reglamentos y disposiciones de la D.G.T.E.L

Las presentes especificaciones técnicas.

Instrucción de hormigón estructural EHE (Real Decreto 2661/1998).

Otras especificaciones técnicas concretas dadas por la Dirección Técnica de la obra (en caso de ser necesario).

No se podrá adoptar ninguna disposición diferente de las precisadas en estas especificaciones técnicas sin modificación por escrito de la Dirección Técnica de la obra.

Es de aplicación general y preferentemente en estas Especificaciones Técnicas, la Normativa UNE y como alternativa las Normas de prestigio Internacional reconocido que en cada caso se citen.

P7.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Dada la variedad posible de situaciones y combinaciones que pueden presentarse, no es posible sino establecer unas normas generales, constituidas por la tipificación de canalizaciones y arquetas, indicando las prestaciones y situando a cada uno de ellas en el lugar asignado, según los datos de partida, configurados en los planos y memoria de la presente SEPARATA.

La ejecución de las obras se realizara bajo la supervisión de personal de construcción y obra de las operadora de comunicaciones correspondiente.

Todas las normas de construcción e instalación se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de Telefónica de España

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

Estas especificaciones técnicas se aplicarán en toda la canalización, utilizando conductos de po1ietileno o PVC, y destinadas a alojar conductores de Fibra Óptica, cables coaxiales y cables de pares telefónicos.

P7.1.- TRAZADO

El trazado debe ser tan rectilíneo como sea posible y los cambios importantes de dirección se realizarán por medio de las piezas y accesorios que den a la canalización la adecuada homogeneidad en calidad.

P7.2.- CANALIZACIÓN DE PROTECCIÓN NORMALIZADA

Estará constituido por tubos de PVC de diámetro 110 mm y tubos corrugados de PE diámetro 125mm , en formaciones de 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16 o más conductos e incluso la instalación de grupos de tritubos de 50mm de diámetro como parte integrante de la misma canalización, con composiciones mixtas entre los diferentes tipos de tubos, dispuestos en base 2 o 4 conductos, para cubrir la anchura de la zanja realizada donde se alojaran.

Los separadores se distanciaran 70 cm., entre si, se rellenara de hormigón el espacio entre tubos, para contar con un grado de protección de la canalización. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento o nivel del terreno al techo del prisma de la canalización será de 60 cm en lugar de 45 cm para las acera. Por tanto, una vez adoptado una traza para la sección de canalización, el tipo de prisma de canalización necesario, quedara determinado por los siguientes factores: dimensión de la zanja, número, disposición y dimensiones de los conductos, así como las dimensiones de la solera, protección superior y recubrimientos laterales de hormigón, definidos en los planos de canalización.

P7.3.- DISTANCIAS A EDIFICIOS Y OBRAS SUBTERRÁNEAS

La distancia aproximada a las edificaciones será delimitado con el emplazamiento en acera, siempre que los servicios existentes lo permitan y la mínima distancia a la cimentación de los edificios así lo permita. Cuando la canalización se sitúe a una distancia inferior a 0,20 metros, al lado o por encima de grandes obras subterráneas, tales como cámaras enterradas, túneles de ferrocarril, alcantarilla visitable, aparcamientos subterráneos, etc., se deberán tomar precauciones especiales a fin de que cualquier rotura fortuita o manipulación en dicha obra no de como consecuencia la rotura de conductos y cables. Como norma de carácter general se utilizará como precaución el hormigonado armado con barras metálicas o mallas.

Si la canalización debe pasar por debajo de alguna de estas obras (cosa que por otra parte procurará evitarse) deberá protegerse de la misma forma.

P7.4.- CRUCE Y PROXIMIDAD CON OTRAS CONDUCCIONES

Con relación a los distintos servicios que se encuentran en el subsuelo, la distancia mínima conveniente entre el prisma de la canalización y la generatriz inferior o superior de la otra canalización, será como mínimo 20 cm con B.T., 25 cm con A.T. y 30 cm con el resto de servicios, con el fin de asegurar una buena instalación y una fácil maniobrabilidad en su mantenimiento. Esta distancia podrá reducirse excepcionalmente hasta un mínimo de 5 cm cuando la conducción a cruzar sea una acometida de alimentación a un edificio. En cualquier caso se mantendrán las distancias mínimas en cuanto a cruzamientos y paralelismos con otras infraestructuras, que se prescriben en el Reglamento Electrotécnico de baja Tensión.

P7.5.- ARQUETAS Y CÁMARAS DE REGISTRO

Telefónica de España tiene normalizadas las arquetas del tipo prefabricada MF-II de 42x42x73 cm, HF-II de 112x102x97 cm y DF-II 129x110x118 cm emplazadas en la acera; siendo las cámaras de registro normalizadas del tipo prefabricada OBRF-I de 214x134x220 cm y GABP-I de 290x170x230 cm, emplazándose en acera y calzada.

La construcción "in situ" de la arqueta del tipo M-II de 50x50x72 cm (hormigón en masa), H-II de llOxlOOxlO4 cm (hormigón armado) y D-II de 139x120x123 cm (hormigón armado) emplazadas en acera o fuera de las zonas de rodadura de vehículos y OBR-I y GABP-I se realizará cuando las dificultades de emplazamiento del terreno ofrecen dificultad.

Las arquetas de otros operadores serán de tres tipos, con unas dimensiones de 60x60x60 cm la A "in situ", 80x80x80 cm la B prefabricada y 120x70x100 cm prefabricada" y la C.R. (contenedor subterráneo) 270x210x440 cm. las del tipo prefabricado, pero si las dificultades de emplazamiento del terreno ofrecen dificultad, se realizara la construcción "in situ".

La implantación de otro tipo de arquetas se podrá montar siempre y cuando estén autorizadas por el Ministerio de Fomento con la previa autorización del Ayuntamiento de Palafrugell.

En aquellos supuestos en los que se requiera modificar su profundidad, por necesidades o por limitaciones producidas por la presencia de otros servicios, podrán situarse en otras ubicaciones, previa autorización del Ayuntamiento de Palafrugell

Todas las arquetas dispondrán de un pocillo filtrante de 10 x 10 cm para drenaje. La terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con el pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua. La reposición del suelo en el entorno de la arqueta se efectuará reponiendo el pavimento, suelo de tierra o jardín, existente o proyectado.

P7.6.- TRABAJOS DE OBRA CIVIL ANTES DE LA COLOCACIÓN DE LOS CONDUCTOS

Se mencionan dentro de cada capítulo correspondiente los detalles a tener en cuenta en la ejecución de cada una de las unidades citadas. Está claro que todas ellas estarán incluidas en los precios establecidos en el cuadro de precios para cada unidad.

P7.6.1.-EXCAVACIÓN

La excavación de la zanja se realizará ordenadamente por medios mecánicos o manuales hasta la profundidad deseada: en casos especiales, cuando la consistencia del terreno no es la adecuada o bien cuando la profundidad de la zanja así lo aconseje, se procederá a su entubamiento a medida que se vaya profundizando.

Las paredes de las zanjas estarán desprovistas de asperezas que puedan dañar los conductos y serán lo más verticales posible, en profundidades normales, de forma que la anchura libre de una y de otra parte de la conducción sea al menos de 20 cm., a fin de permitir un buen hormigonado.

P7.6.2.- OBRAS SUBTERRÁNEAS ENCONTRADAS EN LA EXCAVACION

Las obras subterráneas encontradas en el subsuelo cuando se proceda a la excavación, se dejarán en su estado primitivo y no se puede realizar en ellas ninguna modificación sin el consentimiento del Propietario, de la Administración o del Concesionario interesado. Cuando se trate de obras de canalización abandonadas o fuera de servicio, se dejarán incomunicadas en la intersección con nuestra canalización.

Si en el curso de las obras se causa algún daño a alguna de las obras antes mencionadas, todas las medidas de conservación que se consideren necesarias deberán ser tomadas notificándolo tanto a los servicios de Telefónica de España, como al Propietario de la obra dañada.

P7.6.3.-FONDO DE ZANJA

El fondo de la zanja debe estar perfectamente enrasado. El fondo de la zanja estará despropósito de piedras y de elementos duros que se hayan encontrado en la excavación. En caso de rugosidad apreciable rellenará con 0,15 metros de arena de río o de tierra fina seleccionada que deberá compactarse adecuadamente a lo 1argo de su generatriz inferior.

En todos los casos el fondo de la zanja deberá estar convenientemente compactado para asegurar en todo momento el apoyo uniforme de los conductos y su hormigonado.

P7.6.4.-PUESTA EN ZANJA DE LOS CONDUCTOS

Telefónica de España , tiene normalizada la utilización del tubo de polietileno, tanto en diámetro como en calidad según los planos tipos de canalización.

Telefónica de España y otras operadoras se reservan el derecho para cambiar la calidad y diámetros de las distintas tuberías en el momento en que fuese necesario, siempre y cuando se respete la Normativa Vigente.

P7.6.5.-ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS TUBOS

En el almacenaje el material debe protegerse de la luz directa del sol, estando en lugar cubierto, se evitarán también temperaturas superiores a los 400 C.

Si se trata de tubos rectos, se guardarán apilados, el número de capas máximo será de 10 capas para diámetros inferiores a 100 mm de diámetro y 6 capas para diámetros superiores, pero no alcanzando nunca alturas superiores a un metro para evitar deformaciones. Estos tubos rectos deberán estar apoyados en toda su longitud a lo largo de una de sus generatrices y entre sí. En el terreno donde se almacenen se protegerá del suelo la primera hilera de tubería mediante el extendido de una lona o sacos evitando así el contacto directo de la tubería con el terreno, previamente se eliminarán las piedras, grava, guijarros, etc., existentes en la superficie.

El material no debe guardarse en sitios donde pueda estar en contacto con productos químicos agresivos como hidrocarburos líquidos, alcoholes, ácidos y bases fuertes, etc.

Cuando el material esté en rollos o bobinas el radio de curvatura será como mínimo 20 veces el diámetro del tubo en

polietileno de media densidad.

El material deberá almacenarse en lugares que no pueda sufrir desperfectos por agresiones mecánicas.

En el manejo se debe actuar con suficiente precaución a fin de evitar cortes o desperfectos en el material, evitando por ejemplo, arrastrar el tubo sobre superficies duras o que tengan piedras.

P7.6.6.-DESCENSO DE LOS CONDUCTOS A LA ZANJA

El descenso de los conductos a la zanja se realizará siempre en presencia de la Dirección Técnica o su Representante, después de haber comprobado que.

El material es el adecuado y se encuentra en buenas condiciones.

No existe ningún cuerpo extraño en el interior de! tubo.

Todos los objetos extraños, como pedazos de madera, piedras, desperdicios, etc., que pudieran dañar la tubería, deberán haber sido retirados antes de proceder a bajar la misma.

Que el fondo de la zanja esté constituido por una superficie lisa y adecuada y con una capa de hormigón sin solidificar según plano tipo. El descenso se realizará por medios mecánicos o manuales, pero evitando cualquier deterioro del revestimiento. Cuando se realice la puesta en zanja de un tramo de tubería previamente inspeccionado, deberá de inmediato realizarse pretapado con el hormigón restante.

P7.6.7.-TAPADO DE LA ZANJA

El tapado de la zanja consta de dos fases: pretapado con hormigón, relleno de zanja y reposición de pavimento.

Pretapado de hormigón.

Se realizará el pretapado inmediatamente después de colocada la tubería en el fondo de la zanja y una vez realizadas las mediciones correspondientes por la Dirección Técnica. Antes de efectuar esta fase del tapado de la zanja, la Dirección Técnica podrá comprobar que la tubería no está dañada.

Se construirán todas las estructuras de hormigón que se indican en los planos o que sean necesarias a juicio de la Dirección Técnica para completar los trabajos.

Las construcciones se realizarán de acuerdo con los planos, las especificaciones y/o las indicaciones de la Dirección Técnica de acuerdo con las condiciones prescritas en la Instrucción de hormigón estructural "EHE" (Real Decreto 2661/1998). Las resistencias características del hormigón serán las señaladas en los planos y especificaciones.

El acero, antes de su colocación deberá estar libre de toda suciedad, escamas, polvo, lodo, pinturas, aceite, o por cualquier otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia con el hormigón.

Las armaduras se colocarán con exactitud según- lo indican los planos. Las barras deberán asegurarse firmemente en las posiciones indicadas, de manera que no sufran desplazamiento. Al colocar el hormigón, se debe tener especial cuidado para prevenir cualquier alteración en el vibrado.

El pretapado de la zanja se realizará con productos de aportación hasta el nivel inferior del pavimento, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación serán el 99 por ciento del Proctor modificado. Para el caso de zanjas estrechas se podrá utilizar hormigón pobre para su relleno. Para zanjas que discurran por un cruce de calzada el pretapado se realizará con hormigón pobre o con grava cemento, para así evitar posibles asentamientos.

Una vez realizado el pretapado, se procederá a la colocación de la banda de señalización en toda la longitud de la tubería, debiendo de estar ésta bien centrada sobre la canalización que se acaba de realizar.

P7.7.- PRESCRIPCIONES PARA TRABAJOS SOBRE CANALIZACIONES

Antes de iniciar los trabajos para la construcción de una canalización, es necesario pedir datos a los distintos organismos de servicios públicos tales como: agua, gas, electricidad, alumbrado, comunicaciones, etc., sobre la presencia de canalizaciones enterradas.

De todas formas, siempre no se sabe con exactitud, lo que se va a encontrar en el subsuelo, por esta razón es necesario tomar grandes precauciones para este género de trabajos, por los grandes peligros que pueden surgir bruscamente.

Deberá protegerse el personal con equipos apropiados (botas, guantes, gafas, cascos de seguridad, etc.).

Para realizar excavaciones por debajo o en las proximidades de construcciones existentes, carreteras o caminos de alguna importancia y vías férreas deberán apuntalarse convenientemente.

Para terminar de descubrir una canalización sólo está autorizado el empleo de útiles de mano.

En cualquier trabajo que obligue forzosamente a la supresión temporal de algún servicio a algunos usuarios es indispensable que éstos sean avisados con la mayor antelación posible a través de la compañía responsable.

Es necesario proteger las canalizaciones encontradas durante los trabajos de una canalización no señalada. No utilizar las demás canalizaciones y sus accesorios como punto de apoyo o escalera.

Si es necesario descubrir una canalización totalmente sobre una longitud de más de 1 metro, se pedirán instrucciones a los servicios locales de electricidad, agua, etc., que indicarán las medidas a tomar para su protección.

Todas las canalizaciones de servicio que se encuentren en el momento de la excavación de la zanja deberán protegerse en previsión de causarles algún daño y si ello fuera necesario deberán suspenderse para evitar que por su propio peso se produjese rotura. En caso de tuberías de agua, se inmovilizarán las juntas al objeto de evitar su desenchufe.

Deberá observarse un cuidado especial en las acometidas de plomo para evitar su aplastamiento y deformación. Cuando se trate de cables eléctricos deberán tornarse medidas que aseguren la perfecta conservación de su revestimiento, consultando al Concesionario del permiso, para desplazarlo de su lugar si fuera necesario. En el caso de que fuese necesario un desplazamiento mientras duren las obras, deberá situarse en su lugar primitivo, cuando se efectúe el relleno de la zanja colocando asimismo, los elementos de aviso correspondientes.

En ningún caso se deben manipular o desplazar las cajas de empalme (torpedos).

Ningún trabajo con posible presencia de gas debe realizarse por un único operario, y sin las condiciones mínimas de seguridad siguientes:

No encender fuego

No fumar a una distancia inferior a 10 m

Poseer extintores adecuados

En caso de tener que soldar comprobar la no existencia de zonas huecas pueda existir gas acumulado (en el subsuelo, tubulares, etc.).

Queda prohibido para trabajos con posible presencia de gas el uso de máquinas eléctricas portátiles, siempre que su motor

no sea estanco. Asimismo, deben ser estancos los puentes de luz necesarios para trabajos nocturnos.

No se realizarán nunca trabajos en tuberías o recipientes (sifones, contadores, etc.) susceptibles de contener una mezcla gas-aire; se realizarán con los elementos perfectamente purgados, o sea, después de tener la certeza comprobada de que no existen trazas de gas.

Todo operario que presente síntomas de un comienzo de intoxicación por gases (zumbido de oídos, mareos, etc.) debe interrumpir inmediatamente el trabajo.

Todo operario que observe en algún compañero de trabajo síntomas de posible intoxicación por gases (temblores, falta de coordinación en el trabajo, etc.) debe inmediatamente obligarle a interrumpir el trabajo, prestarle asistencia si la precisa y tomas las medidas de seguridad necesarias dé la zona de trabajo.

En el caso de que al hacer una obra se note olor a gas habrá que, de inmediato, tomar las máximas precauciones y si se considera que entraña peligro para las instalaciones, avisar a Telefónica de España, y en caso de necesidad a la Policía y a los bomberos.

P7.8.- CONCLUSIÓN

En todo lo no especificado en Memoria y Pliego de Condiciones, se estará de acuerdo a lo que se especifica a juicio del Director Técnico de la Instalación.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO

D. C. FRANCISCO MIGUEL BARCELÓ

COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

EBS1. – OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ---------- 1

EBS2. – DEBERES. OBLIGACIONES Y COMPROMISOS TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR ---------- 1

EBS2.1. – EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN ---------- 2

EBS2.2. – PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA ---------- 2

EBS2.3. – EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ---------- 2

EBS3. – DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES ---------- 3

EBS3.1. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO ---------- 3

EBS3.2. – AUTOR DEL PROYECTO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD ---------- 3

EBS3.3. – CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN ---------- 3

EBS4. – CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA ---------- 3

EBS4.1. – DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN ---------- 3

EBS4.2. – SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA ---------- 3

EBS4.3. – SUMINISTRO DE AGUA POTABLE ---------- 3

EBS4.4. – SERVICIOS HIGIÉNICOS ---------- 3

EBS4.5. – INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS ---------- 3

EBS4.6. – BOTIQUÍN DE OBRA ---------- 4

EBS5. – ANÁLISIS DE RIESGOS ---------- 4

EBS5.1. – RIESGOS GENERALES ---------- 4

EBS5.2. – RIESGOS ESPECÍFICOS ---------- 4

EBS5.3. – MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES ---------- 9

EBS6. – MEDIDAS PREVENTIVAS ---------- 10

EBS6.1. – PROTECCIONES COLECTIVAS ---------- 10

EBS6.1.1. – RIESGOS GENERALES ---------- 10

EBS6.1.2. – RIESGOS ESPECÍFICOS ---------- 11

EBS6.2. – PROTECCIONES PERSONALES ---------- 15

EBS6.3. – REVISIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD ---------- 15

EBS7. – INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES ---------- 15

EBS7.1. – RIESGOS PREVISIBLES ---------- 15

EBS7.2. – MEDIDAS PREVENTIVAS ---------- 15

EBS8. – OTRAS MEDIDAS ---------- 16

EBS8.1. – SEÑALIZACIÓN ---------- 16

EBS8.2. – ILUMINACIÓN (ANEXO IV DEL R.D. 486/97 DE 14/4/97) ---------- 17

EBS8.3. – ANDAMIOS TUBULARES APOYADOS EN EL SUELO ---------- 18

EBS8.4. – SEÑALES ÓPTICO-ACÚSTICAS DE VEHÍCULOS DE OBRA ---------- 19

EBS8.5. – APARATOS ELEVADORES ---------- 19

EBS9. – DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCION DE RIESGOS DORSOLUMBARES ---------- 21

EBS10. – NORMATIVA APLICABLE ---------- 22

EBS10.1. – NORMAS OFICIALES ---------- 22

EBS1. – OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud (E.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

De acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores, R.D. 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los servicios de Prevención, R.D. 485/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo, R.D. 486/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, y en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción; la necesidad de establecer unas condiciones mínimas de seguridad en el trabajo del sector de la construcción. Para ello se establece la necesidad de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud, en el cual se analiza el proceso constructivo de la obra concreta y especifica que corresponda, las secuencias de trabajo y sus riesgos inherentes; posteriormente analizaremos cuales de estos riesgos se pueden eliminar, cuales no se pueden eliminar pero si se pueden adoptar medidas preventivas y protecciones técnicas adecuadas, tendentes a reducir e incluso anular dichos riesgos. Este Estudio de Seguridad y Salud, establece las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidente, enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar social de los trabajadores durante la ejecución de la obra.

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

EBS2. – DEBERES. OBLIGACIONES Y COMPROMISOS TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR

Según los Arts. 14 y 17, en el Capitulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Publicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralizaci6n de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capitulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

EBS2.1. – EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

EBS2.2. – PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

De acuerdo con los Art. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capitulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

a) Evitar los riesgos y Evaluar los que no se puedan evitar.

b) Combatir los riesgos en su origen y Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

c) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

d) Contar con la evolución técnica y Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco/ningún peligro.

e) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y especifico.

3. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

4. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

EBS2.3. – EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el articulo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

EBS3. – DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

EBS3.1. – PETICIONARIO Y EMPLAZAMIENTO

Asumen el carácter de promotores de la presente proyecto, las cuatro sociedades mercantiles propietarias de la totalidad de los terrenos sitos en el suelo urbanizable objeto del proyecto.

TITULAR	Josep Creixell Juanals
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIONES:	C/ Del Blat nº 1, 17255-BEGUR (GIRONA)

EBS3.2. – AUTOR DEL PROYECTO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

El proyecto ejecutivo, así como el presente Estudio de Seguridad, han sido redactados por el **ARQUITECTO** D**. C. Francisco Miguel Barseló**, clgdo. 365 del C.O.A.A.

EBS3.3. – CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN

El presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD hace referencia a las obras de urbanización así como realización de las diversas acometidas a las redes municipales de abastecimiento y saneamiento y ampliación de redes de servicios eléctricos, telefónicos y de suministro de gas. Este Estudio de Seguridad se refiere a los trabajos de urbanización que incluyen excavaciones, pavimentaciones, redes de vertido, de abastecimiento de aguas, suministro eléctrico, distribución de gas natural y telecomunicaciones.

EBS4. – CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

EBS4.1. – DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN

La situación de la obra a realizar y la descripción de la misma se recoge en el Documento nº 1 Memoria, del presente proyecto.

EBS4.2. – SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Para el suministro de energía a las máquinas y herramientas eléctricas propias de los trabajos objeto del presente Estudio, los contratistas instalarán cuadros de distribución con toma de corriente en las instalaciones de la propiedad o alimentados mediante grupos electrógenos.

EBS4.3. – SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

En caso de que el suministro de agua potable no pueda realizarse a través de las conducciones habituales, se dispondrán los medios necesarios para contar con la misma desde el principio de la obra.

EBS4.4. – SERVICIOS HIGIÉNICOS

Se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si es posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado existente en le lugar de las obras o en las inmediaciones.

Caso de no existir red de alcantarillado se dispondrá de un sistema que evite que las aguas fecales puedan afectar de algún modo al medio ambiente.

EBS4.5. – INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

No se prevé interferencias en los trabajos puesto que si bien la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, de acuerdo con el artículo 3 de R.D. 1627/1997, si interviene más de una empresa en la ejecución del proyecto, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador de Seguridad y Salud integrado en la Dirección facultativa, que ser quien resuelva en las mismas desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el trabajo. Esta designación debería ser objeto de un contrato expreso.

En obras de ampliación y/o remodelación de instalaciones en servicio, deber existir un coordinador de Seguridad y Salud que habrá de reunir las características descritas en el párrafo anterior, quien resolver las interferencias, adoptando las medidas oportunas que puedan derivarse.

EBS4.6. – BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá en obra, en el vestuario o en la oficina, un botiquín que estar a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa, con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Así mismo, comprobar que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección de estos Servicios deber ser colocada de forma visible en los sitios estratégicos de la obra, con indicación del número de teléfono.

EBS5. – ANÁLISIS DE RIESGOS

Se analizan a continuación los riesgos previsibles inherentes a las actividades de ejecución previstas, así como las derivadas del uso de maquinaria, medios auxiliares y manipulación de instalaciones, máquinas o herramientas eléctricas.

Con el fin de no repetir innecesariamente la relación de riesgos analizaremos primero los riesgos generales, que pueden darse en cualquiera de las actividades, y después seguiremos con el análisis de los específicos de cada actividad.

EBS5.1. – RIESGOS GENERALES

Entendemos como riesgos generales aquellos que pueden afectar a todo los trabajadores, independientemente de la actividad concreta que realicen. Se prevé que puedan darse los siguientes:

– Caídas de objetos o componentes sobre personas.
– Caídas de personas a distinto nivel.
– Caídas de personas al mismo nivel.
– Proyecciones de partículas a los ojos.
– Conjuntivitis por arco de soldadura u otros.
– Heridas en manos o pies por manejo de materiales.
– Sobreesfuerzos.
– Golpes y cortes por manejo de herramientas.
– Golpes contra objetos.
– Atrapamientos entre objetos.
– Quemaduras por contactos térmicos.
– Exposición a descargas eléctricas.
– Incendios y explosiones.
– Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos o equipos.
– Atropellos o golpes por vehículos en movimiento.
– Lesiones por manipulación de productos químicos.
– Lesiones o. enfermedades por factores atmosféricos que comprometan la seguridad o salud.
Inhalación de productos tóxicos.

EBS5.2. – RIESGOS ESPECÍFICOS

Nos referimos aquí a los riesgos propios de actividades concretas que afectan sólo al personal que realiza trabajos en las mismas.

Este personal estará expuesto a los riesgos generales indicados en el punto 3.1., más los específicos de su actividad.

A tal fin analizamos a continuación las actividades más significativas.

EXCAVACIONES

Además de los generales, y pueden ser inherentes a las excavaciones los siguientes riesgos:

– Desprendimiento o deslizamiento de tierras.
– Atropellos y/o golpes por máquinas o vehículos.
– Colisiones y vuelcos de maquinaria.
– Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.
En voladuras
– Proyecciones de piedras
– Explosiones incontroladas por corrientes erráticas o manipulación incorrecta.
– Barrenos fallidos.
– Elevado nivel de ruido
– Riesgos a terceras personas.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

En los trabajos derivados de movimiento de tierras por excavaciones o rellenos se prevé los siguientes riesgos:

– Carga de materiales de las palas o cajas de los vehículos.

– Caídas de personas desde los vehículos.

– Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones de terreno, exceso de carga, durante las descargas, etc.).

– Atropello y colisiones.

– Proyección de partículas.

– Polvo ambiental.

– Desprendimientos de los bordes de los taludes de las rampas.

– Caídas a las zanjas

TRABAJOS CON FERRALLA

Los riesgos más comunes relativos a la manipulación y montaje de ferralla son:

– Cortes y heridas en el manejo de las barras o alambres.

– Atrapamientos en las operaciones de carga y descarga/colocacion de paquetes de barras.

– Torceduras de pies, tropiezos y caídas al mismo nivel al caminar sobre las armaduras

– Roturas eventuales de barras durante el doblado.

Trabajos de encofrado y desencofrado

En esta actividad podemos destacar los siguientes:

– Desprendimiento de tableros.

– Pinchazos con objetos punzantes.

– Caída de materiales (tableros, tablones, puntales, etc.).

– Caída de elementos del encofrado durante las operaciones de desencofrado.

– Cortes y heridas en manos por manejo de herramientas (sierras, cepillos, etc.) y materiales.

TRABAJOS CON HORMIGÓN

La exposición y manipulación del hormigón implica los siguientes riesgos:

– Salpicaduras de hormigón a los ojos.

– Hundimiento, rotura o caída de encofrados.

– Torceduras de pies, pinchazos, tropiezos y caídas al mismo y a distinto nivel, al moverse sobre las estructuras.

– Dermatitis en la piel.

– Aplastamiento o atrapamiento por fallo de entibaciones.

– Lesiones musculares por el manejo de vibradores.

– Electrocución por ambientes húmedos.

Manipulación de materiales

Los riesgos propios de esta actividad están incluidos en la descripción de riesgos generales.

TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS DENTRO DE LA OBRA

Además de los riesgos enumerados en el punto 3.1., son previsibles los siguientes:

– Desprendimiento o caída de la carga, o parte de la misma, por ser excesiva o estar mal sujeta.

– Golpes contra partes salientes de la carga.

– Atropellos de personas.

– Vuelcos.

– Choques contra otros vehículos o máquinas.

– Golpes o enganches de la carga con objetos, instalaciones o tendidos de cables.

PREFABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS, CERRAMIENTOS Y EQUIPOS

– De los específicos de este apartado cabe destacar:

– Caída de materiales por la mala ejecución de la maniobra de izado y acoplamiento de los mismos o fallo mecánico de equipos.

– Caída de personas desde a!tura por diversas causas.

– Atrapamiento de manos o pies en el manejo de los materiales o equipos.

– Caída de objetos herramientas sueltas.

– Explosiones o incendios por el uso de gases o por proyecciones incandescentes.

Maniobras De Izado, Situación En Obra Y Montaje De Equipos Y Materiales

Como riesgos específicos de estas maniobras podemos citar los siguientes:

– Caída de materiales, equipos o componentes de los mismos por fallo de los medios de elevación o error en la maniobra.

– Caída de pequeños objetos o materiales sueltos (cantoneras, herramientas,etc.) sobre personas.

– Caída de personas desde altura en operaciones de estrobado o desestrobado de las piezas.

– Atrapamientos de manos o pies.

– Aprisonamiento/aplastamiento de personas por movimientos incontrolados de la carga.

– Golpes de equipos, en su izado y transporte, contra otras instalaciones (estructuras, líneas eléctricas, etc.).caída o vuelco de los medios de elevación.

MONTAJE DE INSTALACIONES. SUELOS Y ACABADOS

– Los riesgos inherentes a estas actividades podemos considerarlos incluidos dentro de los generales, al no ejecutarse a grandes alturas ni presentar aspectos relativamente peligrosos.

ESTRUCTURA

– Caídas de altura de personas, en las fases de encofrado, desencofrado, puesta en obra del hormigón y montaje de piezas prefabricadas.
– Cortes en las manos.
– Pinchazos producidos por alambre de atar, hierros en espera, eslingas acocadas, puntas en encofrados, etc.
– Caídas de objetos a distinto nivel (martillos,árido,etc).
– Golpes en las manos, pies y cabeza.
– Electrocuciones por contacto indirecto.
– Caídas al mismo nivel.
– Quemaduras químicas producidas por el cemento.
– Sobreesfuerzos.

ALBAÑILERÍA

Caídas al mismo nivel.
– Caídas a distinto nivel.
– Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta.
– Proyección de partículas en el uso de punteros y cortafríos.
– Cortes y heridas.
– Riesgos derivados de la utilización de máquinas eléctricas de mano.

ALUMBRADO PUBLICO

– Quemaduras físicas y químicas.
– Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
– Animales y/o parásitos.
– Aplastamientos y Atrapamientos.
– Atropellos y/o colisiones.
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Caída ó colapso de andamios.
– Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
– Contactos eléctricos directos e indirectos.
– Cuerpos extraños en ojos.
– Desprendimientos.
– Golpe por rotura de cable.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Pisada sobre objetos punzantes.
– Sobreesfuerzos.
– Vuelco de máquinas y/o camiones.
– Caída de personas de altura.

APERTURA DE POZOS

– Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
– Quemaduras físicas y químicas.
– Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
– Ambiente pulvígeno.
– Ambientes pobres de oxígeno.
– Animales y/o parásitos.
– Aplastamientos.
– Atmósferas tóxicas, irritantes.
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Caídas de personas a distinto nivel.
– Caídas de personas al mismo nivel.
– Contactos eléctricos directos.
– Contactos eléctricos indirectos.
– Cuerpos extraños en ojos.
– Derrumbamientos.
– Desprendimientos.
– Explosiones.
– Golpe por rotura de cable.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Hundimientos.
– Inhalación de sustancias tóxicas.
– Inundaciones.
– Sobreesfuerzos.
– Ruido.
– Caída de personas de altura.

ASFALTADO

– Quemaduras físicas y químicas.
– Atrapamientos.
– Atropellos y/o colisiones.
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Caídas de personas a distinto nivel.
– Caídas de personas al mismo nivel.
– Cuerpos extraños en ojos.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Inhalación de sustancias tóxicas.
– Vibraciones.
– Sobreesfuerzos.
– Ruido.
– Vuelco de máquinas y/o camiones.

COMPACTACION Y CONSOLIDACION DE TERRENOS

– Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
– Ambiente pulvígeno.
– Aplastamientos y Atrapamientos.
– Atropellos y/o colisiones.
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
– Cuerpos extraños en ojos.
– Desprendimientos.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Hundimientos.
– Ruido.
– Vuelco de máquinas y/o camiones.

DEMOLICION CON TECNICAS ESPECIALES

– Afecciones en la piel por dermatitis de contacto / Quemaduras físicas y químicas.
– Proyecciones de objetos y/o fragmentos / Ambiente pulvígeno.
– Animales y/o parásitos.
– Aplastamientos y Atrapamientos.
– Atropellos y/o colisiones.
– Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
– Contactos eléctricos directos.
– Cuerpos extraños en ojos.
– Desprendimientos / Hundimientos.
– Explosiones.
– Pisada sobre objetos punzantes.
– Vibraciones / Ruido.
– Sobreesfuerzos.

EXCAVACION MECANICA - ZANJAS

– Ambiente pulvígeno.
– Aplastamientos y Atrapamientos.
– Atropellos y/o colisiones.
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Caída ó colapso de andamios / Vuelco de máquinas y/o camiones.
– Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
– Contactos eléctricos directos e indirectos.
– Cuerpos extraños en ojos.
– Derrumbamientos / Hundimientos.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Sobreesfuerzos.
– Ruido.

HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO

– Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
– Quemaduras físicas y químicas.
– Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
– Aplastamientos y Atrapamientos.
– Atropellos y/o colisiones.
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Caída ó colapso de andamios.
– Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
– Contactos eléctricos indirectos.
– Cuerpos extraños en ojos.
– Derrumbamientos / Hundimientos / Vuelco de máquinas y/o camiones.
– Golpe por rotura de cable.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Pisada sobre objetos punzantes.
– Vibraciones.
– Sobreesfuerzos.

INSTALACIONES DE GAS

– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Caída ó colapso de andamios.
– Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
– Cuerpos extraños en ojos.
– Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Pisada sobre objetos punzantes.
– Sobreesfuerzos.
– Caída de personas de altura.

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

– Afecciones en la piel por dermatitis de contacto / Quemaduras físicas y químicas.
– Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
– Ambiente pulvígeno / Animales y/o parásitos.
– Aplastamientos y Atrapamientos.
– Atropellos y/o colisiones.
– Caída de objetos y/o de máquinas / Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
– Contactos eléctricos directos / Cuerpos extraños en ojos.
– Desprendimientos.
– Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
– Golpe por rotura de cable / Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Pisada sobre objetos punzantes.
– Sobreesfuerzos.
– Ruido.
– Vuelco de máquinas y/o camiones.

SANEAMIENTOS

Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos y Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas / Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos / Hundimientos / Vuelco de máquinas y/o camiones
Golpes y/o cortees con objetos y/o maquinaria
Sobreesfuerzos.
Ruido.

MONTAJE DE CELDAS PREFABRICADAS O APARAMENTA, TRANSFORMADORES DE POTENCIA Y CUADROS DE B.T.

– Atrapamientos contra objetos.
– Caídas de objetos pesados.
– Esfuerzos excesivos.
– Choques o golpes.

OPERACIONES DE PUESTA EN TENSIÓN

– Contacto eléctrico en A.T. y B.T.
– Arco eléctrico en A.T. y B.T.
– Elementos candentes.

EBS5.3. – MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto. De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos .

MAQUINARIA	
BOMBA DE HORMIGONADO	GRUPO ELECTRÓGENO.
CAMIÓN CON CAJA BASCULANTE	HORMIGONERA
CAMIÓN HORMIGONERA	MÁQUINA DE GOLPEO.
COMPACTADORA NEUMÁTICADE RODILLOS	MARTILLO ROMPEDOR.
CARRETILLAS ELEVADORAS	MAQUINA EXTENDEDORA DE ASFALTO.
CIZALLA.	MOTONIVELADORA.
COMPRESOR	PALA-CARGADORA.
CORTADORA DE PAVIMENTO.	RETROEXCAVADORA.
EQUIPOS DE MARTINETE.	SIERRA DE METALES.
EXCAVADORA DE MANDÍBULAS.	ZANJADORA ENTIBADORA.
MEDIOS DE TRANSPORTE	
BAJANTES DE ESCOMBROS, PLANOS DE DESCARGA INCLINADA.	CONTENEDORES METÁLICOS NORMALIZADOS, PARA EL ACOPIO DE MATERIALES DE ESCOMBROS
CUERDAS DE IZADO, ESLINGAS.	MONTACARGAS.
CARRETILLA MANUAL.	PALETS.

MÁQUINAS FIJAS Y HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

– Las características de trabajos en elementos con tensión eléctrica en los que pueden producirse accidentes por contactos, tanto directos como indirectos.
– Caídas de.personal al mismo, o distinto nivel por desorden de mangueras.
– Lesiones por uso inadecuados, o malas condiciones de máquinas giratorias o de corte.
– Proyecciones de partículas.

MEDIOS DE ELEVACIÓN

– Caída de la carga por deficiente estrobado o maniobra.
– Rotura de cable, gancho, estrobo, grillete o cualquier otro medio auxiliar de elevación.
– Golpes o aplastamientos por movimientos incontrolados de la carga.
– Exceso de carga con la consiguiente rotura, o vuelco, del medio correspondiente.
– Fallo de elementos mecánicos o eléctricos.
– Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de movimiento de cargas.

ANDAMIOS, PLATAFORMAS Y ESCALERAS

– Caídas de personas a distinto nivel.
– Carda del andamio por vuelco.
– Vuelcos o deslizamientos de escaleras.
– Caída de materiales o herramientas desde el andamio.
– Los derivados de padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc).

EQUIPOS DE SOLDADURA ELÉCTRICA Y OXIACETILÉNICA

– Incendios.
– Quemaduras.
– Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
– Explosión de botellas de gases.
– Proyecciones incandescentes, o de cuerpos extraños.
– Contacto con la energía eléctrica.

MEDIOS AUXILIARES

ANDAMIOS DE ESTRUCTURA TUBULAR

– Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
– Aplastamientos y Atrapamientos.
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Caída ó colapso de andamios.
– Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Pisada sobre objetos punzantes.
– Sobreesfuerzos.
– Caída de personas de altura.

CANALETA DE VERTIDO
– Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
– Atrapamientos.
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Sobreesfuerzos.

ESCALERAS DE MANO
– Aplastamientos y Atrapamientos.
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel.
– Contactos eléctricos directos.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Sobreesfuerzos.

LETREROS DE ADVERTENCIA A TERCEROS
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

PUNTALES METÁLICOS, CIMBRAS DE ENCOFRADO Y DE APEO
– Aplastamientos y Atrapamientos.
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Caídas de personas a distinto nivel.
– Caídas de personas al mismo nivel.
– Derrumbamientos.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Pisada sobre objetos punzantes.
– Sobreesfuerzos.

REDES
– Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Caídas de personas a distinto nivel.
– Caídas de personas al mismo nivel.
– Desprendimientos.
– Golpe por rotura de cable.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
– Sobreesfuerzos.
– Caída de personas de altura.

SEÑALES DE SEGURIDAD, VALLAS Y BALIZAS DE ADVERTENCIA E INDICACIÓN DE RIESGOS
– Caída de objetos y/o de máquinas.
– Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

EBS6. – MEDIDAS PREVENTIVAS

Para disminuir en lo posible los riesgos previsto en el apartado anterior, ha de actuarse sobre los factores que, por separado o en conjunto, determinan las causas que producen los accidentes. Nos estamos refiriendo al factor humano y al factor técnico.

La actuación sobre el factor humano, basada fundamentalmente en la formación, mentalización e información de todo el personal que participe en los trabajos del presente Estudio, así como en aspectos ergonómicos y condiciones ambientales, será analizada con mayor detenimiento en otros puntos de Estudio.

Por lo que respecta a la actuación sobre el factor técnico, se actuará básicamente en los siguientes aspectos.

Protecciones colectivas.

Protecciones personales.

Controles y revisiones técnicas de seguridad.

En base a los riesgos previsibles enunciados en el punto anterior, analizamos a continuación las medidas previstas en cada uno de estos campos.

EBS6.1. – PROTECCIONES COLECTIVAS

Siempre que sea posible se dará prioridad al uso de protecciones colectivas, ya que su efectividad es muy superior a la da las protecciones personales. Sin excluir el uso de estas últimas, las protecciones colectivas previstas, en función de los riesgos enunciados, son los siguientes:

EBS6.1.1. – RIESGOS GENERALES

Nos referimos aquí a las medidas de seguridad a adoptar para la protección de riesgos que consideramos comunes a todas las actividades; son las siguientes:

– Señalizaciones de acceso a obra y uso de elementos de protección personal.
– Acotamiento y señalización de zona donde exista riesgo de caída de objetos desde altura.
– Se montaran barandillas resistentes en los huecos por los que pudiera producirse caídas.
– En cada tajo de trabajo, se dispondrá de, al menos, un extintor portátil de polvo polivalente.
– Si algún puesto de trabajo generase riesgo de proyecciones (de partículas, o por arco de soldadura) a terceros se colocarán mamparas opacas de material ignífugo.

– Si se realizasen trabajos con proyecciones incandescentes en proximidad de materiales combustibles, se retirarán estos o se protegerán con lona ignífuga.

– Se mantendrán ordenados los materiales, cables y mangueras para evitar el riesgo de golpes o caídas al mismo nivel por esta causa.

– Los restos de materiales generados por el trabajo se retirarán periódicamente para mantener limpias las zonas de trabajo.

– Los productos tóxicos y peligrosos se manipularán según lo establecido en las condiciones de uso especificas de cada producto.

– Respetar la señalización y limitaciones de velocidad fijadas para circulación de vehículos y maquinaria en el interior de la obra.

– Aplicar las medidas preventivas contra riesgos eléctricos que desarrollaremos más adelante.

– Todos los vehículos llevarán los indicadores ópticos y acústicos que exija la legislación vigente.

– Proteger a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

EBS6.1.2. – RIESGOS ESPECÍFICOS

Las protecciones colectivas previstas para la prevención de estos riesgos, siguiendo el orden de los mismos establecido en el punto anterior son los siguientes:

EN EXCAVACIONES

– Se entibarán o taludarán todas las excavaciones verticales de profundidad superior a 1,5 m

– Se señalizarán las excavaciones, como mínimo a 1 m. de su borde.

– No se acoplarán tierras ni materiales a menos de 2 m. del borde de la excavación.

– Las excavaciones de profundidad superior a 2 m., y en cuyas proximidades deban circular personas, se protegerán con barandillas resistentes de 90 cm. de altura, las cuales se situarán, siempre que sea posible, a 2 m. del borde de la excavación.

– Los accesos a las zanjas o trincheras se realizarán mediante escaleras sólidas que sobrepasan en 1 m. el borde de estas.

– Las máquinas excavadoras y camiones solo serán manejadas por personal capacitado, con el correspondiente permiso de conducir el cual será responsable, así mismo, de la adecuada conservación de su máquina.

EN VOLADURAS

Las voladuras serán realizadas por una empresa especializada que elaborará el correspondiente plan de voladuras. En su ejecución, además de cumplir la legislación vigente sobre explosivos (R.D. 21141787 B.O.E. 07.09.78), se tomarán, como mínimo, las siguientes medidas de seguridad:

– Acordonar la zona de "carga" y "pega" a la que, bajo ningún concepto, deben acceder personas ajenas a las mismas.

– Anunciar, con un toque de sirena 15 minutos antes, la proximidad de la voladura, con dos toques la inmediatez de la detonación y con tres el final de la voladura, permitiéndose la reanudación de la actividad en la zona.

– En el perímetro de la zona acordonada se colocarán señales de "prohibido el paso Voladuras".

– Antes de la "pega", una persona recorrerá la zona comprobando que no queda nadie, y se pondrán vigilantes en lugares estratégicos de acceso a la zona para impedir la entrad de personas o vehículos.

– El responsable de la voladura y los artilleros comprobarán, cuando se hayan disipado los gases, que la "pega" ha sido completa y comprobará que no quedan terrenos inestables, saneando estos si fuera necesario antes de iniciar los trabajos.

EN MOVIMIENTO DE TIERRAS

No se cargarán los camiones por encima de la carga admisible ni sobrepasando el nivel superior de la caza.

– Se prohibe el traslado de personas fuera de la cabina de los vehículos.

– Se situarán topes o calzos para limitar la proximidad a bordes de excavaciones o desniveles en zonas de descarga.

– Se limitará la velocidad de vehículos en el camino de acceso y en los viales interiores de la obra a 20 Km/h.

– En caso necesario y a criterio del Técnico de Seguridad se procederá al regado de las pistas para evitar la formación de nubes de polvo.

EN TRABAJOS EN ALTURA

Es evidente que el trabajo en altura se presenta dentro de muchas de las actividades que se realizan en la ejecución de este Proyecto y, como tal, las medidas preventivas relativas a los mismos serán tratadas conjuntamente con el resto de las que afectan a cada cual.

Sin embargo, dada la elevada gravedad de las consecuencias que, generalmente se derivan de las caídas de altura, se considera oportuno y conveniente remarcar, en este apartado concreto, las medidas de prevención básicas y fundamentales que deben aplicarse para eliminar, en la medida de lo posible, los riesgos inherentes a los trabajos en altura.

Destacaremos, entre otras, las siguientes medidas:

Para evitar la caída de objetos:

– Coordinar los trabajos de forma que no se realicen trabajos superpuestos.

– Ante la necesidad de trabajos en misma vertical, poner las oportunas protecciones (redes, marquesinas, etc).

– Acotar y señalizar las zonas con riesgo de caída de objetos.

– Señalizar y controlar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, hasta que estas se encuentren totalmente apoyadas.

– Emplear cuerdas para el guiado de cargas suspendidas, que serán manejadas desde fuera de la zona de

influencia de la carga, y acceder a esta zona sólo cuando la carga esté prácticamente arriada.

Para evitar la caída de personas:

– Se montarán barandillas resistentes en todo el perímetro o bordes de plataformas, forjados, etc. por los que pudieran producirse caídas de personas.

– Se protegerán con barandillas o tapas de suficiente resistencia los huecos existentes en forjados, así como en paramentos verticales si estos son accesibles o están a menos de 1,5 m. del suelo.

– Las barandillas que se quiten o huecos que se destapen para introducción de equipos, etc., se mantendrán perfectamente controlados y señalizados durante la maniobra, reponiéndose las correspondientes protecciones nada mas finalizar éstas.

– Los andamios que se utilicen (modulares o tubulares) cumplirán los requerimientos y condiciones mínimas definidas en la O.G.S.H.T., destacando entre otras:

– Superficie de apoyo horizontal y resistente.

– Si son móviles, las ruedas estarán bloqueadas y no se trasladarán con personas sobre las mismas.

– Arriostrarlos a partir de cierta altura.

– A partir de 2 m. de altura se protegerá todo su perímetro con rodapiés y quitamiedos colocados a 45 y 90 cm. del piso, el cual tendrá, como mínimo, una anchura de 60 cm.

– No sobrecargar las plataformas de trabajo y mantenerlas limpias y libres de obstáculos.

– En altura (más de 2 m.) es obligatorio utilizar cinturón de seguridad, siempre que no existan protecciones (barandillas) que impidan la caída, el cual estará anclado a elementos, fijos, móviles, definitivos o provisionales, de suficiente resistencia.

– Se instalarán cuerdas o cables fiadores para sujeción de los cinturones de seguridad en aquellos casos en que no sea posible montar barandillas de protección, o bien sea necesario el desplazamiento de los operarios sobre estructuras o cubiertas. En este caso se utilizarán cinturones de caída, con arnés provistos de absorción de energía.

Las escaleras de mano cumplirán, como mínimo, las siguientes condiciones:

– No tendrán rotos ni astillados largueros o peldaños. Dispondrán de zapatas antideslizantes.

– Las superficies de apoyo inferior y superior serán planas y resistentes.

– Fijación o amarre por su cabeza en casos especiales y usar el cinturón de seguridad anclado a un elemento ajeno a esta.

– Colocarla con la inclinación adecuada.

– Con las escaleras de tijera, ponerle tope o cadena para que no se abran, no usarlas plegadas y no ponerse a caballo en ellas.

EN TRABAJOS CON FERRALLA

– Los paquetes de redondos se acoplarán en posición horizontal, separando las capas con durmientes de madera y evitando alturas de pilas superiores a 150 metros.

– No se permitirá trepar por las armaduras.

– Se colocarán tableros para circular por las armaduras de ferralla.

– No se emplearán elementos o medios auxiliares (escaleras, ganchos, etc.) hechos con trozos de ferralla soldada.

– Diariamente se limpiará la zona de trabajo, recogiendo y retirando los recortes y alambres sobrantes del armado.

EN TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

– El ascenso y descenso a los encofrados se hará con escaleras de mano reglamentarias .

– No permanecerán operarios en la zona de influencia de las cargas durante las operaciones de izado y traslado de tableros, puntales, etc.

– Se sacarán o remacharán todos los clavos o puntas existentes en la madera usada.

– El desencofrado se realizará siempre desde el lado en que no puedan desprenderse los tableros y arrastrar al operario.

– Se acotará, mediante cinta de señalización, la zona en la que puedan caer elementos precedentes de las operaciones de encofrado o desencofrado.

EN TRABAJOS DE HORMIGÓN

Vertidos Mediante Canaleta:

– Instalar topes de final de recorrido de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.

– No situarse ningún operario detrás de los camiones hormigonera en las maniobras de retroceso.

Vertido Mediante Cubo Con Grúa:

– Señalizar con pintura el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible de la grúa.

– No permanecer ningún operario bajo la zona de influencia del cubo durante las operaciones de izado y transporte de este con la grúa.

– La apertura del cubo para vertido se hará exclusivamente accionando la palanca prevista para ello Para realizar tal operación se usarán, obligatoriamente, guantes, gafas y, cuando exista riesgo de caída, cinturón de seguridad.

– El guiado del cubo hasta su posición de vertido se hará siempre a través de cuerdas guía.

PARA LA MANIPULACIÓN DE MATERIALES

– Informar a los trabajadores acerca de los riesgos mas característicos de esta actividad, accidentes más habituales y forma de prevenirlos haciendo especialmente hincapié sobre los siguientes aspectos:

– Manejo manual de materiales.

– Acopio de materiales, según su características.

– Manejo/acopio de materiales tóxico/peligrosos.

PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS DENTRO DE LA OBRA

– Se cumplirán las normas de tráfico y limites de velocidad establecidas para circular por los viales de obra, las cuales estarán señalizadas y difundidas a los conductores.

– Se prohibirá que las plataformas y/o camiones transporten una carga superior a la identificada como máxima admisible.

– La carga se transportará amarrada con cables de acero, cuerdas o estrobos de suficiente resistencia.

– Se señalizarán con banderolas o luces rojas las partes salientes de la carga y, de producirse estos salientes, no excederán de 1,50 m.

– En las maniobras con riesgo de vuelco del vehículo, se colocarán topes y se ayudarán con un señalista.

– Cuando se tenga que circular o realizar maniobras en proximidad de líneas eléctricas, se instalarán gálibos o topes que eviten aproximarse a la zona de influencia de las líneas.

– No se permitirá el transporte de personas fuera de la cabina de los vehículos.

– No se transportarán, en ningún caso, cargas suspendidas por la pluma con grúas móviles.

– Se revisará periódicamente el estado de los vehículos de transporte y medios auxiliares correspondientes.

PARA LA PREFABRICACIÓN, IZADO Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS, CERRAMIENTOS Y EQUIPOS

– Se señalizarán y acotaran las zonas en que haya riesgo de caída de materiales por manipulación, elevación y transporte de los mismos.

– No se permitirá, bajo ningún concepto, el acceso de cualquier persona a la zona señalizada y acotada en la que se realicen maniobras con cargas suspendidas.

– El guiado de cargas/equipos para su ubicación definitiva, se hará siempre mediante cuerdas guía manejadas desde lugares fuera de la zona de influencia de su posible caída, y no se accederá a dicha zona hasta el momento justo de efectuar su acople o posicionamiento,

– Se taparán o protegerán con barandillas resistentes o, según los casos, se señalizaran adecuadamente los huecos que se generen en el proceso de montaje.

– Se ensamblarán a nivel de suelo, en la medida que lo permita la zona de montaje y capacidad de las grúas, los módulos de estructuras con el fin de reducir en lo posible el número de horas de trabajo en altura y sus riesgos.

– Los puestos de trabajo de soldadura estarán suficientemente separados o se aislarán con pantallas divisorias.

– La zona de trabajo, sea de taller o de campo, se mantendrá siempre limpia y ordenada.

– Los equipos/estructuras permanecerán arriostradas, durante toda la fase de montajes hasta que no se efectúe la sujeción definitiva, para garantizar su estabilidad en las peores condiciones previsibles.

– Los andamios que se utilicen cumplirán los requerimientos y condiciones mínimas definidas en la O.G.S.H.T.

– Se instalarán cuerdas o cables fiadores para sujeción de los cinturones de seguridad en aquellos casos en que no sea posible montar plataformas de trabajo con barandilla, o sea necesario el desplazamiento de operarios sobre la estructura. En estos casos se utilizarán cinturones de caída, con arnés provistos de absorción de energía.

De cualquier forma, dado que estas operaciones y maniobras están muy condicionadas por el estado real de la obra en el momento de ejecutarlas, en el caso de detectarse una complejidad especial se elaborará un estudio de seguridad específico al efecto.

PARA MANIOBRAS DE IZADO Y UBICACIÓN EN OBRA DE MATERIALES Y EQUIPOS

Las medidas de prevención a aplicar en relación con los riesgos inherentes a este tipo de trabajos, que ya se relacionaron, están contempladas y definidas en el punto anterior, destacando especialmente las correspondientes a:

– Señalizar y acotar las zonas de trabajo con cargas suspendidas.

– No permanecer persona alguna en la zona de influencia de la carga.

– Hacer el guiado de las cargas mediante cuerdas.

– Entrar en la zona de riesgo en el momento del acoplamiento.

En instalaciones de distribución de energía

– Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

– Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

– Cuando existan líneas de tendidos eléctricos aéreos que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

ESTRUCTURA

– Emplear bolsas porta-herramientas.
– Desencofrar con los útiles adecuados y procedimiento preestablecido.
– Suprimir las puntas de la madera conforme es retirada.
– Prohibir el trepado por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos, o bien por las armaduras.
– Vigilar el izado de las cargas para que sea estable, siguiendo su trayectoria.
– Controlar el vertido del hormigón suministrado con el auxilio de la grúa, verificando el correcto cierre del cubo.
– Prohibir la circulación del personal por debajo de las cargas suspendidas.
– El vertido del hormigón en soportes se hará siempre desde plataformas móviles correctamente protegidas.
– Prever si procede la adecuada situación de las redes de protección, verificándose antes de iniciar los diversos trabajos de estructura.
– Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuar mediante clavijas adecuadas a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.
– Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

ALBAÑILERÍA

– Vigilar el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros, etc.).
– Las zonas de trabajo tendrán una adecuada iluminación.
– Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
– Utilizar plataformas de trabajo adecuadas.
– Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuar a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

MONTAJE DE CELDAS PREFABRICADAS O APARAMENTA, TRANSFORMADORES DE POTENCIA Y CUADROS DE B.T.

– Verificar que nadie se sitúe en la trayectoria de la carga.
– Revisar los ganchos, grilletes, etc., comprobando si son los idóneos para la carga a elevar.
– Comprobar el reparto correcto de las cargas en los distintos ramales del cable.
– Dirigir las operaciones por el jefe del equipo, dando claramente las instrucciones que serán acordes con el R.D.485/1997 de señalización.
– Dar órdenes de no circular ni permanecer debajo de las cargas suspendidas.
– Señalizar la zona en la que se manipulen las cargas.
– Verificar el buen estado de los elementos siguientes:
– Cables, poleas y tambores
– Mandos y sistemas de parada.
– Limitadores de carga y finales de carrera.
– Frenos.
– Dotar de la adecuada protección personal para manejo de cargas y velar por su utilización.
– Ajustar los trabajos estrictamente a las características de la grúa (carga máxima, longitud de la pluma, carga en punta contrapeso). A tal fin, deber existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.
– La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra, bien por el señalista o por el enganchador.

OPERACIONES DE PUESTA EN TENSIÓN.

– Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas necesarias.
– Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión.
– Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión.
– Enclavar los aparatos de maniobra.
– Señalizar la zona de trabajo a todos los componentes del grupo de la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
– Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

EBS6.2. – PROTECCIONES PERSONALES

Como complemento de las protecciones colectivas será obligatorio el uso de las protecciones personales. Los mandos intermedios y el personal de seguridad vigilaran y controlaran la correcta utilización de estas prendas de protección.

Para no extendernos demasiado, y dado que la mayoría de los riesgos de los riesgos que obligan al uso de las protecciones personales son comunes a las actividades a realizar, se relacionan las prendas de protección previstas para el conjunto de los trabajos.

Se prevé el uso, en mayor o menor grado, de las siguientes protecciones personales:

- Casco.
- Pantalla facial transparente.
- Pantalla de soldador con visor abatible y cristal inactínico.
- Mascarillas faciales según necesidades.
- Mascarillas desechables de papel.
- Guantes de varios tipos (montador, soldador, aislante, goma, etc.)
- Cinturón de seguridad.
- Absorbedores de energía.
- Chaqueta, peto, manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de varios tipos (contraimpactos, sopletero, etc).
- Calzado de seguridad, adecuado a cada uno de los trabajos.
- Protecciones auditivas (cascos o tapones).
- Ropa de trabajo.

Todas las protecciones personales cumplirán la Normativa Europea (CE) relativa a Equipos de Protección Individual (EPI).

EBS6.3. – REVISIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD

Su finalidad es comprobar la correcta aplicación del Plan de Seguridad. Para ello, el Contratista velará por la ejecución correcta de las medidas preventiva fijadas en dicho Plan.

Sin perjuicio de lo anterior, podrán realizarse visitas de inspección por técnicos asesores especialistas en seguridad, cuyo asesoramiento puede ser de gran valor.

EBS7. – INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

La acometida eléctrica general alimentará una serie de cuadros de distribución de los distintos contratistas, los cuales se colocarán estratégicamente para el suministro de corrientes sus correspondientes instalaciones, equipos y herramientas propias de los trabajos.

EBS7.1. – RIESGOS PREVISIBLES

Los riesgos implícitos a estas instalaciones son los característicos de los trabajos y manipulación de elementos (cuadros, conductores, etc. y herramientas eléctricas), que pueden producir accidentes por contactos tanto directos como indirectos.

EBS7.2. – MEDIDAS PREVENTIVAS

Las principales medidas preventivas a aplicar en instalaciones, elementos y equipos eléctricos serán los siguientes:

CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

Serán estancos, permanecerán todas las partes bajo tensión inaccesibles al personal y estarán dotados de las siguientes protecciones:

– Interruptor general.
– Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.
– Diferencial de 300 mA.
– Toma de tierra de resistencia máxima 20 OHMIOS.
– Diferencial de 30 mA para las tomas monofásicas que alimentan herramientas o útiles portátiles.
– Tendrán señalizaciones de peligro eléctrico.
– Solamente podrá manipular en ellos el electricista.
– Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para instalaciones, serán de 1.000 voltios de tensión nominal como mínimo.

PROLONGADORES, CLAVIJAS, CONEXIONES Y CABLES

– Los prolongadores, clavijas y conexiones serán de tipo intemperie con tapas de seguridad en tomas de corriente hembras y de características tales que aseguren el aislamiento, incluso en el momento de conectar y desconectar.
– Los cables eléctricos serán del tipo intemperie sin, presentar fisuras y de suficiente resistencia a esfuerzos mecánicos.
– Los empalmes y aislamientos en cables se harán con manguitos y cintas aislantes vulcanizadas.
– Las zonas de paso se protegerán contra daños mecánicos.

HERRAMIENTAS Y ÚTILES ELÉCTRICOS PORTÁTILES

– Las lámparas eléctricas portátiles tendrán el mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia. En estructuras metálicas y otras zonas de alta conductividad eléctrica se utilizarán transformadores para tensiones de 24 V.

– Todas las herramientas, lámparas y útiles serán de doble aislamiento.

– Todas las herramientas, lámparas y útiles eléctricos portátiles, estarán protegidos por diferenciales de alta sensibilidad (30 mA).

MAQUINAS Y EQUIPOS ELÉCTRICOS

Además de estar protegidos por diferenciales de media sensibilidad (300 mA), irán conectados a una toma de tierra de 20 ohmios de resistencia máxima y llevarán incorporado a la manguera de alimentación el cable de tierra conectado al cuadro de distribución.

NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

– Bajo ningún concepto se dejarán elementos de tensión, como puntas de cables terminales, etc., sin aislar.

– Las operaciones que afecten a la instalación eléctrica serán realizadas únicamente por el electricista.

Cuando se realicen operaciones en cables cuadros e instalaciones eléctricas, se harán sin tensión.

ESTUDIO DE REVISIONES DE MANTENIMIENTO

Se realizará un adecuado mantenimiento y revisiones periódicas de las distintas instalaciones, equipos y herramientas eléctricas, para analizar y adoptar las medidas necesarias en función de los resultados de dichas revisiones.

EBS8. – OTRAS MEDIDAS

EBS8.1. – SEÑALIZACIÓN

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

a) En forma de panel:

Señales de advertencia

Forma: Triangular
Color de fondo: Amarillo
Color de contraste: Negro
Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición:

Forma: Redonda
Color de fondo: Blanco
Color de contraste: Rojo
Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

Forma: Redonda
Color de fondo: Azul
Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Rojo
Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:

Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Verde
Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización:

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45º.

Cinta de delimitación de zona de trabajo:

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales, colores blanco y rojo.

EBS8.2. – ILUMINACIÓN (ANEXO IV DEL R.D. 486/97 DE 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Baja exigencia visual	100
2º Exigencia visual moderada	200
3ª Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

a) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.

b) En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: 3,3 + Tensión (en KV) / 100 (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Tajos en condiciones de humedad muy elevadas:

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Se acogerá a lo dispuesto en R.E.B.T.(locales mojados).

EBS8.3. – ANDAMIOS TUBULARES APOYADOS EN EL SUELO

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente (Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97).

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos su elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, el Responsable Técnico del Contratista Principal a pie de obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra. Serán revisados periódicamente y después de cada modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudida sísmica o cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a su resistencia o estabilidad.

En el andamio tubular no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablones, carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arrostrados con las diagonales correspondientes.

Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes para soportar cargas comprendidas entre 125 Kg/m2, no será superior a 1,80 m.

Para soportar cargas inferiores a 125 kg/m2, la longitud máxima de los montantes será de 2,30 m.

Se comprobará durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas.

En el caso de tratarse de algún modelo carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salvacaidas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaidas de los operarios.

Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de obstáculos (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).

El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.

Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.

El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será la normalizada por el fabricante. En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, responderán a las características establecidas más adelante.

Bajo las plataformas de trabajo se señalizará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical.

Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.

Las pasarelas o rampas de intercomunicación entre plataformas de trabajo tendrán las características enunciadas más adelante.

EBS8.4. – SEÑALES ÓPTICO-ACÚSTICAS DE VEHÍCULOS DE OBRA

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destelleantes, etc.).

EBS8.5. – APARATOS ELEVADORES

Deberán ajustarse a su normativa específica, pero en cualquier caso, deberán satisfacer igualmente las condiciones siguientes (art. 6C del Anexo IV del R.D. 1627/97):

Todos sus accesorios serán de buen diseño y construcción, teniendo resistencia adecuada para el uso al que estén destinados

Instalarse y usarse correctamente

Mantenerse en buen estado de funcionamiento

Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido formación adecuada

Presentarán, de forma visible, indicación sobre la carga máxima que puedan soportar

No podrán utilizarse para fines diferentes de aquellos a los que estén destinados.

Durante la utilización de los mencionados aparatos elevadores, en aras a garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, deberán comprobarse los siguientes sistemas preventivos:

Seguridad de traslación:

Se coloca en la parte inferior de la grúa torre, adosada a la base y consiste normalmente en un microrruptor tipo "lira" o similar, que al ser accionado por un resbalón colocado en ambos extremos de la vía, detiene la traslación de la grúa en el sentido deseado y permite que se traslade en sentido opuesto. Los resbalones se colocan como mínimo 1 m antes de los topes de la vía y éstos un metro antes del final del carril, de esta forma queda asegurada eléctrica y mecánicamente la parada correcta de la traslación de la grúa.

Seguridad de momento de vuelco:

Es la medida preventiva más importante de la grúa, dado que impide el trabajar con cargas y distancias que pongan en peligro la estabilidad de la grúa.

En las grúas torre normales, la seguridad de momento consiste en una barra situada en alguna zona de la grúa que trabaje a tracción (p. e. atado de tirante) y que dicha tracción sea proporcional al momento de vuelco de la carga. En las grúas autodesplegables, éste dispositivo de seguridad va colocado en el tirante posterior. En ambos casos, se gradúa la seguridad de tal forma que no corte con la carga nominal en punta de flecha y corte los movimientos de "elevación y carro adelante", al sobrecargar por encima de la carga nominal en punta de flecha.

En grúas de gran tamaño, puede ser interesante el disponer de dos sistemas de seguridad antivuelco, graduados para carga en punta y en pié de flecha, por variación de sensibilidad.

A su vez, el sistema de seguridad puede ser de una etapa (o corte directo) o de tres etapas con aviso previo (bocina, luz y corte).

Seguridad de carga máxima:

Es el sistema de protección que impide trabajar con cargas superiores a las máximas admitidas por el cabrestante de elevación, es decir, por la carga nominal del pié de flecha.

Normalmente van montadas en pié de flecha o contraflecha y están formadas por arandelas tipo "Schnrr", accionadas por el tiro del cable de elevación. Al deformarse las arandelas, accionan un microrruptor que impide la elevación de la carga y en algunos modelos, también que el carro se traslade hacia adelante.

Se regulan de forma que con la carga nominal no corten y lo hagan netamente, al sobrepasar esta carga nominal como máximo en un 10%.

Seguridad de final de recorrido de gancho de elevación:

Consiste en dos microrruptores, que impiden la elevación del gancho cuando éste se encuentra en las cercanías del carro y el descenso del mismo por debajo de la cota elegida como inferior (cota cero). De ésta forma, se impiden las falsas maniobras de choque del gancho contra el carro y el aflojamiento del cable de elevación por posar el gancho en el suelo.

Seguridad de final de recorrido de carro:

Impide que el carro se traslade más adelante o más atrás que los puntos deseados en ambos extremos de la flecha. Su actuación se realiza mediante un reductor que acciona dos levas excéntricas que actúan sobre dos microrruptores, que cortan el movimiento adelante en punta de flecha y atrás en pié de flecha.

Como complemento, y más hacia los extremos, se encuentran los topes elásticos del carro que impiden que éste se salga de las guías, aunque fallen los dispositivos de seguridad.

Seguridad de final de recorrido de orientación:

Este sistema de seguridad es de sumo interés cuando se hace preciso regular el campo de trabajo de la grúa en su zona de orientación de barrido horizontal (pe. en presencia de obstáculos tales como edificios u otras grúas).

Normalmente consiste en una rueda dentada accionada por la corona y que a través de un reductor, acciona unas levas que actúan sobre los correspondientes microrruptores.

Funciona siempre con un equipo limitador de orientación, que impide que la grúa de siempre vueltas en el mismo sentido. El campo de reglaje es de 1/4 de vuelta a 4 vueltas y permite que la "columna montante" del cable eléctrico no se deteriore por torsión.

En las grúas con cabrestante en mástil o "parte fija" ayuda a la buena conservación del cable de elevación.

Anemómetro:

Sirve para avisar y detener la grúa cuando la velocidad del viento sobrepasa determinados valores. Se ajustarán normalmente para avisar (bocina) entre 40 - 50 Km./h y para parar la grúa entre 50 - 60 Km./h.

Consiste en un anemómetro provisto de 2 microrruptores colocados de forma que su accionamiento se efectúe a las velocidades previstas. El anemómetro debe colocarse en los lugares de la grúa más expuestos a la acción del viento (p.e. en punta de torreta).

Seguridades eléctricas de sobrecarga:

Sirven para proteger los motores de elevación de varias velocidades, impidiendo que se puedan elevar las cargas pesadas a velocidades no previstas. Para ello, existe un contactor auxiliar que sólo permite pasar por ejemplo de 2ª a 3ª velocidad, cuando la carga en 2ª da un valor en Amperios menor al predeterminado. Este sistema de seguridad suele ser independiente de los relés térmicos.

Punteado para paso de simple a doble reenvío:

En las grúas provistas de carro para doble reenvío, es necesario, para efectuar el paso de simple a doble reenvío, o a la inversa, el anular los sistemas de seguridad de final de recorrido de gancho arriba y carro atrás. Esta anulación se consigue pulsando un botón del cuadro de mandos (SHUNTAJE) que anula, puenteándolos, dichos sistemas. Una vez efectuado el paso de simple a doble reenvío, hay que anular nuevamente éste puenteo, mediante la desconexión y una nueva conexión a la grúa.

Normas de carácter general, en el uso de aparatos elevadores:

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Las eslingas llevarán estampilladas en los casquillos prensados la identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

En las fases de transporte y colocación de los encofrados, en ningún momento los operarios estarán debajo de la carga suspendida. La carga deberá estar bien repartida y las eslingas o cadenas que la sujetan deberán tener argollas ó ganchos con pestillo de seguridad. Deberá tenerse en cuenta lo indicado en el apartado 3 del Anexo II del R.D. 1215/97 de 18/7/97.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera, frenos y velocidades, así como de los licitadores de giro, si los tuviera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara que los comandos de la grúa no se corresponden con los movimientos de la misma, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra o al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.

No realizar nunca tiros sesgados.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido, para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada. Tales señales son las llamadas Señales Gestuales Codificadas que recoge el Anexo VI del R.D. 485/97 de 14/4/97.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

EBS9. – DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCION DE RIESGOS DORSOLUMBARES

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.

Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.

Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.

Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando es demasiado importante.

Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.

Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.

Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.

Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.

Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.

Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.

Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.

Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.

Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.

Cuando la iluminación no sea adecuada.

Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.

Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.

Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.

La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.

La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

La existencia previa de patología dorsolumbar.

EBS10. – NORMATIVA APLICABLE

EBS10.1. – NORMAS OFICIALES

Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos Protección Individual.
Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (r.d. 664/97 de 12/5/97).
Exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (r.d. 665/97 de 12/5/97).
Ordenanza general de higiene y seguridad en el trabajo (o.m. de 9/3/71) exclusivamente su capítulo vi, y art. 24 y 75 del capítulo VII.
Reglamento general de seguridad e higiene trabajo (capítulos de aplicación en vigor).
Reglamento electrotécnico para baja tensión
R.D. 1316/89 sobre el ruido.
Normas NTE-ISA/1973 alcantarillado, ISB/1973 basuras, ISH/1974 humos y gases ISS/1974 saneamiento.
Norma une 81 707 85 escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.
Norma une 81 002 85 protectores auditivos. tipos y definiciones.
Norma une 81 101 85 equipos de protección de la visión. terminología. clasificación y uso.
Norma une 81 200 77 equipos de protección personal de las vías respiratorias.
Norma une 81 208 77 filtros mecánicos. clasificación. características y requisitos.
Norma une 81 250 80 guantes de protección. definiciones y clasificación.
Norma une 81 304 83 calzado de seguridad. ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
Norma une 81 353 80 cinturones seguridad. clase a: cinturón de sujeción. Caract. y ensayos.
Norma une 81 650 80 redes de seguridad. características y ensayos.
CONVENIOS:
Convenios de la OIT ratificados por España:
Convenio n° 62 de la oit de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. ratificado por instrumento de 12/6/58. (boe de 20/8/59).
Convenio n° 167 de la oit de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
Convenio n° 119 de la oit de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. ratificado por instrucción de 26/11/71.(boe de 30/11/72).
Convenio n° 155 de la oit de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. ratificado por instrumento publicado en el boe de 11/11/85.
Convenio n° 127 de la oit de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (boe de 15/10/70).

ZARAGOZA. JUNIO DE 2005

EL ARQUITECTO

D. C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
COLEGIADO Nº 365-C.O.A.A

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DERRIBOS

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D, el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de	URBANIZACIÓN DE PA 1.5
Arquitecto autor del proyecto	D. C. FRANCISCO MIGUEL BARCELÓ
Titularidad del encargo	JOSEPH CREIXELL JUANALS
Emplazamiento	PA 1.5 PALAFRUGELL (GIRONA)
Plazo de ejecución previsto	45 DÍAS
Número máximo de operarios	6 OPERARIOS
Total aproximado de jornadas	270 JORNADAS
OBSERVACIONES:	

1.3.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Se realizarán a través de la C/. Vista alegre
Topografía del terreno	La plataforma sobre la que se encuentran las edificaciones está apreciablemente al mismo nivel que el acceso.
Edificaciones colindantes	No hay estrictamente edificación colindante sino vallados en aparente buen estado que no deben presentar problema alguno para las obras de demolición.
Suministro de energía eléctrica	Pendiente de ser condenado.
Suministro de agua	Pendiente de ser condenado, salvo tomas para riego en evitación de polvo.
Sistema de saneamiento	Pendiente de condena
Servidumbres y condicionantes	No existen.
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demolición de material de cobertura.	Se procederá a su desmontaje, levantándose por zonas o faldones opuestos y empezando desde la cumbrera.
Demolición del tablero de cubierta.	En los edificios se desmontará lo más próximo a la cumbrera, y por faldones opuestos, para continuar con las vigas, perfiles o retículas y el resto de material estructural, dada la ligereza de la estructura de cubierta, así como el estado en que se encuentra, el desmontaje de dicha estructura así como de las placas de fibrocemento, se realizará por medio de elementos auxiliares como cesta desde brazo hidráulico o plataforma elevadora.
Demolición de vigas.	Quedarán libres de cargas, suspendiendo previamente la viga para seguidamente cortar sus extremos. No se dejarán vigas o parte de estas en voladizo sin apuntalar.
Demolición de soportes.	Se encontrarán libres de cargas y previamente apuntalados se procederá a su demolición.
Demolición de muros.	Antes de proceder a su demolición se encontrarán libres de cargas. se observará especial cuidado en la demolición de medianiles vigilando en todo momento que los vallados colindantes no se vean afectados por las operaciones de demolición, llegando si fuese necesario al apuntalamiento de las zonas que así lo requieran.
Carga de escombros y transporte a vertedero.	Para la carga de escombros se utilizarán procedimientos que no produzcan polvo procediéndose al continuo regado de los mismos. Dichos escombros se transportarán, a vertederos debidamente autorizados, en vehículos cubiertos para evitar derramamientos y producción de polvo.
OBSERVACIONES:	

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Retretes.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Hospital Comarcal	2,00
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Comarcal	2,00
OBSERVACIONES:		

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
	Sierra circular		Plataformas elevadoras
OBSERVACIONES:			

1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
	MEDIOS	CARACTERISTICAS
	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.
	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80\ \Omega$.
OBSERVACIONES:		

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
	Derivados de la rotura de instalaciones existentes		Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al mismo nivel	
	Caídas de operarios a distinto nivel	
	Caídas de objetos sobre operarios	
	Caídas de objetos sobre terceros	
	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
	Cuerpos extraños en los ojos	
	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq$ 2m	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
	Evacuación de escombros	frecuente
	Escaleras auxiliares	ocasional
	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
	Cascos de seguridad	permanente
	Calzado protector	permanente
	Ropa de trabajo	permanente
	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
	Gafas de seguridad	frecuente
	Cinturones de protección del tronco	ocasional
	Guantes de cuero	frecuente
	Mascarillas	frecuente
	Protectores auditivos	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

FASE: DEMOLICIONES

RIESGOS	
	Desplomes en edificios colindantes
	Caídas de materiales transportados
	Desplome de andamios
	Atrapamientos y aplastamientos
	Atropellos, colisiones y vuelcos
	Contagios por lugares insalubres
	Ruidos
	Vibraciones
	Ambiente pulvígeno
	Electrocuciones

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	frecuente
	Pasos o pasarelas	frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Barandillas de seguridad	permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
	Riegos con agua	frecuente
	Andamios de protección	permanente
	Conductos de desescombro	permanente
	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Botas de seguridad	permanente
	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
	Gafas de seguridad	frecuente
	Mascarilla filtrante	ocasional
	Protectores auditivos	ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS

RIESGOS	
	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno
	Desplomes en edificios colindantes
	Caídas de materiales transportados
	Atrapamientos y aplastamientos
	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas
	Contagios por lugares insalubres
	Ruidos
	Vibraciones
	Ambiente pulvígeno
	Interferencia con instalaciones enterradas
	Electrocuciones
	Condiciones meteorológicas adversas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Observación y vigilancia del terreno	diaria
	Talud natural del terreno	permanente
	Entibaciones	frecuente
	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	ocasional
	Achique de aguas	frecuente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Botas de seguridad	permanente
	Botas de goma	ocasional
	Guantes de cuero	ocasional
	Guantes de goma	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura.	
OBSERVACIONES: Se pondrá especial cuidado al uso de cinturones de seguridad y a la correcta instalación y equipamiento de andamios.	

5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

Dado que el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere a un Proyecto de Demolición que tiene por objeto el dejar explanado un solar, no procede la previsión de elemento alguno tendente a la seguridad de trabajos de mantenimiento. No obstante el solar permanecerá vallado, debiéndose reponer los cerramientos o parte de los mismos que se hubiesen demolido al objeto de facilitar el acceso a maquinaría y vehículos durante el derribo.

5.2.- OTRAS INFORMACIONES UTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

En el caso de que durante los trabajos de demolición se detectase la presencia de algún tipo de conducción enterrada, riegos, la existencia de algún pozo negro, o cualquier otro elemento o instalación no prevista, quedará perfectamente señalizada en el terreno y reflejada en los planos del solar resultante, al objeto de que cuando se desarrolle el correspondiente Proyecto de Ejecución pueda se tenida en cuenta y dar las soluciones adecuadas.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO

C. FRANCISCO MIGUEL BARSELÓ
COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.

ANEXOS

NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

[] Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[] Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[] Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[] Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
[] Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[] Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
[] Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[] Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Titulo II: cap: I a V, VII, XIII)	--	--	--	06-04-71
[] Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
[] Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[] Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
[] Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
[] Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

[] Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
[] Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[] EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[] Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

[] Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[] MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
[] ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[] Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
[] Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
[] Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[] ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
[] ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

P1.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES ---------- 1

P1.1.- GENERALIDADES ---------- 1

P1.2.- CONDICIONES TÉCNICAS ---------- 1

P1.2.1.- OBRAS A LAS QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO ---------- 1

P1.2.2.- Caracteristicas De Empleo Y Conservacion De Maquinas ---------- 1

P1.3.- EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS ---------- 2

P1.3.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS: ---------- 2

P1.3.2.- CONDICIONES TECNICAS DE INSTALACION Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS ---------- 2

P1.3.3.- CONDICIONES TECNI£AS ESPECÍFICAS NORMAS DE INSTALACION, USO Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO ---------- 3

P1.3.4.- PROTECCIONES PERSONALES: ---------- 4

P1.4.- CONDICIONES DE SEGURIDAD ---------- 5

P1.4.1.- DEL PERSONAL DE LA OBRA. ---------- 5

P1.4.2.- REGLAMENTACIONES. ---------- 5

P1.4.3.- INSPECCIONES. ---------- 5

P1.4.4.- HORARIOS, JORNALES Y SEGUROS. ---------- 5

P1.4.5.- DEL CONTRATISTA. ---------- 5

P1.4.6.- DEL PROPIETARIO. ---------- 5

P1.4.7.- DEL PRESENTE PLIEGO. ---------- 5

P1.5.- CONDICIONES DE CONTRATACIÓN ---------- 5

P1.5.1.- DEL CONTRATISTA. ---------- 5

P1.5.2.- DEL CONTRATO ---------- 6

P1.5.3.- DEL PRESUPUESTO. ---------- 6

P1.5.4.- CONTRATAS PARCIALES Y SUBCONTRATAS. ---------- 6

P1.5.5.- RESCISIÓN DE CONTRATO. ---------- 6

P1.6.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS ---------- 6

P1.6.1.- LICENCIA DE OBRAS. ---------- 6

P1.6.2.- DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA. ---------- 6

P1.6.3.- RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS. ---------- 6

P1.7.- CONDICIONES ESPECIALES ---------- 6

P1.7.1.- OBRAS SUBVENCIONADAS O ACOGIDAS. ---------- 6

P1.7.2.- CONTRATOS EN OBRAS ADOPTADAS. ---------- 6

P1.7.3.- PRESUPUESTOS EN OBRAS SUBVENCIONADAS. ---------- 6

P1.8.- CONDICIONES ESPECIFICAS PARA EL PLAN DE SEGURIDAD ---------- 7

P1.8.1.- PREVISIONES TECNICAS ---------- 7

P1.8.2.- PREVISIONES ECONÓMICAS ---------- 7

P1.8.3.- PREVISIONES JURÍDICAS ---------- 7

P1.8.4.- CERTIFICACIÓN DE LA OBRA DEL PLAN DE SEGURIDAD ---------- 7

P1.8.5.- ORDENACIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES ---------- 7

P1.8.6.- LA SEGURIDAD EN LA SEGURIDAD ---------- 7

P1.9.- CONCLUSIÓN ---------- 8

P1.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES

P1.1.- GENERALIDADES

Se considerará a efectos de ejecución subsidiariamente de la documentación del proyecto, las normas tecnológicas de la edificación.

Se dará cumplimiento a todo lo legislado en materia de reglamentación laboral, reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Ordenanzas Municipales.

Las obras se encuentran suficientemente detalladas en la Memoria Descriptiva, Planos, Presupuesto y demás documentos del proyecto. En el transcurso de las obras, se complementarán por la Dirección Facultativa todos aquellos detalles constructivos, que ésta considere necesarios para la realización de los trabajos.

P1.2.- CONDICIONES TÉCNICAS

P1.2.1.- OBRAS A LAS QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO

Son objeto el presente Pliego de Condiciones todas las obras que por los distintos oficios de la construcción, con inclusión de materiales y medios auxiliares, sean necesarias para llevar a termino la obra proyectada, que se detalla en los planos y demás documentación del proyecto, así como, todas aquellas que en el momento de la redacción del proyecto se hubiesen podido omitir y fuesen necesarias para la completa terminación de la obra.

P1.2.2.- CARACTERISTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACION DE MAQUINAS

Se cumplirá con lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas R.D. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuesta en el capitulo V, e inspecciones y revisiones periódicas, capitulo VI y reglas generales de seguridad, capitulo VII. Incluye el anexo de este Reglamento, máquinas especificas de la Construcción.

MAQUINAS PARA CIMENTACION Y ESTRUCTURA DE HORMIGON:

1. Clasificación de áridos
2. Dosificación y mezcladoras de áridos
3. Herramientas neumáticas
4. Hormigoneras
5. Quebrantadoras giratorias
6. Quebrantadoras de mandíbulas
7. Trituradoras de martillos.

OTRAS MAQUINAS

1. Dobladoras de hierros
2. Enderezadoras de variltas
3. Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo
4. Sierras circulares de disco
5. Trenzadoras de disco
6. Gunitadoras (Protección de hormigón, ligero o de mortero).

CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS.

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad especificadas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Plan pertenecen al grupo de herramientas útiles conocidos y con experiencia en su empleo, debiéndoseles aplicar las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

P1.3.- EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS

Dentro de los equipos preventivos consideramos los dos grupos fundamentales: protecciones personales y protecciones colectivas.

P1.3.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS:

CONDICIONES GENERALES

El Encargado, Jefe de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud son los encargados de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de almacén, maquinaria y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa constructora.

Se especificarán algunos datos que habrá de cumplir además de lo indicado en las normas oficiales.

P1.3.2.- CONDICIONES TECNICAS DE INSTALACION Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

ANDAMIOS COLGANTES

Barandilla delantera de 70 cm., de altura formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que se trabaja, no será superior a 30 cm. en prevención de caídas de personas, durante los trabajos en posición vertical.

Las plataformas contiguas en formación de andamiada continua se unirán mediante las articulaciones con cierre de seguridad, apropiadas para cada modelo según indique el fabricante.

Los taladros de los forjados que atraviesen la bovedilla, serán suplementados mediante pletinas instaladas atornilladas a la cara inferior del forjado de tal forma, que transfieran las solicitaciones a las tres viguetas (o nervios) contiguos más próximos.

En todos los extremos de andamiada y como máximo cada tres tramos de andamio, se colocarán cables de seguridad para colgar los andamios. Estos cables permiten que en caso de rotura del cable que soporta el andaimo, este quede suspendido en el cable de seguridad y no caiga al vacío.

Se prohiben los andamios sobre liras.

En la fachadas a la calle se colocará una red de malla de diametro suficiente que impida que los materiales que se puedan desprender de los andamios puedan caer fúcra de la marquesina de seguridad.

BARANDILLAS:

Dispondrán de un tubo a una altura mínima de 100 cm, uno intermedio, así como el correspondiente rodapié. para las zonas de vertido de escombro, deberán ser practicables.

MARQUESINA DE PROTECCION:

Consistirá en un armazón metálico resistente y techumbre de tablón, colocado al nivel de Techo Planta Baja, para recoger los materiales que puedan caer desde las plataformas colgadas.

PLATAFORMA DE TRABAJO

Tendrán como minimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de alúura, listón intermedio y rodapié de 20 cm..

REDES PERIMETRALES SOBRE HORCA;

Se colocaran pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5 m. excepto en caso especiales que por el replanteo así lo requieran y redes de naylon de protección. Las horcas serán de 8 m. de alto y un vuelo util de 2 m. y las redes como medida general serán de 10*8. Colocándose las redes en la dimensión 10 de ancho por 8 de alto. Se preverá la colocación y los movimientos sucesivos mediante medios auxiliares de elevación.

Se ha considerado una altura máxima de caída en las redes de 3 m. por condicionantes de ejecución en la estructura.

Las redes se colocaran a una altura de 2 m. sobre la cota de trabajo.

Se utilizaran tensores de cuerda de 8 mm. para la correcta ubicación de las horcas, en extremos y chaflanes.

REDES SIN SOPORTE EN VOLADIZO

Las redes como medida general serán de 10*5. Colocándose las redes en la dimensión 10 de ancho por 5 de alto. Se preverá la colocación y los movimientos sucesivos mediante medios auxiliares de elevación.

Se utilizaran tensores de cuerda de 8 mm. para la correcta ubicación en extremos y chaflanes.

Se colocaran ancladas a los pilares superiores y al forjado..

TAPAS DE MADERA

Se colocara cubriendo los huecos horizontales de pequeñ o tamaño, y dispondrá de un sistema que impida su desplazamiento horizontal, para evitar caídas. Dispondrá de costillas para reforzarla.

VALLADO DE OBRA:

Es la primera tarea a realizar antes de comenzar la obra Debe ser una cerca continua formada por un sistema que garanfice su estabilidad y resistencia. Se colocará un acceso peatonal y otro para vehículos, tienen que ser independientes.

VALLAS AUTÓNOMAS:

Tendrá como miimo de 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad. Las vallas a colocar serán de color amarillo para facilitar su visibilidad.

ANDAMIOS COLGANTES

Todos los materiales a utilizar en la construcción de los andamios colgados deben de ser materiales certificados por el fabricante del equipo, se prohibe la instalación de elementos que no sean de calidad.

Los andamios colgados serán instalados por personal conocedor del sistema correcto de montaje del modelo específico que se va a utilizar. El montaje será dirigido por un especialista (Encargado, Capataz, Jefe de Equipo).

El cuelgue del cable del elemento preparado para ello en el pescante, se ejecutará mediante un gancho de cuelgue dotado con pestillo de seguridad.

Las góndolas se unirán a las trócolas a nivel de suelo; una vez efectuada la unión, se elevarán ligeramente desde el exterior el operario y operarios accionarán los elementos de izado apoyados en el pavimento. Se procederá a continuación a cargar las plataformas con la carga máxima admisible (peso de un operario+material+sobrecarga de seguridad), observándose el comportamiento de las plataformas, trócolas, cables aprietos. Concluida la prueba de carga, se levantará un acta de correcto montaje.

Cualquier modificación que se quiera realizar en la composición del equipo, será necesario bajar todo el conjunto hasta el suelo, y realizar allí los cambios necesarios, para posteriormente volver a subir el equipo.

Una vez a la semana , el Encargado de seguridad, realizará una inspección de los cables de sustentación de los andamios colgados. Todos aquellos que tengan el 5% de hilos rotos, serán marcados para su sustitución inmediata. Igual proceder se seguirá ante la desigualdad entre el diárnetro de todos los cables de una andamiada.

Se prohibe la unión de varias plataformas formando una andamiada de longitud superior a 8 m., por motivos de seguridad del conjunto.

BARANDILLAS:

Los soportes en las escaleras serán de suelo a techo, donde posteriormente se anclaran los elementos transversales. Para el resto de barandillas se colocara en su parte inferior un elemento plástico que expande en el interior de un cartucho que se ha colocado embebido en el forjado a una distancia aproximada de 3 m. La resistencia debe de ser no menos de 150 Kg/ml.

MARQUESINA DE PROTECCION:

La protección de proyección de partículas sólidas o liquidas, a viandantes o zonas de paso protegidas para el personal de la obra. Consistirá en un armazón metálico y techumbre de tablón Para mayor garantía preventiva, se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.

PLATAFORMA DE TRABAJO

Todos los materiales a utilizar en la construcción de lasa plataformas deben de ser materiales certificados por el fabricante del equipo, se prohibe la instalación de elementos que no sean de calidad.

Las plataformas de trabajo serán instalados por personal conocedor del sistema correcto de montaje del modelo específico que se va a utilizar. El montaje será dirigido por un especialista (Encargado, Capataz, Jefe de Equipo).

Una vez a la semana, el Encargado de seguridad, realizará una inspección de la protección.

REDES PERIMETRALBS SOBRE HORCA;

Las horcas serán de PLF 100.50 de 2 mm. de espesor, vuelo útil 2,00 m. Paño de red formado mediante malla 10.10 cm. anudada con cuerda de poliamida f 4,5 mm., las redes serán con certificado etiquetado N (UNE 81.650)

Las horcas serán fijadas al forjado mediante omegas metálicas ancladas al forjado, las omegas serán de la forma O, de acero AEH-SOON y f 16 mm, ancladas al forjado no menos de 40 cm., para la anclaje del extremo inferior de las redes al forjado se dejaran unos anclajes cada 50 cm. de acero AEH-500N y f 12 mm. En Planta Baja se preverán las fijaciones para las horcas en su primera puesta.

Se colocara un anclaje de acero AEH-500N de O 16 mm. en forma de lazo para cinturones de seguridad clase C durante las maniobras de montaje y desmontaje del sistema de redes.

Las redes y las horcas serán nuevas por considerar que serán amortizadas en las puestas sucesivas durante la ejecución de este edificio.

A la recepción de la red se debe comprobar que el tipo y calidad de la red, soportes y accesorios son los elegidos y que vienen completos, el material es conveniente que llegue con cierta antelación a la obra respecto al montaje, con el objeto de subsanar deficiencias y evitas improvisaciones.

Antes de proceder al montaje se comprobara que los anclajes a la estructura están en condiciones para proceder al mismo.

El personal que realice el montaje, puestas sucesivas y el desmontaje debe de ser mano de obra especializada conocedor del sistema de protección,, los sistemas de protección para el montaje y desmontaje de los mismos, y almacenamiento posterior.

El montaje y las puestas sucesivas de la protección de las redes sobre horca, será revisado por el Encargado de Seguridad después de la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, soportes, anclajes, accesorios, red uniones, obstáculos y huecos. En caso de que alguna red presente alguna deficiencia que provoque duda, el citado paño será sustituido.

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red, deben ser retirados con al frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la mismas.

REDES SIN SOPORTE EN VOLADIZO

Paño de red formado mediante malla 10.10 cm. anudada con cuerda de poliamida f 4,5 mm., las redes serán con certificado etiquetado N (UNE 81.650.80)

El anclaje del extremo inferior de las redes al forjado se dejaran unos anclajes cada 50 cm. de acero AEH-500N y f 12 mm. Estos anclajes pueden ser los mismos que los empleados para las redes sobre horca en la zona donde esta se haya utilizado.

Se colocara un anclaje de acero AEH-SOON de O 16 mm. en forma de lazo para cinturones de seguridad clase C durante las maniobras de montaje y desmontaje del sistema de redes, Estos anclajes pueden ser los mismos que los empleados para las redes sobre horca en la zona donde esta se halla utilizado.

TAPAS DE MADERA.

La madera será de buena calidad, nueva y será de 5 cm. de espesor.

VALLADO DE OBRA:

Se realizara mediante postes anclado al suelo de una altura no inferior a 2 m., el cerramiento será ciego del tipo chapa minionda galvanizada de 0.6 mm. de espesor, fijada mediante medios mecánicos a los postes para su posterior reutilización. Se colocara una puerta de acceso peatonal de 0,80 cm de ancho ciega, perfectamente señalizada; y se colocara una puerta de acceso de vehículos de 4 m. de anchura ciega, perfectamente señalizada.

P1.3.4.- PROTECCIONES PERSONALES:

CONDIQONES GENERALES

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un periodo de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o de mala utilización de una prenda de protección personal o equipo de deterioro, estas, se repondrán independientemente de la duración prevista.

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

Todo elemento de protección personal, se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo,(O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos e que no exista homologación, la calidad exigida será la adecuada a fas prestaciones previstas.

P1.4.- CONDICIONES DE SEGURIDAD

P1.4.1.- DEL PERSONAL DE LA OBRA.

Todo operario que en razón de su oficio haya de intervenir en la obra tiene derecho a reclamar del contratista todos aquellos elementos que de acuerdo con la legislación vigente garanticen su seguridad personal durante la preparación y ejecución de los trabajos que le fueran encomendados.

Y es obligación del contratista tenerlos siempre a mano en la obra y facilitarlos en condiciones aptas para su uso.

El contratista pondrá estos extremos en conocimiento del personal que haya de intervenir en la obra, exigiendo de los operarios el empleo de los elementos de seguridad, cuando por vergüenza no quisieran usarlos.

P1.4.2.- REGLAMENTACIONES.

El contratista, antes del comienzo de las obras deberá proveerse de la legislación vigente en cuanto se refiera a la seguridad en el trabajo, y dar cumplimiento a todos y cada uno de los artículos de dicha reglamentación.

P1.4.3.- INSPECCIONES.

A la Delegación Provincial del Ministerio del trabajo corresponde la inspección de los andamios, material móvil y elementos de seguridad.

Al comienzo de las obras el contratista deberá solicitar en dicha Delegación Provincial del Ministerio del Trabajo la inspección periódica de la obra. Entendiéndose que aun sin mediar solicitud, dicha Delegación Provincial tiene derecho a personarse en la obra en cualquier momento.

P1.4.4.- HORARIOS, JORNALES Y SEGUROS.

Es obligación del contratista dar cumplimiento a los legislado y vigente, respecto de horarios, jornales y seguros, siendo solo el responsable de las sanciones que de su incumplimiento pudieran derivarse.

P1.4.5.- DEL CONTRATISTA.

El contratista se comprometerá a ejecutar las obras ajustándose en todo caso a las disposiciones laborales hoy vigentes.

Recayendo en el la responsabilidad de las desgracias que pudieran ocurrir si por negligencia dejare de cumplir las condiciones tan importantes que en este Pliego se especifican, así como si deja de tomar cualquier clase de precaución necesaria para la seguridad en el Trabajo.

A saber: El contratista estará atento a que no se empleen rollizos, en el andamiaje, a que las cuerdas, cables, grapas o cualquier otro elemento de atado se encuentre en buenas condiciones de uso.

Cuidara de que todo andamio lleve pasamanos a un metro de altura y rodapié de alma llena que evite la caída de materiales o herramientas que pudieran ocasionar daños a los viandantes o a las fincas colindantes, cuidara de que la madera de andamios sea escuadrada y de dos a tres pulgadas de lado menor o grueso, siendo además de buena calidad.

Debiendo de estar todo tablón en buenas condiciones de uso; el contratista tendrá cinturones de seguridad a disposición de los operarios que hayan de realizar algún trabajo con peligro de caída aun cuando este peligro sea mínimo, obligando a los operarios al uso de los mismos, debiendo de denunciar a la Delegación Provincial del Ministerio de Trabajo a aquellos que no quieran emplearlos.

El contratista tendrá buen cuidado de no almacenar materiales de construcción sobre obra ejecutada que no este todavía fraguada, o no este prevista para soportar cargas no usuales en relación a su destino. No colocara grúas, tornos, poleas u otros aparatos pesados sobre partes de la obra que no ofrezcan la suficiente seguridad, cuidando en definitiva y en todo momento de la buena entibación de los pozos o zanjas que se efectúen, y estando siempre atento a la seguridad en el trabajo y poniendo todos los cuidados y medios necesarios para evitar daños a terceras personas.

El contratista esta obligado a tener en la caseta de la obra un botiquín para primeras curas, en buenas condiciones así como un lecho para el mismo uso. Cuando el numero de obreros así lo aconseje deberá tener permanentemente un Practicante en el botiquín. El encargado de la obra tendrá buen cuidado de relevar de su trabajo a todo operario que le manifieste indisposición, mareo o vértigo, o a todo aquel que aun sin manifestárselo le notare signos de embriaguez o enfermedad que pudieran ocasionarle mareos o vértigo. El contratista tiene obligación de confiar a manos expertas todas y cada una de las partes de la obra, bajo la vigilancia constante del encargado de la misma y control y supervisión del Director de las obras.

P1.4.6.- DEL PROPIETARIO.

El propietario tiene obligación de facilitar al contratista un ejemplar completo del presente proyecto, a fin de que pueda hacerse cargo de todas y cada una de las obligaciones que se especifican en este Pliego.

En los casos de contratas parciales bastara con que le entregue al contratista el Pliego de Condiciones completo en todos sus apartados, solicitando del Director los ejemplares necesarios.

P1.4.7.- DEL PRESENTE PLIEGO.

El presente Pliego de Condiciones de Seguridad tiene carácter de ordenes fehacientes comunicadas al contratista, el cual antes de dar comienzo a sus trabajos debe de reclamar del propietario por lo menos un ejemplar completo, no pudiendo luego alegarse ignorancia por ser parte importante del proyecto.

P1.5.- CONDICIONES DE CONTRATACIÓN

P1.5.1.- DEL CONTRATISTA.

El contratista se compromete a ejecutar las obras ajustándose en todo momento al presente proyecto, a las instrucciones que le serán facilitadas por el Director de las mismas y a la legislación vigente

Se entiende en este Pliego de Condiciones que el contratista, constructor o albañil que se hiciese cargo de las obras conoce perfectamente su oficio y se compromete a construir dentro de las buenas normas de la edificación. Debiendo recurrir en caso de duda al Director de la obra, para que verbalmente o por escrito le den las instrucciones necesarias para la buena ejecución de la misma.

El contratista cuidara de tener operarios expertos y el material adecuado. Siendo facultativo del Director de la Obra el pedirle historial de los trabajos realizados por el contratista y su equipo, e incluso indicar al propietario la conveniencia de no firmar contratos, si a la vista de los trabajos no pareciese capacitado para la realización del presente proyecto.

P1.5.2.- DEL CONTRATO

El contrato será firmado por el propietario y el contratista, suponiendo la firma del mismo, acuerdo con las cláusulas que entre ambas partes queden estipuladas. Entendiéndose, por supuesto, que es nula toda cláusula que se oponga a lo especificado en los diversos apartados de este Pliego de Condiciones es nula asimismo toda cláusula que pueda servir para enmascarar la utilización de materiales de mala calidad, u otros que no fuesen sancionados favorablemente por los técnicos de la obra. Es obligación del propietario, naturalmente, facilitar al contratista la lectura total del presupuesto, de los planos y del presente Pliego.

P1.5.3.- DEL PRESUPUESTO.

Se entiende en este Pliego, que el presupuesto base para la obra es el que figura en el presente proyecto, redactado por el Técnico autor del mismo. Sobre el coste de ejecución material el contratista puede cargar su beneficio industrial autorizado.

Si el contratista se comprometiese a hacer las obras en precio menor del fijado en el proyecto, se entiende que reduce su beneficio, sin mengua de la calidad de la obra, no pudiendo en este caso reclamar al Director de la Obra gestión alguna ante el propietario si este se mostrase disconforme por ser la calidad de la obra inferior a la proyectada.

Si entre la redacción del proyecto, con su presupuesto base correspondiente, y la firma del contrato de construcción hubiese transcurrido largo tiempo, o el nivel de precios medios hubiese sufrido notables alteraciones, tanto el propietario como el contratista podrán solicitar del Técnico director la redacción de nuevo presupuesto base.

P1.5.4.- CONTRATAS PARCIALES Y SUBCONTRATAS.

Cuando las contratas sean parciales o por oficios, se entiende que cada contrato parcial estará sujeto a las condiciones estipuladas en este Pliego, y lo mismo se entiende para los subcontratistas. Los contratistas parciales (de parte de obra) y los subcontratistas se consideraran como contratistas a todos los efectos y obligaciones previstas en los diversos apartados del presente Pliego de Condiciones. Cuando el propietario y el constructor sean una misma persona o entidad se comprende que no ha lugar a contrato alguno. No obstante lo cual, la no existencia de contrato no exime de dar cumplimiento a lo estipulado en los diversos apartados del presente Pliego de Condiciones.

P1.5.5.- RESCISIÓN DE CONTRATO.

El contrato puede ser rescindido por cualquiera de las causas reconocidas como validas en las cláusulas del mismo o en la vigente legislación. Toda diferencia o falta de acuerdo en el cumplimiento del contrato será resuelta por vía judicial, pudiendo, no obstante, si ambas partes convienen en ello, acatar el fallo por un tercer perito o tribunal arbitral nombrado al efecto.

P1.6.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

P1.6.1.- LICENCIA DE OBRAS.

Una vez solicitada la reglamentaria licencia de obras y pagados al municipio los derechos reglamentarios, no se dará comienzo a las obras hasta tanto no haya recibido el propietario la licencia correspondiente.

La licencia de obras se entiende que se refiere única y exclusivamente a las obras que se reseñan en el presente proyecto; toda obra o parte de obra no consignada en el mismo y que se llevase a efecto se entiende que es por cuenta, riesgo y responsabilidad del propietario, no responsabilizándose el Director de la Obra, ni civil, ni criminalmente, ni ante la Administración de la ejecución de las mismas ni de los accidentes o daños que sucediesen en esas obras o partes de obra. Lo mismo se entiende para obras o modificaciones que se llevasen a efecto con posterioridad a las inspecciones oficiales.

P1.6.2.- DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA.

Cuando se de comienzo a las obras y durante el transcurso de las mismas deberá estar en la obra la documentación completa de la misma o, en su defecto, fotocopia de todos los documentos que pudieran ser solicitados por la Autoridad.

P1.6.3.- RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS.

Cuando el Director de la obra reciba la comunicación del propietario indicando que se da comienzo a las obras; el Director de Obra tiene derecho a suponer, y así supondrá, que el propietario se encuentra en posesión de la licencia de obras u otras autorizaciones que fuesen necesarias, no siendo obligación del Director de Obra el pedir que le sean mostradas, toda vez que para ello están los Agentes de la Autoridad.

Se entiende, por tanto, que la responsabilidad total por el comienzo de las obras sin las licencias y autorizaciones del reglamento recaen totalmente sobre el propietario, no teniendo, por tanto, derecho a reclamar del Director de Obra gestión alguna ante la Administración para mitigar o anular las sanciones que por esta causa le fueren impuestas.

P1.7.- CONDICIONES ESPECIALES

P1.7.1.- OBRAS SUBVENCIONADAS O ACOGIDAS.

Si las obras a que se refiere el presente proyecto gozasen de subvención por parte de algún Organismo o Entidad Oficial o Departamentos Ministeriales, además de sujetarse a las condiciones citadas en los apartados anteriores de este Pliego, se ajustaran a las condiciones especiales que dicho Organismo, Entidad o Departamento Ministerial tengan previstas para el caso.

P1.7.2.- CONTRATOS EN OBRAS ADOPTADAS.

Los propietarios que hubiesen solicitado y obtenido adopción o subvención lo harán constar así en el contrato que medie entre ellos y el constructor, imponiéndose la cláusula de que las obras han de realizarse de acuerdo con los reglamentos que rijan la adopción o subvención.

Si el propietario no lo hiciese constar así no podrá responsabilizar al constructor por incumplimiento de los reglamentos citados, ni pedirle indemnización por los daños y perjuicios derivados, o perdida de la subvención o adopción.

Enterado el contratista de todos los extremos que concurran en la obra, deberá de proveerse en la Entidad, Organismo o Departamento adoptante de aquellos reglamentos o normas que regulen la adopción o subvención.

P1.7.3.- PRESUPUESTOS EN OBRAS SUBVENCIONADAS.

En obras que tuviesen subvención oficial el propietario no deberá aceptar presupuestos de contrato inferiores al presupuesto de proyecto mas beneficio industrial autorizado, toda vez que ello supondría engaño a la Entidad u Organismo subvencionador, que, como antes se ha dicho, es parte interesada en la obra. Atendiéndose en todo caso, si aceptase tales presupuestos, a las posibles perdidas de beneficios por incorrecta ejecución de la obra, sin derecho a reclamación a los contratistas o técnicos de la obra, ni derecho a reclamar del Director de Obra gestión alguna para la recuperación de beneficios anulados.

P1.8.- CONDICIONES ESPECIFICAS PARA EL PLAN DE SEGURIDAD

P1.8.1.- PREVISIONES TECNICAS

Las previsiones técnicas del Plan son, además de las obligaciones por los reglamentos oficiales y las normas de buena construcción, las contenidas en el estudio.

En todo lo referente a la adquisición, recepción y empleo de materiales o utillaje o maquinaria que se utilicen para la obra, el Constructor se atendrá a las practicas de la buena construcción, empleando el personal especializado y cualificado a cada parte de obra que así lo requiera.

La dirección Técnica y Facultativa podrá requerirlo y solicitar documentos acreditativos de la adecuada Titulación.

El constructor en cumplimiento de sus atribuciones puede proponer otras alternativas. Si así fuere, el estudio estará abierto a adoptarlas, pero siempre que se ofrezcan las condiciones de garantí a de Prevención y de Seguridad establecidas en este Estudio.

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica, y no al Estudio de Seguridad, permitirán la correcta ejecución de la obra de edificación, así como el acoplamiento de la seguridad del Proyecto de Estudio y el Plan subsiguiente, debiendo cumplir con la seguridad que requiera cada caso.

P1.8.2.- PREVISIONES ECONÓMICAS

El contrato se formalizará mediante documento en el que se especificará, precio,. abono de certificaciones, fianzas, modificaciones, mejoras complementarias y seguridad no descrita y cuantas particularidades convengan de acuerdo a precepto del código mercantil y procedan en derecho.

Si las mejoras o cambios en la técnica, elementos o en equipos de prevención se aprueban para el plan de Seguridad y salud en el trabajo, estas deberán presupuestarse de acuerdo con los precios aplicados a las mencionadas del Estudio de Seguridad. Su presupuesto total no puede ser diferente al presupuesto del Estudio.

P1.8.3.- PREVISIONES JURÍDICAS

Es competencia exclusiva de la Dirección Técnica la aprobación del Plan de Seguridad e Higiene, así como las omisiones y contradicciones aparentes y de la expedición de órdenes complementarias para el desarrollo del mismo.

Los trabajos a realizar, estarán sujetos a las disposiciones del proyecto de Seguridad e Higiene, a las modificaciones aprobadas expresamente y a las órdenes e instrucciones complementarias emitidas por la Dirección.

Todos los materiales satisfarán las condiciones establecidas en la documentación del Estudio de Seguridad y Salud. Se rechazarán aquellos que no se ajusten a las prescripciones o sean defectuosos o no reúnan condiciones de solidez.

Cuando la Dirección Técnica tuviese firmadas razones para creer en la existencia de no cumplirse las determinaciones del Estudio de Seguridad y Salud, podrá ordenar en cualquier momento y sin cargo, los trabajos necesarios para su arreglo.

El contratista no podrá decidir, sin la aprobación de la Dirección Técnica ninguna variación del Ir Estudio de Seguridad y Salud o de una modificación no aprobada.

El contratista estará obligado a cumplir las condiciones del pliego de condiciones, memoria, planos y presupuesto, las especificaciones del contrato y las ordenes complementarias que la Dirección Técnica precise dar durante el transcurso de la obra.

El contratista comunicará fehacientemente y con la debida antelación, el inicio de trabajos, de elevado riesgo o aquellas que deban quedar ocultas, al objeto de su examen y aprobación por la Dirección Técnica de la obra.

Se anotaran en el libro de Incidencias la inobservancia de las instrucciones preventivas recogidas en el Estudio de seguridad e Higiene y Plan de Seguridad. Efectuada una anotación en el libro de Incidencias el constructor o propietario según el caso, OBLIGATORIAMENTE remitirá en el plazo de 24 horas, cada una de las copias a los destinatarios previstos, es decir Inspección de Trabajo, Dirección Facultativa y Técnica y del Constructor o propietario según los casos conservará adecuadamente y agrupadas, en la propia obra, copia de dichas anotaciones.

El constructor responderá de la correcta ejecución de las previsiones de Seguridad, de las subcontratas o similares, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia que se deriven de la inobservancia que fueren imputables a las subcontratas o similares. Igual imputación le corresponderá al propietario cuando no hubiese Constructor Principal.

P1.8.4.- CERTIFICACIÓN DE LA OBRA DEL PLAN DE SEGURIDAD

La percepción por parte del constructor del precio de las partidas de obra del plan de Seguridad, será ordenado a través de certificaciones complementarias a las certificaciones propias de la obra general expedidas en la forma y modo que para ambas se haya establecido en las cláusula contractuales del contrato de obra y de acuerdo con las normas que regulasen el Plan de Seguridad de la Obra.

La Dirección Facultativa, en cumplirníento de sus atribuciones y responsabilidades, ordenará la buena marcha del plan, tanto en los aspectos de eficiencia y control como en el fin de las liquidaciones económicas hasta su total saldo finiquito.

P1.8.5.- ORDENACIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica, y no al estudio de seguridad, permitirán la buena ejecución de los capítulos del estudio de seguridad, especialmente en la entibación de tierras y en el apuntalamiento y sujeción de los encofrados de la estructura de hormigón.

P1.8.6.- LA SEGURIDAD EN LA SEGURIDAD

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, ha de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajadores dedicados a esta especialidad de los primeros montajes de implantación de la obra.

P1.9.- CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en este documento y demás de que consta el Proyecto se consideran suficientemente expuestas y definidas las obras a realizar, así como las condiciones técnicas y particulares necesarias para su ejecución.

No obstante se queda a disposición de los Servicios Técnicos Competentes para aclarar, ampliar y/o modificar cuantas dudas pudieran presentarse.

ZARAGOZA. MARZO DE 2008

EL ARQUITECTO

D. C. FRANCISCO MIGUEL BARCELÓ

COLEGIADO Nº 365- C.O.A.A.

PRESUPUESTO

MATERIALES, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
800kva	1,000	ud	Transformador 800kVA	4.173,83	4.173,83
				Grupo 800.....	4.173,83
JJ344	7,000	ud	Señal triangular de 600 mm de lado	23,90	167,30
				Grupo JJ3.....	167,30
KJW45	35,000	m	Tubo 200 mm diam PVC	1,91	66,85
				Grupo KJW.....	66,85
MC01	760,130	m³	Zahorra natural	5,97	4.537,98
MC03	102,171	m³	arena lavada	7,87	804,09
				Grupo MC0.....	5.342,06
MC21	160,667	m³	Árido fino calizo para hormigones	12,64	2.030,83
MC22	197,486	m³	Árido grueso calizo para hormigones	11,11	2.194,07
				Grupo MC2.....	4.224,90
MC31	74,688	m³	Agua en obra	0,61	45,56
				Grupo MC3.....	45,56
MD31	22,087	m³	Madera para encofrar	144,76	3.197,26
				Grupo MD3.....	3.197,26
MD42	748,837	kg	Aditivos generales para hormigones	2,91	2.179,11
MD43	1,195	l	Producto filmógeno para curado de hormigones, en obra.	1,01	1,21
				Grupo MD4.....	2.180,32
MD61	67,491	t	Cemento CEM I/32,5 SR a granel, en planta	75,06	5.065,89
MD62	25,482	t	Cemento CEM II/42,5 SR a granel, en planta	64,29	1.638,27
				Grupo MD6.....	6.704,16
MI02	546,230	m	Bordillo 15 x 25 capa extrafuerte	2,91	1.589,53
MI03	357,000	m	Bordillo 8 x 20	1,68	599,76
MI04	21,200	m	Bordillo montable 25 x 13	3,45	73,14
				Grupo MI0.....	2.262,43
ML02	518,824	kg	Acero corrugado B 500 S ó T	0,38	197,15
				Grupo ML0.....	197,15
ML21	11,000	ud	Marco y tapa de fundición de 60 cm de paso libre	105,88	1.164,68
ML23	34,000	ud	Marco y tape 40x40.	16,08	546,72
ML24	3,000	ud	Marco y tapa 60x60.	20,68	62,04
				Grupo ML2.....	1.773,44
ML31	66,000	ud	Pate PPE	3,32	219,12
				Grupo ML3.....	219,12
MM02	76,000	m	Tubería de fundición dúctil de diámetro 150 mm	21,98	1.670,48
MM04	66,000	m	Tubería de fundición dúctil de diámetro 100 mm	16,47	1.087,02
				Grupo MM0.....	2.757,50
MM32	3,000	ud	Válvula de compuerta DN-100 PN-16	117,39	352,17
MM325	1,000	ud	Válvula de compuerta DN-150 PN-16.	199,66	199,66
				Grupo MM3.....	551,83
MM75	2,000	ud	Hidrante completo con pie	418,21	836,42
MM76	142,000	m	Malla azul de señalización de 50 cm de ancho	0,46	65,32
				Grupo MM7.....	901,74
MM86	130,000	m	Banda de señalización de tubería de gas	0,46	59,80
				Grupo MM8.....	59,80
MO002	863,000	m	Tubo PVC-U de ø110 mm	1,36	1.173,68
MO007	34,000	ud	Pernos de acero	3,06	104,04
MO008	37,000	ud	Perfil de acero y fijaciones	0,51	18,87
MO018	585,000	m	Cable UNE RV 0,6/1 kV de 2x2,5 mm²	0,37	216,45

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
MO019	6,000	ud	Pica de acero cobreado	6,19	37,14
MO038	35,000	m	Línea UNE RHZ1 12/20 kV 3x1x400 mm²	12,77	446,95
MO039	2,000	ud	Caja terminal unipolar interior	110,63	221,26
MO042	1,000	ud	Celda de línea en RM6	10.488,09	10.488,09
MO046	1,000	ud	Conjunto tripolar cable y cajas terminales	344,68	344,68
MO047	1,000	ud	Cuadro B.T.- 4 salidas	911,33	911,33
MO049	1,000	ud	puente BT	727,65	727,65
MO050	1,000	ud	Conjunto material prevención y seguridad	220,35	220,35
				Grupo MO0.....	14.910,49
MP304	346,940	m²	Baldosa terrazo pétreo 40x40x6	6,36	2.206,54
MP305	355,940	ud	Junta dilatación/m² pavim.piezas	0,15	53,39
MP306	9,000	m²	Losa pétrea Tacos	8,43	75,87
				Grupo MP3.....	2.335,80
MS31	421,000	m	Malla verde a=30 cm.	0,21	88,41
				Grupo MS3.....	88,41
MY0150	1,000	ud	Empalme B-E DN-150	48,71	48,71
				Grupo MY0.....	48,71
MYC150	3,000	ud	Carrete d. B-B DN-150	87,64	262,92
				Grupo MYC.....	262,92
MYTE150	2,000	ud	Te d. B-B-B DN-150	121,99	243,98
				Grupo MYT.....	243,98
MZ01	70,027	kg	Pintura de tráfico tipo spray	1,02	71,43
MZ02	25,933	kg	Microesferas de vidrio	0,78	20,23
				Grupo MZ0.....	91,66
MZ15	3,000	ud	Señal circular de 600 mm de lado	22,26	66,78
MZ18	2,000	ud	Señal octogonal de 600 mm de lado,	24,69	49,38
				Grupo MZ1.....	116,16
MZ41	12,000	ud	Vaina para señal	3,68	44,16
MZ42	31,200	m	Tubo 80x40x2 mm, de acero estirado en frío	4,93	153,82
				Grupo MZ4.....	197,98
Mp701	50,641	kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	0,59	29,88
Mp702	15,192	kg	Mezcla sem.césped tipo natural	2,81	42,69
Mp703	2,532	m³	Mantillo limpio cribado	15,71	39,78
				Grupo Mp7.....	112,35
P01AA020	62,982	m3	Arena de río 0/6 mm.	10,40	655,01
P01AF010	224,402	t.	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	3,29	738,28
P01AF200	22,895	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<35	6,05	138,52
P01AF201	205,867	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	6,20	1.276,38
P01AF210	13,083	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<35	5,97	78,11
P01AF211	380,976	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	6,20	2.362,05
P01AF220	13,083	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<35	5,67	74,18
P01AF221	87,835	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	5,90	518,23
P01AF230	6,541	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<35	5,44	35,59
P01AF231	55,445	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	5,59	309,94
P01AF240	6,541	t.	Árido machaqueo 25/40 D.A.<35	5,44	35,59
P01AF800	22,250	t.	Filler calizo M.B.C. factoria	29,26	651,02
P01CC031	22,440	t.	Cem.CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	59,77	1.341,25
P01CC040	9.180,090	kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,07	642,61
P01DW050	39,596	m3	Agua	0,48	19,01
P01DW090	78,000	ud	Pequeño material	0,57	44,46
P01HM010	8,451	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	37,53	317,17
P01PC010	4.593,049	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,18	826,75
P01PL010	24,337	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	164,68	4.007,85
P01PL150	2.121,621	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,15	318,24

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P01PL170	2.040,020	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,17	346,80
				Grupo P01.....	14.737,02
P02CVM020	24,000	ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	12,71	305,04
P02CVM030	14,240	ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=250mm	35,33	503,10
P02CVW010	1,045	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,29	5,53
P02CVW030	0,010	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	34,47	0,34
P02THM060	1,000	m.	Tubo H vibrado D=600mm	12,94	12,94
P02TVO110	150,000	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	7,87	1.180,50
P02TVO120	89,000	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=250mm	12,44	1.107,16
				Grupo P02.....	3.114,61
P15AL000	15,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Al	0,38	5,70
P15CJDR	34,000	ud	Caja de conexiones con fusibles	2,64	89,76
P15FBCM277	1,000	ud	Centro de mando 63A	1.796,14	1.796,14
P15GA060	195,000	m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,59	310,05
				Grupo P15.....	2.201,65
P16AJ060	29,000	ud	Columna recta galva. pint. h=4m	272,68	7.907,72
P16AJ085	5,000	ud	Columna recta galva. pint. h=8m	196,08	980,40
				Grupo P16.....	8.888,12
P19PA090	65,000	m.	Tubería PE D=160 mm.SDR-17,6	14,48	941,20
P19WV220	1,000	ud	Válv. D=4",110 mm 2/venteo 1/2"	368,27	368,27
				Grupo P19.....	1.309,47
P26L020	1,000	ud	Filtro de plásti.anillas 1 1/2"	59,74	59,74
P26L155	1,000	ud	Tanque abonado red riego 60 l.	434,29	434,29
P26PPL010	36,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=32-1/2"mm	1,11	39,96
P26Q010	5,000	ud	Arqueta rect.plást. 1 válv.c/tapa	6,05	30,25
P26Q035PVC	34,000	ud	Arqueta rect.plást. 35x35	17,62	599,08
P26Q040PVC	1,000	ud	Arqueta rect.plást. 58X58	26,81	26,81
P26RAE010	36,000	ud	Aspersor impacto 1/2" 12 m.	24,51	882,36
P26RM010	18,000	ud	Microaspersor r=1,50m Q=20l/h	0,54	9,72
P26RW010	36,000	ud	Bobinas recortables 1/2"	0,27	9,72
P26SL020	119,000	m.	Línea eléctrica p/electrovál. 2x1,5mm2	0,68	80,92
P26SP070	1,000	ud	Program.electrónico 4 estaciones	59,74	59,74
P26ST010	1,000	ud	Transformador 220/24 V. 25 W	17,92	17,92
P26SV045	5,000	ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1 1/2"	85,79	428,95
P26TPB040	546,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE32 PN4 D=40mm	1,13	616,98
P26VE113	2,000	ud	Válvula esfera PVC encol.D=40	10,72	21,44
P26VR141	1,000	ud	Válv.limit.pres.riego a 1,75 atm	14,55	14,55
P26VT001	1,000	ud	Válv.de pie/retención D=1 1/2"	14,22	14,22
				Grupo P26.....	3.346,65
P27S9027	20,000	ud	Perno anclaje D=2.7 cm L=90 cm	1,20	24,00
P27SA020	34,000	ud	Codo PVC 90º D=110 mm	4,45	151,30
P27SA5018	116,000	ud	Perno anclaje D=1,8 cm L=50 cm	0,93	107,88
P27TA020	2,000	ud	Arqueta DF c/tapa	324,55	649,10
P27TA040	1,000	ud	Arqueta HF c/tapa	249,75	249,75
P27TT030	157,500	m.	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm.	0,83	130,73
P27TT070	112,500	ud	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	0,06	6,75
P27TT170	165,000	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,02	3,30
P27TT200	0,450	kg	Limpiador unión PVC	1,09	0,49
P27TT210	0,900	kg	Adhesivo unión PVC	1,36	1,22
				Grupo P27.....	1.324,52
P28DA080	327,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,04	13,10
P28EA169	303,000	ud	Cupressocyparis leylandii 1-1,25	3,80	1.151,40
P28EC510	30,000	ud	Ulmus pumila pendula 14-16 raíz	20,72	621,60
P28EH040	30,000	ud	Origanum vulgare 20-30 cm. cont.	0,88	26,40
P28EH100	30,000	ud	Achillea millefolium 30-40 cm.co	0,69	20,70
P28EH520	30,000	ud	Salvia officinalis 0,4-0,6 cont	1,95	58,50

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
				Grupo P28.....	1.891,70
PERFG010	102,000	ud	Perfil metálico	1,82	185,64
				Grupo PER.....	185,64
QSA10P	5,000	ud	Luminaria JCH-250/CC	245,87	1.229,35
				Grupo QSA.....	1.229,35
U01z33	600,000	h	Equipo de limpieza y conservación	8,06	4.836,00
U01z42	60,000	h	Formación seguridad y salud.	9,72	583,20
				Grupo U01.....	5.419,20
U40SA050	19,730	M3	Gravilla lavada	19,79	390,46
				Grupo U40.....	390,46
UMz01	10,000	ud	Casco de seguridad homologado	1,72	17,20
UMz03	8,000	ud	Impermeable.	5,98	47,84
UMz05	10,000	ud	Par de guantes uso general.	1,26	12,60
UMz06	8,000	ud	Par de botas de agua.	8,75	70,00
UMz07	3,000	ud	Par botas seguridad con puntera y plantilla metálica	16,12	48,36
UMz10	2,000	ud	Pantalla seguridad para soldador	8,98	17,96
UMz11	2,000	ud	Mandil de cuero para soldador	10,72	21,44
UMz12	2,000	ud	Par de manguitos para soldador.	2,93	5,86
UMz13	2,000	ud	Par de polainas para soldador	5,98	11,96
UMz14	2,000	ud	Par de guantes para soldador.	2,54	5,08
UMz15	22,000	ud	Gafas contra impactos.	8,29	182,38
UMz151	4,000	ud	Gafas antipolvo.	1,84	7,36
UMz16	24,000	ud	Mascarilla respiración antipolvo	2,77	66,48
UMz17	43,000	ud	Filtro mascarilla antipolvo.	0,55	23,65
UMz18	4,000	ud	Protectores auditivos.	9,21	36,84
UMz196	2,000	ud	Cinturón porta herramientas.	16,12	32,24
UMz199	2,000	ud	Faja elástica sobreesfuerzos	10,59	21,18
UMz20	4,000	ud	Cinturón antivibratorio.	12,73	50,92
UMz21	12,000	ud	Par de botas dieléctricas.	19,10	229,20
UMz22	12,000	ud	Par de guantes aislantes electricos.	20,72	248,64
UMz222	5,000	ud	Pértiga aislante, gancho de adaptación y cuerda L=5 m ø8 mm.	78,26	391,30
UMz224	5,000	ud	Pértiga para comprobación de tensión 24 V.	7,37	36,85
UMz24	1,000	ud	Mesa de madera para 10 personas	46,03	46,03
UMz25	4,000	ud	Banco de polipropileno 5 personas	67,28	269,12
UMz26	2,000	ud	Calientacomidas, instalado	345,26	690,52
UMz27	8,000	ud	Radiador de infrarrojos, instalado.	20,72	165,76
UMz28	1,000	ud	Recipiente para recogida de basuras.	13,81	13,81
UMz29	3,000	ud	Acometida provisional eléctrica a caseta.	11,11	33,33
UMz291	3,000	ud	Acometida provisional de fontanería a caseta.	25,91	77,73
UMz292	3,000	ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta.	31,71	95,13
UMz295	2,000	ud	Depósito de agua potable, incl. p.p. de llenado periódico	138,10	276,20
UMz296	2,000	ud	Depósito aguas fecales, incl. p.p.transporte periódico a vertido	230,17	460,34
UMz30	3,000	ud	Alquiler mensual caseta prefabricada para comedor	55,24	165,72
UMz31	3,000	ud	Alquiler mensual caseta prefabricada para vestuarios.	41,43	124,29
UMz33	3,000	ud	Alquiler mensual 2 W.C., 2 Lavabos, 2 duchas.	18,41	55,23
UMz35	3,000	ud	Transporte de caseta prefabricada.	85,17	255,51
UMz38	1,000	ud	Botiquín de obra.	15,63	15,63
UMz39	2,000	ud	Reposición de botiquín.	30,02	60,04
UMz40	16,000	ud	Reconocimiento médico obligatorio.	32,22	515,52
UMz44	1,000	ud	Instalación de puesta a tierra.	92,07	92,07
UMz45	1,000	ud	Interruptor diferencial de media sensibilidad, 300 mA	64,45	64,45
UMz46	1,000	ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 mA	73,65	73,65
UMz471	1,000	ud	Soporte de extintor.	2,40	2,40
UMz472	1,000	ud	Extintor, colocado.	85,17	85,17
UMz50	5,000	m²	Tapa provisional de huecos	23,55	117,75
UMz55	400,000	m	Malla polietileno de 1 m, color naranja, inc. coloc. y desmont.	0,83	332,00
UMz58	2,000	ud	Jabonera industrial de acero inoxidable	17,77	35,54

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
UMz581	2,000	ud	Espejo inclinable 66x61 cm.	115,08	230,16
UMz59	2,000	ud	Portarrollos industrial c/cerradura, de acero inoxidable	17,86	35,72
UMz60	30,000	ud	Cono de balizamiento tipo TB-6, para 5 usos, en obra.	2,11	63,30
UMz601	10,000	ud	Percha	3,45	34,50
UMz67	1,000	ud	Cuadro general de obra, potencia hasta 80 kW	883,85	883,85
UMz672	1,000	ud	Transformador de seguridad 24 V.	31,30	31,30
UMz675	1,000	ud	Detector de corrientes erráticas	115,08	115,08
UMz710	3,000	ud	Valla de contención de peatones metálica, L=2,50 m.	8,09	24,27
UMz715	2,000	ud	Escalera para desniveles.	23,02	46,04
UMz716	10,000	m	Pasarela en paso sobre zanjas, con 3 tablones, incl. barandilla.	5,82	58,20
UMz72	3,000	m²	Manta ignífuga de seguridad para recogida.	12,95	38,85
UMz73	3,000	ud	Portátil de seguridad para iluminación eléctrica	8,39	25,17
UMz75	400,000	m	Cinta de balizamiento reflectante, incl.coloc.,mantenim. y desm.	0,14	56,00
UMz90	8,000	ud	Señal de advertencia, en material plástico adhesivo.	2,45	19,60
UMz91	2,000	ud	Señal metálica rectangular tipo TR-860, incluso soporte.	260,57	521,14
UMz92	3,000	ud	Señal metálica circular tipo TR-301, incluso soporte.	45,25	135,75
UMz93	2,000	ud	Señal metálica octogonal tipo TM3	51,33	102,66
UMz94	3,000	ud	Panel metálico direccional tipo TB-1	134,26	402,78
UMz95	2,000	ud	Señal de seguridad manual a dos caras, tipo paleta.	9,73	19,46
			Grupo UMz.....		8.552,11
VNN34	11,000	Ud	marco y rejilla de fundición	17,62	193,82
			Grupo VNN.....		193,82
Va00	778,284	ud	Entibaciones y pérdidas	0,18	140,09
			Grupo Va0.....		140,09
ml250ts1	29,000	ud	Luminaria ML-250/TS	415,91	12.061,39
			Grupo ml2.....		12.061,39
t.int.prot	1,000	Ud	TIERRAS INTERIORES DE PROTECCIÓN	185,91	185,91
t.int.serv	1,000	Ud	TIERRAS INTERIORES DE SERVICIO	185,91	185,91
			Grupo t.i.....		371,82
			TOTAL.....		118.591,32

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
O01OA010	5,741	h.	Encargado	16,08	92,32
O01OA020	14,723	h.	Capataz	16,08	236,75
O01OA030	62,532	h.	Oficial primera	13,79	862,31
O01OA040	60,240	h.	Oficial segunda	13,02	784,32
O01OA060	137,900	h.	Peón especializado	11,87	1.636,87
O01OA070	301,272	h.	Peón ordinario	11,49	3.461,61
O01OB170	8,040	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,79	110,87
O01OB180	7,060	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,02	91,92
O01OB195	12,810	h.	Ayudante fontanero	12,26	157,05
O01OB200	40,320	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	556,01
O01OB210	35,000	h.	Oficial 2ª electricista	13,02	455,70
O01OB220	8,790	H.	Ayudante electricista	13,02	114,45
O01OB270	18,800	h.	Oficial 1ª jardinería	13,79	259,25
O01OB280	70,900	h.	Peón jardinería	11,49	814,64
O01OB520	25,000	h.	Equipo técnico laboratorio	61,28	1.532,00
				Grupo O01.....	11.166,08
OA000001	6,000	h	Ingeniero Técnico de Obras Públicas.	17,62	105,72
OA000002	26,641	h	Capataz	16,08	428,39
OA000003	603,244	h	Oficial de primera	13,79	8.318,74
OA000004	155,901	h	Oficial de segunda	13,02	2.029,83
OA000005	75,188	h	Ayudante	12,26	921,80
OA000006	91,044	h	Peón especialista	11,87	1.080,70
OA000007	951,527	h	Peón ordinario	11,49	10.933,04
				Grupo OA0.....	23.818,22
U01AA007	10,000	Hr	Oficial primera	13,79	137,90
U01AA010	17,500	Hr	Peón especializado	11,87	207,73
U01FR013	131,534	Hr	Peón ordinario jardinero	11,49	1.511,33
				Grupo U01.....	1.856,95
			TOTAL.....		36.841,25

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
M01DA050	0,525	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	5,92	3,11
				Grupo M01.....	3,11
M02GE040	109,140	h.	Grúa telescópica autoprop. 50 t.	68,17	7.440,07
				Grupo M02.....	7.440,07
M03GC010	3,590	h.	Planta discont.grava-c.160 t./h.	61,28	220,02
M03MC110	5,741	h.	Pta.asfält.caliente discontínua 160 t/h	210,63	1.209,29
				Grupo M03.....	1.429,31
M05EC030	109,140	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	45,96	5.016,07
M05EN010	0,525	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	27,96	14,68
M05EN020	1,500	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	30,84	46,26
M05PC020	0,408	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	45,19	18,42
M05PN010	9,681	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	28,54	276,31
M05PN110	15,150	h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	20,71	313,76
M05RN020	6,864	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,24	180,11
				Grupo M05.....	5.865,61
M06CM030	195,200	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,68	523,14
M06MR110	195,200	h.	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,38	269,38
				Grupo M06.....	792,51
M07AC020	4,080	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,29	17,50
M07CB010	1,748	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	21,64	37,83
M07CB020	14,787	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,47	509,72
M07CB030	54,570	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	34,47	1.881,03
M07CG010	0,750	h.	Camión con grúa 6 t.	34,53	25,90
M07N060	668,701	m3	Canon de transporte a vertedero	0,63	421,28
M07N080	10,500	m3	Canon de tierra a vertedero	0,15	1,58
M07W030	22.965,244	t.	km transporte aglomerado	0,07	1.607,57
M07W041	14.586,143	t.	km transporte G-C	0,07	1.021,03
M07W060	7.367,129	t.	km transporte cemento a granel	0,06	442,03
M07Z110	574,131	ud	Desplazmiento equipo 5000tm M.B.	0,69	396,15
				Grupo M07.....	6.361,61
M08B020	8,160	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,68	30,03
M08CA110	14,411	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	20,22	291,40
M08CB010	8,364	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	22,21	185,77
M08EA100	5,741	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	53,62	307,85
M08EC010	3,590	h.	Extendedora grava-cemento 150 CV	80,42	288,74
M08NM010	10,200	h.	Motoniveladora de 135 CV	33,70	343,74
M08NM020	0,408	h.	Motoniveladora de 200 CV	51,32	20,92
M08NS030	10,200	h.	Tractor agrícola c/rotavator 200 CV	33,70	343,74
M08RI010	18,702	h.	Pisón vibrante 70 kg.	1,56	29,18
M08RN040	13,791	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	30,64	422,54
M08RT050	5,741	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	29,11	167,13
M08RV020	5,741	h.	Compactador asfält.neum.aut. 12/22t.	35,23	202,27
				Grupo M08.....	2.633,30
Q0100000a	0,478	h	Grupo electrógeno con motor Diesel, acc directo, sobre patines	11,44	5,47
				Grupo Q01.....	5,47
Q040005c	77,894	h	Retroexcavadora hidraúlica sobre ruedas de 21 t	34,54	2.690,47
Q040101a	140,267	h	Pala cargadora s/neumáticos de 1,5 m³ y 65 CV	21,02	2.948,40
Q040404a	18,231	h	Tractor tipo agrícola	26,04	474,73
Q040601a	21,911	h	Motoniveladora de bastidor articulado de 91 kW	42,13	923,13
Q040703a	2,459	h	Dúmper de bastidor articulado 6x4, de 15 m³	43,80	107,71
				Grupo Q04.....	7.144,45
Q050000	140,552	h	Compactador vibratorio de conducción manual de 0,30 t	1,03	144,77
Q050205	22,471	h	Compactador vibrante autopropulsado de dos cilindros y 10 t	51,32	1.153,23
				Grupo Q05.....	1.298,00

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
Q060100	6,458	h	Furgoneta cerrada	26,81	173,14
Q060202	77,894	h	Camión con caja basculante 4x2	29,61	2.306,45
Q060203	5,064	h	Camión con caja basculante 4x4	35,22	178,36
Q060500	67,926	h	Camión con tanque para agua de 10 m³	30,88	2.097,55
			Grupo Q06.....		4.755,50
Q070400	0,009	h	Cilindro giratorio lavado de áridos	72,81	0,68
Q070803	0,013	h	Equipo móvil machaqueo y clasificación áridos, 60 t/h	94,15	1,25
			Grupo Q07.....		1,93
Q080100	9,640	h	Central de hormigonado convencional	130,21	1.255,19
Q080200	10,628	h	Hormigonera de 250 l	1,46	15,52
Q080600	59,522	h	Camión hormigonera de 6 m³	68,17	4.057,61
Q080702	0,722	h	Bomba de hormigón sobre camión o semirremolque, de 110 m³/h	67,00	48,40
Q081100	0,956	h	Vibrador de agujas para morteros y hormigones, d=76 mm	1,76	1,68
			Grupo Q08.....		5.378,39
Q090501	0,192	h	Barredora remolcada, accionada con motor	19,15	3,68
			Grupo Q09.....		3,68
Q100002	0,941	h	Máquina para pintar bandas, de 225 l	34,47	32,44
			Grupo Q10.....		32,44
Q140005a	0,300	h	Grúa hidraúlica acoplable a vehículos de 7,5 t	18,09	5,43
Q140005b	1,564	h	Grúa hidraúlica acoplable a vehículos de 15 t	21,81	34,11
Q140005c	2,178	h	Grúa hidraúlica acoplable a vehículos de 20 t	24,23	52,77
			Grupo Q14.....		92,32
U02AK001	5,000	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	2,99	14,95
			Grupo U02.....		14,95
			TOTAL.....		43.252,65

AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AX30HY25		m³	HORMIGÓN HA-25/P/20/Qb			
			HORMIGÓN HA-25/P/22/Qb			
MC21	0,420	m³	Árido fino calizo para hormigones	12,64	5,31	
MC22	0,770	m³	Árido grueso calizo para hormigones	11,11	8,55	
MD62	0,338	t	Cemento CEM II/42,5 SR a granel, en planta	64,29	21,73	
MD42	2,030	kg	Aditivos generales para hormigones	2,91	5,91	
MC31	0,203	m³	Agua en obra	0,61	0,12	
OA000003	0,032	h	Oficial de primera	13,79	0,44	
Q080600	0,100	h	Camión hormigonera de 6 m³	68,17	6,82	
Q080100	0,020	h	Central de hormigonado convencional	130,21	2,60	
				TOTAL PARTIDA.....		51,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
630.a.15d		ud	TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFÁSICO,630 kVA.			
			TTransformador trifásico de potencia sumergido en en líquido aislante, refrigeración natural en aceite y de características mecánicas y eléctricas según Norma UNE 21428 y normas particulares de la compañía suministradora, siendo las siguientes:			
			- Potencia nominal: 630 kVA.			
			- Tensión nominal primaria: 16.000 V.			
			- Regulación en el primario: +/-2.5% +/- 5% +10%			
			- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.			
			- Tensión de cortocircuito: 4 % .			
			- Grupo de conexión: Dyn11.			
			- Nivel de aislamiento:			
			Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.			
			Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min 50 kV.			
			- Peso aceite 510 kg			
			- Contenido de aceite 566 lt			
			(*)Tensiones según:			
			-UNE 21301:1991 (CEI 38:1983 modificada)(HD 472:1989)			
			-UNE 21428 (96)(HD 428.1 S1)			
			y demás características según memoria, incluyendo separadores, pequeño material y accesorios. Medida la unidad totalmente montada e instalada. Todo ello según indicaciones de cía suministradora y dirección facultativa.			
O01OB200	4,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	55,16	
O01OB210	4,000	h.	Oficial 2ª electricista	13,02	52,08	
800kva	1,000	ud	Transformador 800kVA	4.173,83	4.173,83	
			TOTAL PARTIDA.....			4.281,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

ARQCCr2		ud	ARQUETA CRUCE CALZADA 60x60 IN SITU			
			Arqueta de cruce de calzada construida in situ, de dimensiones interiores 60x60x130 cm., formada por hormigón en masa HM-30/P/20/IIa con paredes 15 cm de espesor, dotadas de marco y tape de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12 según Norma EN-124 Clase/C-250, y de calidad según Norma UNE 36.118-73, con testigo control de forma troncocónica de diámetro 15 mm, con salida 3.º, anclaje del marco solidario con el mismo constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cm de profundidad, 5 cm de saliente y 10 cm de anchura, con unos pesos de tape de 36,8 kg y de marco de 11,2 k. En el fondo de la arqueta, limpio de cualquier resto de obra, cascotes, pegotes de hormigón, etc., se dejará un lecho de grava de 10 cm de profundidad para facilitar el drenaje incluso recibido de tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cm de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cm al objeto de facilitar el trabajo en la misma, incluso excavación, aportes y transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos.			
			Medida la unidad realizada.			
D0202050	0,972	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	9,70	
D0402050	0,536	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA	53,65	28,76	
D0310015	0,036	m³	GRAVA LAVADA Ø20-25 mm.	4,17	0,15	
D1702008	1,000	ud	PERFIL DE ACERO GALVANIZADO FORMA " C " DE 21 x 21.	1,73	1,73	
D1702009	1,000	ud	TAPE Y MARCO PARA ARQUETA DE 60 x 60 cm	21,90	21,90	
D0403010	2,880	m²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MOLDES	17,01	48,99	
			TOTAL PARTIDA.....			111,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ARQDERPVC35		ud	ARQUETA DERIVACIÓN 35x35 PVC Arqueta de derivación a punto de luz realizada con piezas de material termoplástico, polipropileno con cargas, modular y desmontable, de dimensiones interiores 35x35x80 cm, con un espesor mínimo de paredes de 2,5 mm, hasta una altura de 60 cm, y de 3 mm en los 20 cm supe-riores, y con espesores mínimos de los nervios de 2,5 mm. En cuanto a las características químicas de este tipo de material están las siguientes: inertes, no contaminantes, reciclables, insolubles en agua, resistentes a los ácidos, álcalis, etc., no envejecerán por los agentes climatológicos adversos, inalterables a bacterias, hongos y mohos e invulnerables a los roedores, dotadas de marco y tape de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12 según Norma EN-124 Clase/C-250, y de calidad según Norma UNE 36.118-73, con testigo control de forma troncocónica de diámetro 15 mm, con salida 3.º, anclaje del marco solidario con el mismo constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cm de profundidad, 5 cm de saliente y 10 cm de anchura, con unos pesos de tape de 36,8 kg y de marco de 11,2 k. En el fondo de la arqueta, por el propio terreno y limpio de cualquier resto de obra, cascotes, pegotes de hormigón, etc., se dejará un lecho de grava gruesa de 10 cm de profundidad para facilitar el drenaje incluso recibido de tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cm de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cm al objeto de facilitar el trabajo en la misma.			
D0202050	0,392	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	3,91	
D0310015	0,016	m³	GRAVA LAVADA Ø20-25 mm.	4,17	0,07	
D1702008	1,000	ud	PERFIL DE ACERO GALVANIZADO FORMA " C " DE 21 x 21.	1,73	1,73	
D1702010	1,000	ud	TAPE Y MARCO PARA ARQUETA DE 40 x 40 cm	17,30	17,30	
P26Q035PVC	1,000	ud	Arqueta rect.plást. 35x35	17,62	17,62	
			TOTAL PARTIDA.....			40,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

ARQDERPVC58		ud	ARQUETA DERIVACIÓN 58x58 PVC Arqueta de derivación a punto de luz realizada con piezas de material termoplástico, polipropileno con cargas, modular y desmontable, de dimensiones interiores 58x58x80 cm, con un espesor mínimo de paredes de 2,5 mm, hasta una altura de 60 cm, y de 3 mm en los 20 cm superiores, y con espesores mínimos de los nervios de 2,5 mm., marco y tape de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12 según Norma EN-124 Clase/C-250, y de calidad según Norma UNE 36.118-73, con testigo control de forma troncocónica de diámetro 15 mm, con salida 3.º, anclaje del marco solidario con el mismo constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cm de profundidad, 5 cm de saliente y 10 cm de anchura, con unos pesos de tape de 36,8 kg y de marco de 11,2 k., lecho de grava gruesa en fondo de arqueta de 10 cm de profundidad incluso recibido de tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cm de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cm al objeto de facilitar el trabajo en la misma.			
D0202050	0,690	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	6,89	
D0310015	0,050	m³	GRAVA LAVADA Ø20-25 mm.	4,17	0,21	
D1702008	1,000	ud	PERFIL DE ACERO GALVANIZADO FORMA " C " DE 21 x 21.	1,73	1,73	
D1702009	1,000	ud	TAPE Y MARCO PARA ARQUETA DE 60 x 60 cm	21,90	21,90	
P26Q040PVC	1,000	ud	Arqueta rect.plást. 58X58	26,81	26,81	
			TOTAL PARTIDA.....			57,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

AX30HM25		m³	MORTERO DE CEMENTO DE 250 kg/m³ Mortero de cemento de 250 kg/m³			
MC21	1,180	m³	Árido fino calizo para hormigones	12,64	14,92	
MD61	0,300	t	Cemento CEM I/32,5 SR a granel, en planta	75,06	22,52	
MC31	0,150	m³	Agua en obra	0,61	0,09	
OA000007	1,000	h	Peón ordinario	11,49	11,49	
Q080200	1,000	h	Hormigonera de 250 l	1,46	1,46	
			TOTAL PARTIDA.....			50,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AX30HY15		m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb			
			HORMIGÓN HM-15/P/22/Qb			
MC21	0,395	m³	Árido fino calizo para hormigones	12,64	4,99	
MC22	0,735	m³	Árido grueso calizo para hormigones	11,11	8,17	
MD61	0,270	t	Cemento CEM I/32,5 SR a granel, en planta	75,06	20,27	
MD42	1,620	kg	Aditivos generales para hormigones	2,91	4,71	
MC31	0,162	m³	Agua en obra	0,61	0,10	
OA000003	0,032	h	Oficial de primera	13,79	0,44	
Q080600	0,100	h	Camión hormigonera de 6 m³	68,17	6,82	
Q080100	0,020	h	Central de hormigonado convencional	130,21	2,60	
			TOTAL PARTIDA.....			48,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

AX30HY20		m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb			
			Hormigón en masa HM-25/P/20/Qb, elaborado en central, en obra civil, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHU y EHE.			
MC21	0,400	m³	Árido fino calizo para hormigones	12,64	5,06	
MC22	0,400	m³	Árido grueso calizo para hormigones	11,11	4,44	
MD61	0,200	t	Cemento CEM I/32,5 SR a granel, en planta	75,06	15,01	
MD42	1,920	kg	Aditivos generales para hormigones	2,91	5,59	
MC31	0,210	m³	Agua en obra	0,61	0,13	
OA000003	0,600	h	Oficial de primera	13,79	8,27	
Q080600	0,200	h	Camión hormigonera de 6 m³	68,17	13,63	
Q080100	0,030	h	Central de hormigonado convencional	130,21	3,91	
			TOTAL PARTIDA.....			56,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

AX30HY30		m³	HORMIGÓN HM-30/P/20/Qb			
			HORMIGÓN HM-30/P/22/Qb			
MC21	0,413	m³	Árido fino calizo para hormigones	12,64	5,22	
MC22	0,767	m³	Árido grueso calizo para hormigones	11,11	8,52	
MD62	0,356	t	Cemento CEM II/42,5 SR a granel, en planta	64,29	22,89	
MD42	2,850	kg	Aditivos generales para hormigones	2,91	8,29	
MC31	0,196	m³	Agua en obra	0,61	0,12	
OA000003	0,032	h	Oficial de primera	13,79	0,44	
Q080600	0,100	h	Camión hormigonera de 6 m³	68,17	6,82	
Q080100	0,020	h	Central de hormigonado convencional	130,21	2,60	
			TOTAL PARTIDA.....			54,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

D0201020		m³	EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN			
			Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso carga y transporte, refino y compactación.			
O01OA040	0,010	h.	Oficial segunda	13,02	0,13	
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	11,49	0,11	
Q040101a	0,020	h	Pala cargadora s/neumáticos de 1,5 m³ y 65 CV	21,02	0,42	
Q040601a	0,004	h	Motoniveladora de bastidor articulado de 91 kW	42,13	0,17	
Q050205	0,002	h	Compactador vibrante autopropulsado de dos cilindros y 10 t	51,32	0,10	
Q040703a	0,023	h	Dúmper de bastidor articulado 6x4, de 15 m³	43,80	1,01	
			TOTAL PARTIDA.....			1,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0202050		m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS			
			Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.			
Q040101a	0,100	h	Pala cargadora s/neumáticos de 1,5 m³ y 65 CV	21,02	2,10	
Q060202	0,100	h	Camión con caja basculante 4x2	29,61	2,96	
Q050000	0,100	h	Compactador vibratorio de conducción manual de 0,30 t	1,03	0,10	
Q040005c	0,100	h	Retroexcavadora hidraúlica sobre ruedas de 21 t	34,54	3,45	
Va00	1,000	ud	Entibaciones y pérdidas	0,18	0,18	
OA000006	0,100	h	Peón especialista	11,87	1,19	
			TOTAL PARTIDA.....			9,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D0301010		m³	TERRAPLÉN EN LA EXPLANACIÓN			
			Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.			
O01OA040	0,010	h.	Oficial segunda	13,02	0,13	
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	11,49	0,11	
Q040101a	0,009	h	Pala cargadora s/neumáticos de 1,5 m³ y 65 CV	21,02	0,19	
Q040601a	0,009	h	Motoniveladora de bastidor articulado de 91 kW	42,13	0,38	
Q050205	0,002	h	Compactador vibrante autopropulsado de dos cilindros y 10 t	51,32	0,10	
Q060500	0,006	h	Camión con tanque para agua de 10 m³	30,88	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			1,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

D0301030		m³	RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN			
			Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.			
OA000007	0,100	h	Peón ordinario	11,49	1,15	
Q040101a	0,100	h	Pala cargadora s/neumáticos de 1,5 m³ y 65 CV	21,02	2,10	
Q050000	0,100	h	Compactador vibratorio de conducción manual de 0,30 t	1,03	0,10	
Q060500	0,100	h	Camión con tanque para agua de 10 m³	30,88	3,09	
			TOTAL PARTIDA.....			6,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D0302050		m³	COLOCACIÓN DE TIERRA VEGETAL			
			Colocación de tierra vegetal, con material de la excavación, incluso acopio, conservación, transporte a lugar de empleo, extendido, limpieza y rastrillado.			
OA000002	0,010	h	Capataz	16,08	0,16	
OA000007	0,010	h	Peón ordinario	11,49	0,11	
Q040601a	0,006	h	Motoniveladora de bastidor articulado de 91 kW	42,13	0,25	
Q060203	0,010	h	Camión con caja basculante 4x4	35,22	0,35	
Q040404a	0,006	h	Tractor tipo agrícola	26,04	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			1,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

D0303010		m³	ARENA INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA Y TRANSPORTE			
			Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.			
OA000002	0,100	h	Capataz	16,08	1,61	
OA000007	0,100	h	Peón ordinario	11,49	1,15	
MC03	1,000	m³	arena lavada	7,87	7,87	
Q050000	0,100	h	Compactador vibratorio de conducción manual de 0,30 t	1,03	0,10	
Q060500	0,100	h	Camión con tanque para agua de 10 m³	30,88	3,09	
			TOTAL PARTIDA.....			13,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0310015		m³	GRAVA LAVADA Ø20-25 mm.			
			Grava lavada Ø20-25 mm, con material procedente de la excavación, colocada en trasdós de muros, drenes, zanjas y arquetas.			
OA000002	0,006	h	Capataz	16,08	0,10	
OA000007	0,060	h	Peón ordinario	11,49	0,69	
Q070400	0,014	h	Cilindro giratorio lavado de áridos	72,81	1,02	
Q070803	0,020	h	Equipo móvil machaqueo y clasificación áridos, 60 t/h	94,15	1,88	
Q060500	0,015	h	Camión con tanque para agua de 10 m³	30,88	0,46	
Q050000	0,015	h	Compactador vibratorio de conducción manual de 0,30 t	1,03	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			4,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

D03DI020		Ud	ENCHUFE RED SANEAMIENTO			
			Ud. Enchufe de red de saneamiento a pozo de registro, con rotura de este desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, con retirada de escombros a borde de excavación y medidas de suguridad.Sin incluir excavación.			
U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	13,79	27,58	
U01AA010	3,500	Hr	Peón especializado	11,87	41,55	
U02AK001	1,000	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	2,99	2,99	
%CI	1,000	%	Costes indirectos..(s/total)	72,10	0,72	
			TOTAL PARTIDA.....			72,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D0402030		m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA			
			Hormigón HM-25/P/20/Qb, colocado en obra, vibrado y curado.			
MC21	0,395	m³	Árido fino calizo para hormigones	12,64	4,99	
MC22	0,735	m³	Árido grueso calizo para hormigones	11,11	8,17	
MD61	0,270	t	Cemento CEM I/32,5 SR a granel, en planta	75,06	20,27	
MD42	1,620	kg	Aditivos generales para hormigones	2,91	4,71	
MC31	0,162	m³	Agua en obra	0,61	0,10	
Q080600	0,100	h	Camión hormigonera de 6 m³	68,17	6,82	
Q080100	0,020	h	Central de hormigonado convencional	130,21	2,60	
			TOTAL PARTIDA.....			47,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D0402040		m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA			
			Hormigón HM-15/P/22/Qb, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA000003	0,500	h	Oficial de primera	13,79	6,90	
MC21	0,395	m³	Árido fino calizo para hormigones	12,64	4,99	
MC22	0,735	m³	Árido grueso calizo para hormigones	11,11	8,17	
MD61	0,270	t	Cemento CEM I/32,5 SR a granel, en planta	75,06	20,27	
MD42	1,620	kg	Aditivos generales para hormigones	2,91	4,71	
MC31	0,162	m³	Agua en obra	0,61	0,10	
Q080600	0,100	h	Camión hormigonera de 6 m³	68,17	6,82	
Q080100	0,020	h	Central de hormigonado convencional	130,21	2,60	
			TOTAL PARTIDA.....			54,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0402050		m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA			
			Hormigón HM-20/P/22/Qb, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA000003	0,320	h	Oficial de primera	13,79	4,41	
Q080702	0,022	h	Bomba de hormigón sobre camión o semirremolque, de 110 m³/h	67,00	1,47	
MC21	0,400	m³	Árido fino calizo para hormigones	12,64	5,06	
MC22	0,400	m³	Árido grueso calizo para hormigones	11,11	4,44	
MD61	0,200	t	Cemento CEM I/32,5 SR a granel, en planta	75,06	15,01	
MD42	1,920	kg	Aditivos generales para hormigones	2,91	5,59	
MC31	0,210	m³	Agua en obra	0,61	0,13	
Q080600	0,200	h	Camión hormigonera de 6 m³	68,17	13,63	
Q080100	0,030	h	Central de hormigonado convencional	130,21	3,91	
			TOTAL PARTIDA.....			53,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D0402060		m³	HORMIGÓN HA-25/P/20/Qb ARMAR EN OBRA			
			Hormigón HA-25/P/22/Qb para armar, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA000002	0,160	h	Capataz	16,08	2,57	
OA000003	0,320	h	Oficial de primera	13,79	4,41	
MD43	0,200	l	Producto filmógeno para curado de hormigones, en obra.	1,01	0,20	
AX30HY25	1,000	m³	HORMIGÓN HA-25/P/20/Qb	51,48	51,48	
Q0100000a	0,080	h	Grupo electrógeno con motor Diesel, acc directo, sobre patines	11,44	0,92	
Q081100	0,160	h	Vibrador de agujas para morteros y hormigones, d=76 mm	1,76	0,28	
Q080702	0,080	h	Bomba de hormigón sobre camión o semirremolque, de 110 m³/h	67,00	5,36	
			TOTAL PARTIDA.....			65,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

D0403010		m²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MOLDES			
			Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso repaso de juntas y superficies.			
OA000003	0,100	h	Oficial de primera	13,79	1,38	
OA000007	0,100	h	Peón ordinario	11,49	1,15	
MD31	0,100	m³	Madera para encofrar	144,76	14,48	
			TOTAL PARTIDA.....			17,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con UN CÉNTIMOS

D0801040		m	BORDILLO HM-35, 25x13 cm.			
			Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 25x13 cm, provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.			
OA000003	0,160	h	Oficial de primera	13,79	2,21	
OA000007	0,320	h	Peón ordinario	11,49	3,68	
MI04	1,000	m	Bordillo montable 25 x 13	3,45	3,45	
AX30HY20	0,150	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb	56,04	8,41	
			TOTAL PARTIDA.....			17,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D0804010		m	RIGOLA HORMIGÓN HM 30 40x30-40 cm			
			Banda de hormigón HM-30, de 40 cm de altura y de 30 a 40 cm de anchura, vibrado in situ, incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.			
OA000003	0,250	h	Oficial de primera	13,79	3,45	
OA000007	0,250	h	Peón ordinario	11,49	2,87	
AX30HY30	0,200	m³	HORMIGÓN HM-30/P/20/Qb	54,90	10,98	
MD31	0,006	m³	Madera para encofrar	144,76	0,87	
			TOTAL PARTIDA.....			18,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0807010		ud	SUMIDERO SENCILLO C-250 45x30 cm Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta de hormigón HM-15 in situ de 45x25 cm de dimensiones mínimas interiores, más rejilla y marco de fundición dúctil provisto de cadena antirrobo y un peso mínimo del conjunto de 40 kg, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones, agotamientos y demás obra complementaria de conexión a pozo de registro.			
OA000003	1,600	h	Oficial de primera	13,79	22,06	
OA000007	2,136	h	Peón ordinario	11,49	24,54	
AX30HY15	0,157	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb	48,10	7,55	
MD31	0,006	m³	Madera para encofrar	144,76	0,87	
VNN34	1,000	Ud	marco y rejilla de fundición	17,62	17,62	
			TOTAL PARTIDA.....			72,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D0809001		m²	PAV.TERRAZO PÉTREO TACOS 40x40x6 cm Pavimento de baldosa de terrazo, acabado superficial pétreo, de 40x40x6 cm, textura de tacos circulares en relieve, con capa de rodadura no inferior a 15 mm, compuestos de granitos silíceos, basálticos y berroqueños, con tratamiento hidrofugante de la capa de rodadura y tratamiento superficial antiadherente, de primera clase según normas UNE, colocado sobre solera de hormigón HM-25/P/20/Qb, y 10 cm de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
OA000003	0,200	h	Oficial de primera	13,79	2,76	
OA000005	0,200	h	Ayudante	12,26	2,45	
OA000007	0,200	h	Peón ordinario	11,49	2,30	
AX30HY20	0,100	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb	56,04	5,60	
MP306	1,000	m²	Losa pétrea Tacos	8,43	8,43	
MP305	1,000	ud	Junta dilatación/m² pavim.piezas	0,15	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			21,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D1001020		kg	ACERO B 500 S. Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.			
OA000003	0,004	h	Oficial de primera	13,79	0,06	
OA000007	0,010	h	Peón ordinario	11,49	0,11	
ML02	1,000	kg	Acero corrugado B 500 S ó T	0,38	0,38	
Q140005a	0,001	h	Grúa hidraúlica acoplable a vehículos de 7,5 t	18,09	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			0,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D1001025		kg	MALLAZO METÁLICO ELECTROSOLDADO Mallazo metálico electrosoldado de acero B-500 T, elaborado y colocado.			
OA000003	0,004	h	Oficial de primera	13,79	0,06	
OA000007	0,008	h	Peón ordinario	11,49	0,09	
ML02	1,000	kg	Acero corrugado B 500 S ó T	0,38	0,38	
			TOTAL PARTIDA.....			0,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D1003010		ud	REGISTRO FUNDICIÓN NODULAR d=60 cm Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400 según EN-124 tipo FGE 50-7 o FGE 42-12 de 600 mm de diámetro interior libre y 100 kg de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.			
OA000003	1,000	h	Oficial de primera	13,79	13,79	
OA000007	1,000	h	Peón ordinario	11,49	11,49	
ML21	1,000	ud	Marco y tapa de fundición de 60 cm de paso libre	105,88	105,88	
AX30HM25	0,020	m³	MORTERO DE CEMENTO DE 250 kg/m³	50,48	1,01	
			TOTAL PARTIDA.....			132,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1004010		ud	PATE DE COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO Pate de copolímero de polipropileno y varilla acerada de diámetro 12 mm y 0,33 m de anchura incluso colocación o reposición.			
OA000003	0,320	h	Oficial de primera	13,79	4,41	
ML31	1,000	ud	Pate PPE	3,32	3,32	
			TOTAL PARTIDA.....			7,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D1103020		m	MALLA AZUL DE 50 cm D<500 Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diametro inferior a 500 mm mediante banda contínua de malla plástica de 50 cm de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.			
OA000007	0,040	h	Peón ordinario	11,49	0,46	
MM76	1,000	m	Malla azul de señalización de 50 cm de ancho	0,46	0,46	
			TOTAL PARTIDA.....			0,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

D1104010		ud	HIDRANTE INCENDIOS 2x75 mm Hidrante contra incendios sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro comprendiendo hidrante de dos bocas para manguera de d. 70 mm con cuerpo de fundición, husillo de acero inoxidable y guarniciones de bronce para embridar a tubería DN-100, tapa rotulada y marco de fundición dúctil de 30 kg de peso mínimo del conjunto, válvula de compuerta, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-100, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.			
OA000003	2,666	h	Oficial de primera	13,79	36,76	
OA000006	2,666	h	Peón especialista	11,87	31,65	
MM32	1,000	ud	Válvula de compuerta DN-100 PN-16	117,39	117,39	
MM75	1,000	ud	Hidrante completo con pie	418,21	418,21	
			TOTAL PARTIDA.....			604,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

D1108016		ud	VÁLVULA COMPUERTA DN-100 PN-16 Válvula de compuerta DN-100 PN-16 DIN 3352, con dos bridas DIN 28605, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 30 kg, incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.			
OA000003	1,000	h	Oficial de primera	13,79	13,79	
OA000006	2,000	h	Peón especialista	11,87	23,74	
MM32	1,000	ud	Válvula de compuerta DN-100 PN-16	117,39	117,39	
			TOTAL PARTIDA.....			154,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

D1108021		ud	VÁLVULA COMPUERTA DN-150 PN-16 Válvula de compuerta DN-150 PN-16 DIN 3352, con dos bridas DIN 28605, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 35 kg, incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.			
OA000003	1,000	h	Oficial de primera	13,79	13,79	
OA000006	2,000	h	Peón especialista	11,87	23,74	
MM325	1,000	ud	Válvula de compuerta DN-150 PN-16.	199,66	199,66	
			TOTAL PARTIDA.....			237,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1108122		ud	CARRETE DESMONTAJE B-B DN-150 PN-16			
			Carrete telescópico de desmontaje DN-150 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas DIN-28605 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.			
OA000003	0,471	h	Oficial de primera	13,79	6,50	
OA000006	0,471	h	Peón especialista	11,87	5,59	
MYC150	1,000	ud	Carrete d. B-B DN-150	87,64	87,64	
			TOTAL PARTIDA.....			99,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D1109012		ud	EMPALME B-E DN-150			
			Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-150 espesor equivalente a K=12, según ISO-2531, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas DIN-28605, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.			
OA000003	0,471	h	Oficial de primera	13,79	6,50	
OA000006	0,471	h	Peón especialista	11,87	5,59	
MY0150	1,000	ud	Empalme B-E DN-150	48,71	48,71	
			TOTAL PARTIDA.....			60,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

D11095121		ud	TE DERIVACIÓN B-B-B DN-150/150			
			Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN 150-150-100 mm, espesor equivalente a K=14, según ISO-2531, con derivación a brida DN-150 revestida interior y exteriormente, con bridas DIN-28605, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.			
OA000003	0,500	h	Oficial de primera	13,79	6,90	
OA000006	1,000	h	Peón especialista	11,87	11,87	
OA000007	1,000	h	Peón ordinario	11,49	11,49	
Q060202	0,033	h	Camión con caja basculante 4x2	29,61	0,98	
Q040005c	0,033	h	Retroexcavadora hidraúlica sobre ruedas de 21 t	34,54	1,14	
Q140005b	0,250	h	Grúa hidraúlica acoplable a vehículos de 15 t	21,81	5,45	
AX30HY20	1,198	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb	56,04	67,14	
MD31	0,088	m³	Madera para encofrar	144,76	12,74	
ML02	29,950	kg	Acero corrugado B 500 S ó T	0,38	11,38	
MYTE150	1,000	ud	Te d. B-B-B DN-150	121,99	121,99	
			TOTAL PARTIDA.....			251,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

D1111020		m	TUBERÍA F.D. d=150 mm.			
			Tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro interior para 10 atm de presión de servicio, revestida interior y exteriormente, de 6,3 mm de espesor mínimo de fundición, con junta automática flexible, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, con junta mecánica express o bridas DIN 28605, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.			
OA000003	0,112	h	Oficial de primera	13,79	1,54	
OA000007	0,232	h	Peón ordinario	11,49	2,67	
MM02	1,000	m	Tubería de fundición dúctil de diámetro 150 mm	21,98	21,98	
Q140005b	0,014	h	Grúa hidraúlica acoplable a vehículos de 15 t	21,81	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			26,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1111040		m	TUBERÍA F.D. d=100 mm. Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior para 10 atm de presión de servicio, revestida interior y exteriormente, de 7,2 mm de espesor mínimo de fundición, con junta automática flexible, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, con junta mecánica express o bridas DIN 28605, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.			
OA000003	0,200	h	Oficial de primera	13,79	2,76	
OA000007	0,400	h	Peón ordinario	11,49	4,60	
MM04	1,000	m	Tubería de fundición dúctil de diámetro 100 mm	16,47	16,47	
Q140005c	0,033	h	Grúa hidraúlica acoplable a vehículos de 20 t	24,23	0,80	
			TOTAL PARTIDA.....			24,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D1408000		m²	FORMACION CÉSPED Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de Festuca arundinacea al 70% y Ray-grass al 30 % , en superficies hasta 1000 m², comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 g/m² y primer riego.			
OA000003	0,020	h	Oficial de primera	13,79	0,28	
OA000007	0,020	h	Peón ordinario	11,49	0,23	
Q040404a	0,030	h	Tractor tipo agrícola	26,04	0,78	
Mp701	0,100	kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	0,59	0,06	
Mp702	0,030	kg	Mezcla sem.césped tipo natural	2,81	0,08	
Mp703	0,005	m³	Mantillo limpio cribado	15,71	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			1,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

D1601110		m²	CEBREADO Pintado en cebreado en paso de peatones e inscripciones, flechas y símbolos, realizado con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, medida la superficie bruta cebreada excepto línea perimetral, totalmente acabado.			
OA000002	0,050	h	Capataz	16,08	0,80	
OA000003	0,050	h	Oficial de primera	13,79	0,69	
OA000007	0,050	h	Peón ordinario	11,49	0,57	
Va01	0,286	ud	Premarcaje de marca vial	0,04	0,01	
MZ01	0,715	kg	Pintura de tráfico tipo spray	1,02	0,73	
MZ02	0,229	kg	Microesferas de vidrio	0,78	0,18	
Q100002	0,023	h	Máquina para pintar bandas, de 225 l	34,47	0,79	
Q060100	0,011	h	Furgoneta cerrada	26,81	0,29	
Q090501	0,006	h	Barredora remolcada, accionada con motor	19,15	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			4,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

D1601120		m	LÍNEA SEÑALIZACIÓN VIAL a=10 cm NORMAL Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm de anchura, realizada con pintura normal de color blanco o amarillo, incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.			
OA000002	0,050	h	Capataz	16,08	0,80	
OA000003	0,050	h	Oficial de primera	13,79	0,69	
OA000007	0,050	h	Peón ordinario	11,49	0,57	
Va01	1,000	ud	Premarcaje de marca vial	0,04	0,04	
MZ01	0,072	kg	Pintura de tráfico tipo spray	1,02	0,07	
MZ02	0,048	kg	Microesferas de vidrio	0,78	0,04	
Q100002	0,002	h	Máquina para pintar bandas, de 225 l	34,47	0,07	
Q060100	0,001	h	Furgoneta cerrada	26,81	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....			2,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1601160		m	LÍNEA SEÑALIZACIÓN VIAL a=40 cm NORMAL Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 40 cm de anchura, realizada con pintura normal de color blanco o amarillo, incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.			
OA000002	0,050	h	Capataz	16,08	0,80	
OA000003	0,050	h	Oficial de primera	13,79	0,69	
OA000007	0,050	h	Peón ordinario	11,49	0,57	
Va01	1,000	ud	Premarcaje de marca vial	0,04	0,04	
MZ01	1,000	kg	Pintura de tráfico tipo spray	1,02	1,02	
MZ02	0,320	kg	Microesferas de vidrio	0,78	0,25	
Q100002	0,002	h	Máquina para pintar bandas, de 225 l	34,47	0,07	
Q060100	0,001	h	Furgoneta cerrada	26,81	0,03	
Q090501	0,001	h	Barredora remolcada, accionada con motor	19,15	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			3,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D1602050		ud	SEÑAL CIRCULAR DE 600 mm. Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diámetro, incluso piezas de anclaje, tornillería y colocación.			
OA000003	0,300	h	Oficial de primera	13,79	4,14	
OA000007	0,300	h	Peón ordinario	11,49	3,45	
MZ15	1,000	ud	Señal circular de 600 mm de lado	22,26	22,26	
MZ41	1,000	ud	Vaina para señal	3,68	3,68	
MZ42	2,600	m	Tubo 80x40x2 mm, de acero estirado en frío	4,93	12,82	
			TOTAL PARTIDA.....			46,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

D1602080		ud	SEÑAL OCTOGONAL DE 600 mm. Señal vertical de circulaciÓn de acero, octogonal de 600 mm, incluso piezas de anclaje, tornillería y colocación.			
OA000003	0,300	h	Oficial de primera	13,79	4,14	
OA000007	0,300	h	Peón ordinario	11,49	3,45	
MZ18	1,000	ud	Señal octogonal de 600 mm de lado,	24,69	24,69	
MZ41	1,000	ud	Vaina para señal	3,68	3,68	
MZ42	2,600	m	Tubo 80x40x2 mm, de acero estirado en frío	4,93	12,82	
			TOTAL PARTIDA.....			48,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D1602098		ud	SEÑAL TRIANGULAR DE 600 mm			
OA000003	0,300	h	Oficial de primera	13,79	4,14	
OA000007	0,300	h	Peón ordinario	11,49	3,45	
JJ344	1,000	ud	Señal triangular de 600 mm de lado	23,90	23,90	
MZ41	1,000	ud	Vaina para señal	3,68	3,68	
MZ42	2,600	m	Tubo 80x40x2 mm, de acero estirado en frío	4,93	12,82	
			TOTAL PARTIDA.....			47,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D1702002		m	TUBO PVC-U DE 110 mm Tubo de PVC-U, no plastificado, liso, pared 2,7 mm, de 0,6 MPa (según UNE-EN 1.452) ø110 mm, para protección de cables A.P.			
OA000004	0,046	h	Oficial de segunda	13,02	0,60	
OA000007	0,046	h	Peón ordinario	11,49	0,53	
MO002	1,000	m	Tubo PVC-U de ø110 mm	1,36	1,36	
			TOTAL PARTIDA.....			2,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1702006		m	MALLA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO.			
			Malla de señalización de color verde de 3 mm de grueso, con entramado de 15x15 mm y 40 cm de anchura, o cinta de polietileno.			
OA000004	0,013	h	Oficial de segunda	13,02	0,17	
OA000007	0,013	h	Peón ordinario	11,49	0,15	
MS31	1,000	m	Malla verde a=30 cm.	0,21	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			0,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D1702007		ud	ANCLAJE COLUMNA.			
			Anclaje para columna compuesto por: 4 pernos de acero F-111, 8 arandelas, 8 tuercas y doble zunchado de dimensiones y características según la Instrucción Técnica A-IT-08 de la D.G.A.			
OA000004	0,120	h	Oficial de segunda	13,02	1,56	
OA000007	0,120	h	Peón ordinario	11,49	1,38	
MO007	1,000	ud	Pernos de acero	3,06	3,06	
			TOTAL PARTIDA.....			6,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS

D1702008		ud	PERFIL DE ACERO GALVANIZADO FORMA " C " DE 21 x 21.			
			Perfil de acero galvanizado forma de "C" de 12x21 mm para soporte caja y cables en arquetas A.P.			
OA000004	0,050	h	Oficial de segunda	13,02	0,65	
OA000007	0,050	h	Peón ordinario	11,49	0,57	
MO008	1,000	ud	Perfil de acero y fijaciones	0,51	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			1,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D1702009		ud	TAPE Y MARCO PARA ARQUETA DE 60 x 60 cm			
			Tape y marco para arqueta de A.P. de 60x60 cm, fundición nodular, 450kN con leyenda, colocado.			
OA000004	0,050	h	Oficial de segunda	13,02	0,65	
OA000007	0,050	h	Peón ordinario	11,49	0,57	
ML24	1,000	ud	Marco y tapa 60x60.	20,68	20,68	
			TOTAL PARTIDA.....			21,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

D1702010		ud	TAPE Y MARCO PARA ARQUETA DE 40 x 40 cm			
			Tape y marco para arquetas de A.P. de 40x40 cm, fundición nodular, 450kN, con leyenda, colocado.			
OA000004	0,050	h	Oficial de segunda	13,02	0,65	
OA000007	0,050	h	Peón ordinario	11,49	0,57	
ML23	1,000	ud	Marco y tape 40x40.	16,08	16,08	
			TOTAL PARTIDA.....			17,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

D1702019		ud	PICA DE ACERO-COBREADO DE 2000 X 14,6 DE DIÁMETRO.			
			Pica de acero-cobreado de 2000x14,6 mm Ø con grapa doble conexión, colocada en arqueta.			
OA000004	0,500	h	Oficial de segunda	13,02	6,51	
OA000007	0,500	h	Peón ordinario	11,49	5,75	
MO019	1,000	ud	Pica de acero cobreado	6,19	6,19	
			TOTAL PARTIDA.....			18,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1702039		m	LÍNEA MT 3 x 1 x 400 mm² BAJO TUBO Línea de M.T., de 3x1x400 mm² en aluminio, con cable unipolar, campo radial, aislamiento polietileno reticulado, con cubierta de polifine(z1) "cero en halógenos", designación UNE RHZ1 12/20 kV, tendido bajo tubo de PVC de 200 mm de diámetro.			
OA000003	0,400	h	Oficial de primera	13,79	5,52	
OA000007	0,400	h	Peón ordinario	11,49	4,60	
MO038	1,000	m	Línea UNE RHZ1 12/20 kV 3x1x400 mm²	12,77	12,77	
KJW45	1,000	m	Tubo 200 mm diam PVC	1,91	1,91	
			TOTAL PARTIDA.....			24,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

D1702040		ud	CAJAS TERMINALES UNIPOLARES, RHZ1 12/20 kV Cajas terminales enchufables unipolares montaje interior, para cable seco, campo radial RHZ1 12/20 kV en aluminio.			
OA000003	2,000	h	Oficial de primera	13,79	27,58	
OA000005	2,000	h	Ayudante	12,26	24,52	
MO039	1,000	ud	Caja terminal unipolar interior	110,63	110,63	
			TOTAL PARTIDA.....			162,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D1702043		ud	CABINA MT Conjunto Compacto Merlin Gerin gama RM6, modelo JLJRM62I3Q, equipado con DOS funciones de línea y TRES funciones de protección con fusibles, de dimensiones: - 2.171 mm. de anchura. - 710 mm. de profundidad - 1.140 mm. de altura (siendo necesarios otros 280 mm adicionales para extracción de fusibles) Conjunto compacto estanco RM6 en atmósfera de hexafluoruro de azufre de 24 kV tensión nominal para una intensidad nominal de 630 A 20KA en las funciones de línea y de 200 A en las de protección Cada función LINEA incorporará: - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Dispositivos de detección de presencia de tensión. - 3 lámparas individuales (una por fase) para conectar a dichos dispositivos. - Pasatapas roscados M16 en las funciones de línea. Cada función PROTECCIÓN incorporará: - Pasatapas enchufable liso de 200 A. - Dispositivos de detección de presencia de tensión. - 3 lámparas individuales (una por fase) para conectar a dichos dispositivos. El conjunto además incorporará: - Palanca de maniobra. - Cubrebornas metálicos en todas las funciones.			
O01OB200	2,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	27,58	
O01OB210	2,000	h.	Oficial 2ª electricista	13,02	26,04	
MO042	1,000	ud	Celda de línea en RM6	10.488,09	10.488,09	
			TOTAL PARTIDA.....			10.541,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

D1702047		ud	CUADROS DE BAJA TENSIÓN R-UNESA 6302 A DE 1600 A. TIPO AC4-160. Cuadros de baja tensión según R-UNESA 6302 A de 1.600 A. Tipo AC4-160 (4 salidas acometida). Módulo de 580 mm de ancho por 1.690 mm de alto por 290 mm de fondo, instalado en obra, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados los siguientes aparatos y materiales: 4 Conjuntos base portafusibles tripolar en columna, tipo ITV. -Material vario para el conjunto del equipo.			
O01OB200	4,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	55,16	
O01OB210	4,000	h.	Oficial 2ª electricista	13,02	52,08	
MO047	1,000	ud	Cuadro B.T.- 4 salidas	911,33	911,33	
			TOTAL PARTIDA.....			1.018,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1702049		ud	JUEGOS DE PUENTES BT			
			Juego de puentes desde transformador a cuadro de salida de baja tensión mediante conductor 0,6/1 kV 3x(3x1x240+1x240 mm2) Cu y todos los accesorios para la conexión.			
O01OB200	8,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	110,32	
O01OB210	8,000	h.	Oficial 2ª electricista	13,02	104,16	
MO049	1,000	ud	puente BT	727,65	727,65	
			TOTAL PARTIDA.....			942,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D1702049mt		ud	JUEGO DE PUENTES AT			
			Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm2 en Al con sus correspondientes elementos de conexión de acuerdo con la normativa de la compañia.			
O01OB200	8,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	110,32	
O01OB210	8,000	h.	Oficial 2ª electricista	13,02	104,16	
MO046	1,000	ud	Conjunto tripolar cable y cajas terminales	344,68	344,68	
			TOTAL PARTIDA.....			559,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

D1702050		ud	PREVENCIÓN Y SEGURIDAD.			
			Conjunto de materiales de prevención.seguridad y varios, constituido por:			
			-Alumbrado interior caseta: 2 pantallas IP65 de 2x36 W-220 V.A.F.			
			-Alumbrado de emergencia: 1 aparato 9 W, autonomía 1 h.			
			-Banqueta aislante 90x60 cm, tipo interior, aislamiento nominal 24 kV.			
			-Par de guantes aislantes, 30 kV, en caja mural.			
			-Casco con pantalla protectora descargas eléctricas.			
			-Pértiga aislante, interior, tensión nominal 36 kV.			
			-Placas de señalización peligro y de primeros auxilios.			
			-Instalado.			
OA000004	4,000	h	Oficial de segunda	13,02	52,08	
OA000007	4,000	h	Peón ordinario	11,49	45,96	
MO050	1,000	ud	Conjunto material prevención y seguridad	220,35	220,35	
			TOTAL PARTIDA.....			318,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D17020512		m	LÍNEA DISTRIB. RV 0,6/1 kV DE 4x1x25 mm²			
			Línea de distribución subterránea B.T. con cables unipolares, aislamiento de polietileno reticulado (XPLE), y cubierta policloruro de vinilo (PVC), designación UNE RV 0,6/1 kV de 3x1x50+25 mm2 en aluminio, tendido y conexionado.			
OA000004	0,050	h	Oficial de segunda	13,02	0,65	
OA000007	0,050	h	Peón ordinario	11,49	0,57	
P15AL000	1,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Al	0,38	0,38	
			TOTAL PARTIDA.....			1,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

D1810020		m	BANDA DE SEÑALIZACIÓN TUBERÍA GAS			
			Señalización de canalización de gas natural mediante banda contínua de malla plástica de 50 cm de anchura, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.			
OA000007	0,050	h	Peón ordinario	11,49	0,57	
MM86	1,000	m	Banda de señalización de tubería de gas	0,46	0,46	
			TOTAL PARTIDA.....			1,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

D1900010		ud	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
			Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, según NLT 104.			
Ve01	1,000	ud	Análisis granulométrico suelos	23,36	23,36	
			TOTAL PARTIDA.....			23,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1900020		ud	ANÁLISIS SULFATOS SOLUBLES Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).			
Ve02	1,000	ud	Análisis sulfatos solubles	19,98	19,98	
			TOTAL PARTIDA.....			19,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D1900031		ud	DESGASTE DE LOS ÁNGELES;ZAHORRAS Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de Los Ángeles, según NLT 149.			
Ve031	1,000	ud	Desgaste de Los Ángeles	43,43	43,43	
			TOTAL PARTIDA.....			43,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

D1900042		ud	CONT. MATERIA ORGÁNICA SUELOS Determinación del contenido en materia orgánica de una muestra de suelos o zahorras, realizada por el método del agua oxigenada, según NLT 118.			
Ve042	1,000	ud	Contenido materia orgánica suelo	10,86	10,86	
			TOTAL PARTIDA.....			10,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D1900050		ud	ENSAYO LÍMITES ATTERBERG Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, según NLT 105/106.			
Ve05	1,000	ud	Ensayo límites Atterberg	19,76	19,76	
			TOTAL PARTIDA.....			19,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D1900060		ud	ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO Ensayo Proctor Modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, según NLT 108.			
Ve06	1,000	ud	Ensayo Próctor modificado	47,47	47,47	
			TOTAL PARTIDA.....			47,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D1900061		ud	ENSAYO PROCTOR NORMAL SUELOS Ensayo Proctor Normal sobre una muestra de suelos o zahorras, según NLT 107.			
Ve061	1,000	ud	Proctor Normal (4 puntos)	34,53	34,53	
			TOTAL PARTIDA.....			34,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D1900070		ud	ENSAYO C.B.R. Determinación del índice C.B.R., en laboratorio, de una muestra de suelos o zahorras, según NLT 111.			
Ve07	1,000	ud	Ensayo C.B.R.	82,16	82,16	
			TOTAL PARTIDA.....			82,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

D1900080		ud	ENSAYO DENSIDAD Y HUMEDAD Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de la arena, de un suelo compactado, según NLT 109.			
Ve08	1,000	ud	Ensayo densidad y humedad	18,97	18,97	
			TOTAL PARTIDA.....			18,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1900100		ud	ENSAYO COMPRESIÓN HORMIGÓN (4)			
			Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm y 30 cm de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.			
Ve09	4,000	ud	Resistencia y compresión 1 probeta hormigón	11,67	46,68	
Ve10	2,000	ud	Consistencia cono Abrams hormigón	2,31	4,62	
			TOTAL PARTIDA.....			51,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

D1900210		ud	ENSAYO CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
			Comprobación de las características geométricas y estructurales de bordillos de hormigón, s/UNE 41027.			
Ve21	1,000	ud	Ensayo características físicas	54,42	54,42	
			TOTAL PARTIDA.....			54,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

D1900211		ud	RESIST.COMPRESIÓN BORDILLOS			
			Determinación de la resistencia a compresión de bordillos de piedra u hormigón mediante el ensayo de un testigo de diámetro 75 mm extraído del núcleo, s/UNE 83302/4.			
Ve51	1,000	ud	Resistencia compresión, bordillo	43,43	43,43	
			TOTAL PARTIDA.....			43,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

D1900220		ud	ENSAYO RESISTENCIA DESGASTE			
			Ensayo para la determinación de la resistencia al desgaste de bordillos y adoquines de hormigón, según UNE 127005, incluso emisión del acta de resultados.			
Ve22	1,000	ud	Ensayo resistencia al desgaste	158,95	158,95	
			TOTAL PARTIDA.....			158,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D1900240		ud	ENSAYO MARSHALL COMPLETO			
			Ensayo Marshall para comprobar la estabilidad y deformación de 3 probetas de un tipo determinado de mezcla asfáltica, incluyendo la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación de la resistencia a la deformación plástica, s/NLT 159.			
Ve24	1,000	ud	Fabricación en laboratorio mezcla bituminosa	23,02	23,02	
Ve25	1,000	ud	Ensayo Marshall completo	85,56	85,56	
			TOTAL PARTIDA.....			108,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D1900250		ud	ANÁLISIS CONTENIDO BETÚN			
			Análisis de contenido en betún.			
Ve26	1,000	ud	Análisis contenido betún	34,18	34,18	
			TOTAL PARTIDA.....			34,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

D1900260		ud	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ÁRIDOS MEZCLA			
			Ensayo para establecer la granulometría del árido recuperado, una vez efectuada la extracción del ligante, de mezclas bituminosas, s/NLT 165.			
Ve27	1,000	ud	Análisis granulométrico áridos mezcla	21,84	21,84	
			TOTAL PARTIDA.....			21,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D1900320		ud	ENSAYO COMPLETO ARMADURAS			
			Ensayo completo sobre una muestra de acero corrugado, en barra, mediante la comprobación de la geometría de los resaltos, la ovalidad y la sección equivalente y desviación de la masa, s/UNE 36068, el ensayo de doblado-desdoblado a 90º, s/UNE 36068, y la determinación de las resistencias de rotura y elástica, y el alargamiento de rotura, s/UNE 7474-1.			
Ve37	1,000	ud	Ovalidad calibrado, acero	6,97	6,97	
Ve38	1,000	ud	Sección equiv.-desv.masa,acero	6,97	6,97	
Ve39	1,000	ud	Caract.geomét.resaltos,acero	10,51	10,51	
Ve40	1,000	ud	Doblado-desdoblado 90º, acero	10,51	10,51	
Ve41	1,000	ud	L.elástico y t.rotura, acero	17,48	17,48	
Ve42	1,000	ud	Alargamiento rotura, acero	17,48	17,48	
			TOTAL PARTIDA.....			69,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

D1900321		ud	COMPROB.CALIDAD TUB.FUNDICIÓN			
			Comprobación, en la recepción, de la calidad de los tubos de fundición centrifugada para su uso en redes de abastecimiento de agua, mediante la realización de ensayos para determinar la geometría, el aspecto y los defectos, para comprobar la estanqueidad y la resistencia a la presión hidráulica interior, y para determinar la resistencia a tracción, s/P.P.T.G.T.A.A., para determinar la resistencia, s/UNE 7056, y para comprobar la dureza Brinell, s/UNE 7017.			
Ve1091	1,000	ud	Geometría tubos hormigón	21,71	21,71	
Ve0192	1,000	ud	Estanqueidad tubos evacuación	65,14	65,14	
Ve1092	1,500	h	Equipo técnico laboratorio	37,65	56,48	
Ve1093	1,000	ud	Resist.tracción, tubos metálicos	65,14	65,14	
Ve1094	1,000	ud	Resiliencia, tubos fundición	32,58	32,58	
Ve1095	1,000	ud	Dureza Brinell, tubos fundición	43,43	43,43	
			TOTAL PARTIDA.....			284,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D1900322		ud	COMPROB.CALIDAD TUBOS DE PVC			
			Comprobación, en la recepción, de la calidad de tubos de PVC para su uso en redes de abastecimiento de agua, mediante la realización de ensayos para determinar la geometría, el aspecto y los defectos, s/P.P.T.G.T.A.A., la estanqueidad, s/UNE 53114, la resistencia a la presión hidráulica interior, s/UNE 53112, y la resistencia al aplastamiento, s/UNE53323.			
Ve1101	1,000	ud	Geometría y aspecto,tubos PVC	21,71	21,71	
Ve1102	1,000	ud	Estanqueidad tubos PVC	52,11	52,11	
Ve1103	1,000	ud	Resist.presión interior,tubo PVC	52,11	52,11	
Ve1104	1,000	ud	Resist.aplastamiento tubo PVC	43,43	43,43	
			TOTAL PARTIDA.....			169,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

D3490955		m.	BORDILLO HM-35 15X25 cm			
			Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón HM 35 recto y curvo de 15 x 25 cm. en límite de aparcamientos y calzadas con aceras, incluso mortero de asiento y rejuntado,			
OA000003	0,100	h	Oficial de primera	13,79	1,38	
OA000007	0,200	h	Peón ordinario	11,49	2,30	
MI02	1,000	m	Bordillo 15 x 25 capa extrafuerte	2,91	2,91	
AX30HY20	0,150	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb	56,04	8,41	
			TOTAL PARTIDA.....			15,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS

D39EA701		M2	SUPERFICIE GRAVILLA 3 CM. ALTURA			
			M2. Suministro y extendido a mano de gravilla para plazas y paseos con un espesor de 3 cm.			
U01FR013	0,200	Hr	Peón ordinario jardinero	11,49	2,30	
U40SA050	0,030	M3	Gravilla lavada	19,79	0,59	
%CI	1,000	%	Costes indirectos..(s/total)	2,90	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....			2,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DRLUMOEMPr2		ud	INSTALACIÓN EN ARQUETA DE DERIVACIÓN Instalación de elementos para derivación de luminaria o de circuito en arqueta de derivación consistente en fijación mediante tacos y tornillos adecuados de un perfil metálico acanalado en forma de C cuadrada, cadmiado o cincado, de 20 x 10 mm y de longitud tal que, partiendo de la cara inferior de los tubos de plástico liso, quede a 10 cm del marco de la arqueta y a la distancia necesaria a la pared de la misma, para la posterior fijación de las bridas sujetacables, de forma que los conductores no estén tensos, sino en forma de bucle holgado y colocación a 20 cm de la parte superior de la arqueta y en sentido transversal a la pared de entrada del conductor al punto de luz de dos perfiles metálicos idénticos al anteriormente citado, de longitud adecuada, sujetos en sus extremos a un perfil cincado en forma de "L" que se sujeta mediante tacos y tornillos adecuados a las paredes de hormigón de la arqueta. Sobre dichos perfiles se situará, mediante tornillos y tuercas cadmiados o cincados, una caja de derivación a punto de luz o de red, de características fijadas en el proyecto, dotada de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplirán con la Norma UNE 20.520, debiendo llevar grabado el calibre y la tensión de servicio. Dicha caja será plastificada y tendrá un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio, así como la humedad e incluso la condensación. Incluso pequeño mateerial, fusibles, conexiones de red y derivaciones.			
OA000007	0,500	h	Peón ordinario	11,49	5,75	
OA000004	0,500	h	Oficial de segunda	13,02	6,51	
PERFG010	3,000	ud	Perfil metálico	1,82	5,46	
P15CJDR	1,000	ud	Caja de conexiones con fusibles	2,64	2,64	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,57	0,57	
			TOTAL PARTIDA.....			20,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

E01DFW020		m2	DEMOLICIÓN MUROS TAPIAL 40 cm Demolición de muros de tapial de hasta 40 cm. de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA040	0,200	h.	Oficial segunda	13,02	2,60	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	11,49	1,15	
			TOTAL PARTIDA.....			3,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E01DPS010		m2	DEMOL.SOLERAS H.A.<15cm.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	11,87	1,19	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	11,49	1,15	
M06CM030	0,200	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,68	0,54	
M06MR110	0,200	h.	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,38	0,28	
			TOTAL PARTIDA.....			3,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

E01DTT020		m3	TRANS.ESCOM.VERT.<20 km.S/CAM. Transporte de escombros al vertedero, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertedero y sin incluir la carga.			
M07CB030	0,100	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	34,47	3,45	
M07N060	1,100	m3	Canon de transporte a vertedero	0,63	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			4,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

E01DWE010		m3	DEMOL.COMPLETA EDIFIC.C/BOLA Demolición completa de edificio de más de 5 m. de altura desde la rasante con bola de impacto, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga por medios mecánicos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	11,49	0,11	
M02GE040	0,020	h.	Grúa telescópica autoprop. 50 t.	68,17	1,36	
M05EC030	0,020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	45,96	0,92	
			TOTAL PARTIDA.....			2,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02EM020		m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS			
			Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	11,49	1,15	
M05RN020	0,200	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,24	5,25	
			TOTAL PARTIDA.....			6,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E02SZ070		m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.			
			Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	1,250	h.	Peón ordinario	11,49	14,36	
M08RI010	0,750	h.	Pisón vibrante 70 kg.	1,56	1,17	
P01DW050	1,000	m3	Agua	0,48	0,48	
			TOTAL PARTIDA.....			16,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

E02TT030		m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.			
			Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.			
M05PN010	0,020	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	28,54	0,57	
M07CB010	0,100	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	21,64	2,16	
M07N060	1,000	m3	Canon de transporte a vertedero	0,63	0,63	
			TOTAL PARTIDA.....			3,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

E03OEP140		m.	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 200mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	13,79	2,07	
O01OA060	0,150	h.	Peón especializado	11,87	1,78	
P01AA020	0,249	m3	Arena de río 0/6 mm.	10,40	2,59	
P02CVM020	0,160	ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	12,71	2,03	
P02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,29	0,02	
P02TVO110	1,000	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	7,87	7,87	
			TOTAL PARTIDA.....			16,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

E03OEP150		m.	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 250mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	13,79	2,76	
O01OA060	0,200	h.	Peón especializado	11,87	2,37	
P01AA020	0,288	m3	Arena de río 0/6 mm.	10,40	3,00	
P02CVM030	0,160	ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=250mm	35,33	5,65	
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,29	0,03	
P02TVO120	1,000	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=250mm	12,44	12,44	
			TOTAL PARTIDA.....			26,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04CM040		m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN			
			Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.			
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	11,49	6,89	
P01HM010	1,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	37,53	41,28	
			TOTAL PARTIDA.....			48,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

E17V020PS		ud	CENTRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.			
			Centro de mando constituido por plancha de acero inoxidable Norma AISI-304, de 2 mm de espesor mínimo, pintura de textura rugosa normalizada RAL 6009, puertas plegadas en todo su perímetro, con espárragos roscados M 4 para las conexiones del conductor de tierra, tejado para la protección de lluvia, cerraduras de triple acción con varilla de acero inoxidable y maneta metálica provista de llave normalizada por la compañía suministradora de energía y soporte para bloquear con candado, puerta con cerradura, cáncamos de transporte desmontables y zócalo con anclaje reforzado con pernos M 16, y módulo de comunicaciones como el descrito en el artículo 12-1e de la Ordenanza municipar de alumbrado público, dimensionado para alojar en su interior un regulador de flujo-estabilizador de tensión. El centro de mando cumplirá las condiciones de protección P-32 especificadas en las normas DIN 40050 y tendrá las medidas suficientes para albergar todos los elementos necesarios de forma reglamentaria, y su estanqueidad mínima será IP-55 según Norma UNE 20324-78.			
			Conteniendo, equipo de medida, cuatro salidas, accionamiento automático y manual, y provisto del siguiente aparellaje:			
			-ICPM de 4x63A..			
			-IGA de 4x63A..			
			-4 Interruptores diferenciales de 4x40 A. 300 mA			
			-4 Conmutadores de 40A.			
			-2 Contactores de 40A.			
			-Relés auxiliares.			
			-4 Interruptores automáticos de 4x16 A.			
			-Termostato.			
			-Punto de luz de 60 W..			
			-Resistencia eléctrica de caldeo.			
			-Fusibles de protección para punto de luz y resistencia de caldeo.			
			-Reloj astronómico con una autonomía propia como mínimo de doce años.			
			Medida la unidad instalada.			
O01OB200	5,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	68,95	
O01OB210	5,000	h.	Oficial 2ª electricista	13,02	65,10	
P15FBCM277	1,000	ud	Centro de mando 63A	1.796,14	1.796,14	
P01DW090	10,000	ud	Pequeño material	0,57	5,70	
			TOTAL PARTIDA.....			1.935,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

G45HH744		m3	ZAHORRA NATURAL			
			Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) en sub-base pueta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil			
OA000007	0,300	h	Peón ordinario	11,49	3,45	
MC01	1,000	m³	Zahorra natural	5,97	5,97	
Q040601a	0,014	h	Motoniveladora de bastidor articulado de 91 kW	42,13	0,59	
Q050205	0,027	h	Compactador vibrante autopropulsado de dos cilindros y 10 t	51,32	1,39	
			TOTAL PARTIDA.....			11,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HH237788		m2	CAPA RODADURA S-12 E=4 cm D.A.<30			
			Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo S-12 en capa de rodadura de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de cemento y betún.			
U03VC050	0,110	t.	M.B.C. TIPO S-12 DESG.ÁNGELES<30	15,41	1,70	
U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,14	0,14	
U03VC125	0,006	t.	FILLER CALIZO EN MBC	41,26	0,25	
U03VC100	0,005	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	164,68	0,82	
			TOTAL PARTIDA.....			2,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

QSA10r2		ud	LUMINARIA CARANDINI JCH-250/CC			
			Luminaria vial CARANDINI JCH-250/CC con armadura y tapa de fundición inyectada de aluminio y reflector de aluminio de una sola pieza anodizado y sellado y cierre de vidrio templado con lámpara V.A.S.P. de 250 W y equipo de arranque, doble nivel, IP-66, armadura pintada en color gris RAL 7039, instalada incluyendo accesorios y conexionado.			
OA000007	1,000	h	Peón ordinario	11,49	11,49	
OA000004	1,000	h	Oficial de segunda	13,02	13,02	
QSA10P	1,000	ud	Luminaria JCH-250/CC	245,87	245,87	
			TOTAL PARTIDA.....			270,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

SS11E3		ud	INSTALACIÓN DE COMEDOR			
			INSTALACIÓN DE COMEDOR			
UMz30	3,000	ud	Alquiler mensual caseta prefabricada para comedor	55,24	165,72	
UMz35	1,000	ud	Transporte de caseta prefabricada.	85,17	85,17	
UMz24	1,000	ud	Mesa de madera para 10 personas	46,03	46,03	
UMz25	2,000	ud	Banco de polipropileno 5 personas	67,28	134,56	
UMz26	2,000	ud	Calientacomidas, instalado	345,26	690,52	
UMz27	2,000	ud	Radiador de infrarrojos, instalado.	20,72	41,44	
UMz28	1,000	ud	Recipiente para recogida de basuras.	13,81	13,81	
UMz29	1,000	ud	Acometida provisional eléctrica a caseta.	11,11	11,11	
UMz291	1,000	ud	Acometida provisional de fontanería a caseta.	25,91	25,91	
UMz292	1,000	ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta.	31,71	31,71	
UMz295	1,000	ud	Depósito de agua potable, incl. p.p. de llenado periódico	138,10	138,10	
UMz296	1,000	ud	Depósito aguas fecales, incl. p.p.transporte periódico a vertido	230,17	230,17	
U01z33	200,000	h	Equipo de limpieza y conservación	8,06	1.612,00	
			TOTAL PARTIDA.....			3.226,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

SS12E3		ud	INSTALACIÓN DE VESTUARIO			
			INSTALACIÓN DE VESTUARIO			
UMz31	3,000	ud	Alquiler mensual caseta prefabricada para vestuarios.	41,43	124,29	
UMz35	1,000	ud	Transporte de caseta prefabricada.	85,17	85,17	
UMz25	2,000	ud	Banco de polipropileno 5 personas	67,28	134,56	
UMz27	3,000	ud	Radiador de infrarrojos, instalado.	20,72	62,16	
UMz601	10,000	ud	Percha	3,45	34,50	
UMz29	1,000	ud	Acometida provisional eléctrica a caseta.	11,11	11,11	
UMz291	1,000	ud	Acometida provisional de fontanería a caseta.	25,91	25,91	
UMz292	1,000	ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta.	31,71	31,71	
U01z33	200,000	h	Equipo de limpieza y conservación	8,06	1.612,00	
			TOTAL PARTIDA.....			2.121,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS13E3		ud	INSTALACIÓN DE ASEOS			
			INSTALACIÓN DE ASEO			
UMz27	3,000	ud	Radiador de infrarrojos, instalado.	20,72	62,16	
UMz33	3,000	ud	Alquiler mensual 2 W.C., 2 Lavabos, 2 duchas.	18,41	55,23	
UMz35	1,000	ud	Transporte de caseta prefabricada.	85,17	85,17	
UMz29	1,000	ud	Acometida provisional eléctrica a caseta.	11,11	11,11	
UMz291	1,000	ud	Acometida provisional de fontanería a caseta.	25,91	25,91	
UMz292	1,000	ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta.	31,71	31,71	
UMz58	2,000	ud	Jabonera industrial de acero inoxidable	17,77	35,54	
UMz581	2,000	ud	Espejo inclinable 66x61 cm.	115,08	230,16	
UMz59	2,000	ud	Portarrollos industrial c/cerradura, de acero inoxidable	17,86	35,72	
UMz295	1,000	ud	Depósito de agua potable, incl. p.p. de llenado periódico	138,10	138,10	
UMz296	1,000	ud	Depósito aguas fecales, incl. p.p.transporte periódico a vertido	230,17	230,17	
U01z33	200,000	h	Equipo de limpieza y conservación	8,06	1.612,00	
			TOTAL PARTIDA.....			2.552,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SS14		ud	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, INCENDIOS			
			PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, INSTALADAS.			
UMz44	1,000	ud	Instalación de puesta a tierra.	92,07	92,07	
UMz45	1,000	ud	Interruptor diferencial de media sensibilidad, 300 mA	64,45	64,45	
UMz46	1,000	ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 mA	73,65	73,65	
UMz471	1,000	ud	Soporte de extintor.	2,40	2,40	
UMz472	1,000	ud	Extintor, colocado.	85,17	85,17	
UMz67	1,000	ud	Cuadro general de obra, potencia hasta 80 kW	883,85	883,85	
UMz672	1,000	ud	Transformador de seguridad 24 V.	31,30	31,30	
UMz675	1,000	ud	Detector de corrientes erráticas	115,08	115,08	
			TOTAL PARTIDA.....			1.347,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SS15		m	MALLA DE POLIETILENO H=1 m, COLOR NARANJA			
			MALLA DE POLIETILENO H=1 m, COLOR NARANJA, INCLUSO COLOCACIÓN A LO LARGO DE LA OBRA, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.			
UMz55	1,000	m	Malla polietileno de 1 m, color naranja, inc. coloc. y desmont.	0,83	0,83	
			TOTAL PARTIDA.....			0,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

SS17		m	CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE			
			CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO COLOCACIÓN A LO LARGO DE LA OBRA, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.			
UMz75	1,000	m	Cinta de balizamiento reflectante, incl.coloc.,mantenim. y desm.	0,14	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			0,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

SS21E3		ud	PROTECCIÓN INDIVIDUAL GENERAL			
			PROTECCIÓN INDIVIDUAL GENERAL PARA EL PERSONAL DE LA OBRA DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.			
UMz01	10,000	ud	Casco de seguridad homologado	1,72	17,20	
UMz03	8,000	ud	Impermeable.	5,98	47,84	
UMz05	10,000	ud	Par de guantes uso general.	1,26	12,60	
UMz06	8,000	ud	Par de botas de agua.	8,75	70,00	
UMz07	3,000	ud	Par botas seguridad con puntera y plantilla metálica	16,12	48,36	
			TOTAL PARTIDA.....			196,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS22		ud	PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN MOVIMIENTO TIERRAS. PROTECCIÓN INDIVIDUAL COMPLEMENTARIA PARA EL PERSONAL DE LA OBRA EN DESBROCE, EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN, ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS, Y RELLENOS DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.			
UMz151	4,000	ud	Gafas antipolvo.	1,84	7,36	
UMz16	4,000	ud	Mascarilla respiración antipolvo	2,77	11,08	
UMz17	8,000	ud	Filtro mascarilla antipolvo.	0,55	4,40	
UMz18	4,000	ud	Protectores auditivos.	9,21	36,84	
UMz20	2,000	ud	Cinturón antivibratorio.	12,73	25,46	
			TOTAL PARTIDA.....			85,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

SS23		ud	PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN TRABAJOS DE PAVIMENTACIÓN. PROTECCIÓN INDIVIDUAL COMPLEMENTARIA PARA EL PERSONAL DE LA OBRA EN TRABAJOS DE PAVIMENTACIÓN DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.			
UMz15	5,000	ud	Gafas contra impactos.	8,29	41,45	
UMz16	5,000	ud	Mascarilla respiración antipolvo	2,77	13,85	
UMz17	10,000	ud	Filtro mascarilla antipolvo.	0,55	5,50	
			TOTAL PARTIDA.....			60,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

SS265		ud	PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN COLOCACIÓN DE ELEM. ELECTROMECÁNICOS. PROTECCIÓN INDIVIDUAL COMPLEMENTARIA PARA EL PERSONAL DE LA OBRA EN TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE ELEMENTOS ELECTROMECÁNICOS DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.			
UMz10	2,000	ud	Pantalla seguridad para soldador	8,98	17,96	
UMz11	2,000	ud	Mandil de cuero para soldador	10,72	21,44	
UMz12	2,000	ud	Par de manguitos para soldador.	2,93	5,86	
UMz13	2,000	ud	Par de polainas para soldador	5,98	11,96	
UMz14	2,000	ud	Par de guantes para soldador.	2,54	5,08	
UMz15	2,000	ud	Gafas contra impactos.	8,29	16,58	
UMz20	2,000	ud	Cinturón antivibratorio.	12,73	25,46	
UMz196	2,000	ud	Cinturón porta herramientas.	16,12	32,24	
UMz199	2,000	ud	Faja elástica sobreesfuerzos	10,59	21,18	
UMz21	2,000	ud	Par de botas dieléctricas.	19,10	38,20	
UMz22	2,000	ud	Par de guantes aislantes electricos.	20,72	41,44	
			TOTAL PARTIDA.....			237,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

SS27		ud	PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. PROTECCIÓN INDIVIDUAL COMPLEMENTARIA PARA EL PERSONAL DE LA OBRA EN TRABAJOS DE ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.			
UMz21	10,000	ud	Par de botas dieléctricas.	19,10	191,00	
UMz22	10,000	ud	Par de guantes aislantes electricos.	20,72	207,20	
UMz222	5,000	ud	Pértiga aislante, gancho de adaptación y cuerda L=5 m ø8 mm.	78,26	391,30	
UMz224	5,000	ud	Pértiga para comprobación de tensión 24 V.	7,37	36,85	
			TOTAL PARTIDA.....			826,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

SS29		ud	PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN COLOCACIÓN DE TUBERÍAS. PROTECCIÓN INDIVIDUAL COMPLEMENTARIA PARA EL PERSONAL DE LA OBRA EN TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO, VERTIDO Y DRENAJE DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.			
UMz15	15,000	ud	Gafas contra impactos.	8,29	124,35	
UMz16	15,000	ud	Mascarilla respiración antipolvo	2,77	41,55	
UMz17	25,000	ud	Filtro mascarilla antipolvo.	0,55	13,75	
			TOTAL PARTIDA.....			179,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS305		m²	MANTA IGNIFUGA DE SEGURIDAD MANTA IGNIFUGA DE SEGURIDAD PARA RECOGIDA DE GOTAS DE SOLDADURA Y OXICORTE.			
UMz72	1,000	m²	Manta ignífuga de seguridad para recogida.	12,95	12,95	
			TOTAL PARTIDA.....			12,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SS31		ud	PORTÁTIL DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA PORTÁTIL DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA FORMADO POR: CASQUILLO PORTA-LÁMPARAS ESTANCO PARA INTEMPERIE DOTADO DE REJILLA DE PROTECCIÓN DE BOMBILLA, LÁMPARA DE 100 w, Y 15 m DE CABLE MANGUERA DE INTEMPERIE, CON CLAVIJA CONECTORA ESTANCA DE INTEMPERIE, CUMPLIENDO EL R.E.B.T.			
UMz73	1,000	ud	Portátil de seguridad para iluminación eléctrica	8,39	8,39	
			TOTAL PARTIDA.....			8,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SS32		ud	VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES L=2,50 m VALLA METÁLICA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, PROLONGABLE DE 2,50 m DE LARGO Y 1,00 m DE ALTURA, COLOR AMARILLO, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, SEGÚN R.D. 486/97.			
UMz710	1,000	ud	Valla de contención de peatones metálica, L=2,50 m.	8,09	8,09	
			TOTAL PARTIDA.....			8,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

SS335		m	PASARELA SOBRE ZANJAS CON TRES TABLONES PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR 3 TABLONES DE 25x7 cm COSIDOS A CLAVAZÓN, Y DOBLE BARANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERAS DE 20x5 cm, RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15x5 cm, SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA METRO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS), SEGÚN R.D. 486/97.			
UMz716	1,000	m	Pasarela en paso sobre zanjas, con 3 tablones, incl. barandilla.	5,82	5,82	
			TOTAL PARTIDA.....			5,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

SS34		m²	TAPA PROVISIONAL PARA HUECOS TAPA PROVISIONAL PARA HUECOS, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA ARMADOS POR CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN (AMORTIZABLE EN 2 USOS).			
UMz50	1,000	m²	Tapa provisional de huecos	23,55	23,55	
			TOTAL PARTIDA.....			23,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SS35		ud	ESCALERA PARA SALVAR DESNIVELES ESCALERA PARA SALVAR DESNIVELES, SEGÚN R.D. 486/97, INCLUSO SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y RETIRADA.			
UMz715	1,000	ud	Escalera para desniveles.	23,02	23,02	
			TOTAL PARTIDA.....			23,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

SS40		ud	SEÑAL DE ADVERTENCIA, EN MATERIAL PLÁSTICO ADHESIVO SEÑAL DE ADVERTENCIA, FABRICADA EN MATERIAL PLÁSTICO ADHESIVO, SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN EL R.D. 485/1997, INCLUSO P.P. DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y RETIRADA, TAMAÑO MEDIANO.			
UMz90	1,000	ud	Señal de advertencia, en material plástico adhesivo.	2,45	2,45	
			TOTAL PARTIDA.....			2,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS41		ud	SEÑAL METÁLICA RECTANGULAR TIPO TR-860 SEÑAL METÁLICA RECTANGULAR DE "PANEL GENÉRICO CON LA INSCRIPCIÓN QUE OPORTUNAMENTE CORRESPONDA" SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN EL R.D. 485/1997, TIPO TR-860, CON FONDO DE CONTRASTE DE COLOR AMARILLO Y SIMBOLOGÍA DE COLOR NEGRO, INCLUSO P.P. DE BASTIDOR METÁLICO, PIES DERECHOS METÁLICOS DE SUSTENTACIÓN, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN, INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.			
UMz91	1,000	ud	Señal metálica rectangular tipo TR-860, incluso soporte.	260,57	260,57	
			TOTAL PARTIDA.....			260,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SS42		ud	SEÑAL METÁLICA CIRCULAR TIPO TR-301 SEÑAL METÁLICA CIRCULAR DE "VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA" SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN EL R.D. 485/1997, TIPO TR-301, CON FONDO DE CONTRASTE DE COLOR AMARILLO Y SIMBOLOGÍA DE COLORES ROJO Y NEGRO, DE 60 cm DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE PIE DERECHO METÁLICO DE SUSTENTACIÓN, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN, INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.			
UMz92	1,000	ud	Señal metálica circular tipo TR-301, incluso soporte.	45,25	45,25	
			TOTAL PARTIDA.....			45,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

SS43		ud	SEÑAL METÁLICA OCTOGONAL DE STOP O PASO PROHIBIDO SEÑAL METÁLICA OCTOGONAL DE "STOP O PASO PROHIBIDO" SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN EL R.D. 485/1997, TIPO TM3, CON FONDO DE CONTRASTE DE COLOR ROJO Y SIMBOLOGÍA DE COLOR BLANCO, TAMAÑO PEQUEÑO, INCLUSO P.P. DE PIE DERECHO METÁLICO DE SUSTENTACIÓN, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN, INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.			
UMz93	1,000	ud	Señal metálica octogonal tipo TM3	51,33	51,33	
			TOTAL PARTIDA.....			51,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SS44		ud	PANEL METÁLICO REFLECTANTE DIRECCIONAL TIPO TB-1 PANEL METÁLICO REFLECTANTE DIRECCIONAL ALTO, SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN EL R.D. 485/1997, TIPO TB-1, INCLUSO P.P. DE SOPORTES METÁLICOS DE SUSTENTACIÓN, TORNILLERÍA, FIJACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.			
UMz94	1,000	ud	Panel metálico direccional tipo TB-1	134,26	134,26	
			TOTAL PARTIDA.....			134,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

SS45		ud	SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA (AMORTIZABLE EN 2 USOS), SEGÚN R.D. 485/97.			
UMz95	1,000	ud	Señal de seguridad manual a dos caras, tipo paleta.	9,73	9,73	
			TOTAL PARTIDA.....			9,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

SS48		ud	CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE PLÁSTICO TIPO TB-6, SEGÚN R.D. 485/1997, INCLUSO P.P. DE INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.			
UMz60	1,000	ud	Cono de balizamiento tipo TB-6, para 5 usos, en obra.	2,11	2,11	
			TOTAL PARTIDA.....			2,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

SS51E3		ud	MEDICINA PREVENTIVA SERVICIOS E INSTALACIONES MÉDICAS			
UMz40	16,000	ud	Reconocimiento médico obligatorio.	32,22	515,52	
UMz38	1,000	ud	Botiquín de obra.	15,63	15,63	
UMz39	2,000	ud	Reposición de botiquín.	30,02	60,04	
			TOTAL PARTIDA.....			591,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS61E3		ud	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
			SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD			
U01z42	60,000	h	Formación seguridad y salud.	9,72	583,20	
			TOTAL PARTIDA.....			583,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SS62		ud	SEGUIMIENTO Y CONTROL MENSUAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA			
			SEGUIMIENTO Y CONTROL MENSUAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.			
OA000001	2,000	h	Ingeniero Técnico de Obras Públicas.	17,62	35,24	
OA000003	2,000	h	Oficial de primera	13,79	27,58	
OA000007	2,000	h	Peón ordinario	11,49	22,98	
Q060100	2,000	h	Furgoneta cerrada	26,81	53,62	
			TOTAL PARTIDA.....			139,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U01BD020		m3	RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBROCE			
			Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,008	h.	Capataz	16,08	0,13	
M08NM020	0,008	h.	Motoniveladora de 200 CV	51,32	0,41	
M05PC020	0,008	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	45,19	0,36	
M07CB020	0,016	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,47	0,55	
M07N060	1,000	m3	Canon de transporte a vertedero	0,63	0,63	
			TOTAL PARTIDA.....			2,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U01EC020		m3	EXCAV.POZOS TIERRA C/AGOT.			
			Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	16,08	0,80	
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	11,49	0,57	
M05EN010	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	27,96	1,40	
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,47	3,45	
M01DA050	0,050	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	5,92	0,30	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	0,15	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			6,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U03EC020		m2	SUELO EST. C/CEM.S-EST2 e=20 cm.			
			Suelo estabilizado in situ con cemento mediante rotavator, tipo S-EST2, de espesor 15 cm., extendido y compactado, con una dotación de cemento CEM II/A-V 32,5 R de 9 kg/m2., incluso cemento y preparación de la superficie de asiento.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	16,08	0,16	
O01OA070	0,020	h.	Peón ordinario	11,49	0,23	
M08NS030	0,010	h.	Tractor agrícola c/rotavator 200 CV	33,70	0,34	
M08NM010	0,010	h.	Motoniveladora de 135 CV	33,70	0,34	
M08CA110	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	20,22	0,20	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	30,64	0,31	
P01CC040	9,000	kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,07	0,63	
			TOTAL PARTIDA.....			2,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03GC010		m3	GRAVA-CEMEN. GC1 BASE SEC.COMPL.			
			Grava-cemento en base de sección completa, fabricada en central, tipo GC1, puesta en obra, extendida, compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15/25 cm. de espesor, excepto cemento. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	0,016	h.	Capataz	16,08	0,26	
O01OA030	0,016	h.	Oficial primera	13,79	0,22	
O01OA070	0,032	h.	Peón ordinario	11,49	0,37	
M05PN010	0,016	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	28,54	0,46	
M07CB020	0,032	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,47	1,10	
M03GC010	0,016	h.	Planta discont.grava-c.160 t./h.	61,28	0,98	
M08EC010	0,016	h.	Extendedora grava-cemento 150 CV	80,42	1,29	
M08RN040	0,016	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	30,64	0,49	
M08CA110	0,002	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	20,22	0,04	
P01AF211	1,100	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	6,20	6,82	
P01AF010	1,000	t.	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	3,29	3,29	
M07W041	65,000	t.	km transporte G-C	0,07	4,55	
			TOTAL PARTIDA.....			19,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U03GC040		m2	GRAVA-C. GC1 SECCIÓN C. e=20 cm.			
			Grava-cemento en base de espesor 20 cm. fabricada en central tipo GC1, puesta en obra, extendida, compactada con preparación de la superficie de asiento, incluso cemento CEM II/A-V 32,5R y riego de curado con emulsión ECR-1. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.			
U03GC010	0,200	m3	GRAVA-CEMEN. GC1 BASE SEC.COMPL.	19,87	3,97	
U03GC060	0,020	t.	CEMENTO CEM II FAB.DE G-C Y S-C	67,57	1,35	
U03RC030	1,000	m2	RIEGO DE CURADO ECR-1	0,18	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			5,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U03GC060		t.	CEMENTO CEM II FAB.DE G-C Y S-C			
			Cemento CEM II/A-V 32,5R, empleado en la fabricación de grava-cemento y suelo-cemento, puesto a pie de planta.			
P01CC031	1,000	t.	Cem.CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	59,77	59,77	
M07W060	130,000	t.	km transporte cemento a granel	0,06	7,80	
			TOTAL PARTIDA.....			67,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U03RA060		m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1			
			Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	11,49	0,02	
M07AC020	0,001	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,29	0,00	
M08B020	0,002	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,68	0,01	
M08CB010	0,001	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	22,21	0,02	
P01PL150	0,600	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,15	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			0,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

U03RC030		m2	RIEGO DE CURADO ECR-1			
			Riego de curado, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1, con una dotación de 0,80 kg/m2., en capas de suelo-cemento y grava-cemento.			
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	11,49	0,02	
M08CB010	0,002	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	22,21	0,04	
P01PL150	0,800	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,15	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			0,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03RI050		m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI			
			Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA070	0,004	h.	Peón ordinario	11,49	0,05	
M08CA110	0,001	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	20,22	0,02	
M07AC020	0,001	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,29	0,00	
M08B020	0,002	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,68	0,01	
M08CB010	0,002	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	22,21	0,04	
P01PL170	1,000	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,17	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			0,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

U03VC020		t.	M.B.C. TIPO G-25 DESG.ÁNGELES<35			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25 en capa de base, áridos con desgaste de los Ángeles < 35, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de cemento y betún.			
O01OA010	0,010	h.	Encargado	16,08	0,16	
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	13,79	0,14	
O01OA070	0,030	h.	Peón ordinario	11,49	0,34	
M05PN010	0,010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	28,54	0,29	
M03MC110	0,010	h.	Pta.asfält.caliente discontínua 160 t/h	210,63	2,11	
M07CB020	0,010	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,47	0,34	
M08EA100	0,010	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	53,62	0,54	
M08RT050	0,010	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	29,11	0,29	
M08RV020	0,010	h.	Compactador asfält.neum.aut. 12/22t.	35,23	0,35	
M08CA110	0,003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	20,22	0,06	
M07W030	40,000	t.	km transporte aglomerado	0,07	2,80	
M07Z110	1,000	ud	Desplazmiento equipo 5000tm M.B.	0,69	0,69	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,18	1,44	
P01AF200	0,350	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<35	6,05	2,12	
P01AF210	0,200	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<35	5,97	1,19	
P01AF220	0,200	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<35	5,67	1,13	
P01AF230	0,100	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<35	5,44	0,54	
P01AF240	0,100	t.	Árido machaqueo 25/40 D.A.<35	5,44	0,54	
			TOTAL PARTIDA.....			15,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U03VC030		t.	M.B.C. TIPO G-20 DESG.ÁNGELES<30			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo G-20 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de cemento y betún.			
O01OA010	0,010	h.	Encargado	16,08	0,16	
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	13,79	0,14	
O01OA070	0,030	h.	Peón ordinario	11,49	0,34	
M05PN010	0,010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	28,54	0,29	
M03MC110	0,010	h.	Pta.asfält.caliente discontínua 160 t/h	210,63	2,11	
M07CB020	0,010	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,47	0,34	
M08EA100	0,010	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	53,62	0,54	
M08RT050	0,010	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	29,11	0,29	
M08RV020	0,010	h.	Compactador asfält.neum.aut. 12/22t.	35,23	0,35	
M08CA110	0,003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	20,22	0,06	
M07W030	40,000	t.	km transporte aglomerado	0,07	2,80	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,18	1,44	
P01AF201	0,350	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	6,20	2,17	
P01AF211	0,250	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	6,20	1,55	
P01AF221	0,200	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	5,90	1,18	
P01AF231	0,150	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	5,59	0,84	
M07Z110	1,000	ud	Desplazmiento equipo 5000tm M.B.	0,69	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			15,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03VC050		t.	M.B.C. TIPO S-12 DESG.ÁNGELES<30			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de cemento y betún.			
O01OA010	0,010	h.	Encargado	16,08	0,16	
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	13,79	0,14	
O01OA070	0,030	h.	Peón ordinario	11,49	0,34	
M05PN010	0,010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	28,54	0,29	
M03MC110	0,010	h.	Pta.asfält.caliente discontínua 160 t/h	210,63	2,11	
M07CB020	0,010	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,47	0,34	
M08EA100	0,010	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	53,62	0,54	
M08RT050	0,010	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	29,11	0,29	
M08RV020	0,010	h.	Compactador asfält.neum.aut. 12/22t.	35,23	0,35	
M08CA110	0,003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	20,22	0,06	
M07W030	40,000	t.	km transporte aglomerado	0,07	2,80	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,18	1,44	
P01AF201	0,550	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	6,20	3,41	
P01AF211	0,300	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	6,20	1,86	
P01AF221	0,100	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	5,90	0,59	
M07Z110	1,000	ud	Desplazmiento equipo 5000tm M.B.	0,69	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			15,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

U03VC100		t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C			
			Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01PL010	1,000	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	164,68	164,68	
			TOTAL PARTIDA.....			164,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U03VC125		t.	FILLER CALIZO EN MBC			
			Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01AF800	1,000	t.	Filler calizo M.B.C. factoria	29,26	29,26	
M07W060	200,000	t.	km transporte cemento a granel	0,06	12,00	
			TOTAL PARTIDA.....			41,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

U03VC155		m2	CAPA DE BASE G-20 e=8 cm D.A.<35			
			Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo G-25 en capa de base de 8 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 35, extendida y compactada, incluido riego asfáltico y betún.			
U03VC020	0,188	t.	M.B.C. TIPO G-25 DESG.ÁNGELES<35	15,07	2,83	
U03RI050	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	0,29	0,29	
U03VC100	0,007	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	164,68	1,15	
			TOTAL PARTIDA.....			4,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

U03VC180		m2	CAPA INTERMEDIA G-20 e=10cm D.A.<30			
			Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo G-20 en capa intermedia de 6 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de cemento y betún.			
U03VC030	0,550	t.	M.B.C. TIPO G-20 DESG.ÁNGELES<30	15,29	8,41	
U03RI050	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	0,29	0,29	
U03VC125	0,020	t.	FILLER CALIZO EN MBC	41,26	0,83	
U03VC100	0,020	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	164,68	3,29	
			TOTAL PARTIDA.....			12,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03VC210		m2	CAPA RODADURA S-12 e=5 cm.D.A.<30			
			Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo S-12 en capa de rodadura de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de cemento y betún.			
U03VC050	0,150	t.	M.B.C. TIPO S-12 DESG.ÁNGELES<30	15,41	2,31	
U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,14	0,14	
U03VC125	0,010	t.	FILLER CALIZO EN MBC	41,26	0,41	
U03VC100	0,010	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	164,68	1,65	
			TOTAL PARTIDA.....			4,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

U03YB020		m2	CALZADA FLEX.EXPL.20-10+5			
			Firme flexible para tráfico pesado T1 sobre explanada E2, compuesto por 20 cm. de grava-cemento y 15 cm. de M.B.C. (10cm G20 +5 cm S12).			
U03EC020	1,000	m2	SUELO EST. C/CEM.S-EST2 e=20 cm.	2,21	2,21	
U03GC040	1,100	m2	GRAVA-C. GC1 SECCIÓN C. e=20 cm.	5,50	6,05	
U03RI050	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	0,29	0,29	
U03VC180	1,000	m2	CAPA INTERMEDIA G-20 e=10cm D.A.<30	12,82	12,82	
U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,14	0,14	
U03VC210	1,000	m2	CAPA RODADURA S-12 e=5 cm.D.A.<30	4,51	4,51	
			TOTAL PARTIDA.....			26,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

U03YE060		m2	CALZADA FLEX.EXPL.E2 20-8+4			
			Firme flexible para tráfico ligero T4 sobre explanada E2, con superficie estabilizada, compuesto por 20 cm. de suelo-cemento y 12 cm. de M.B.C. (8 cm G20 +4cm S12)			
U03GC040	1,100	m2	GRAVA-C. GC1 SECCIÓN C. e=20 cm.	5,50	6,05	
U03RI050	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	0,29	0,29	
U03VC155	1,000	m2	CAPA DE BASE G-20 e=8 cm D.A.<35	4,27	4,27	
HH237788	1,000	m2	CAPA RODADURA S-12 E=4 cm D.A.<30	2,91	2,91	
U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,14	0,14	
U03EC020	1,000	m2	SUELO EST. C/CEM.S-EST2 e=20 cm.	2,21	2,21	
			TOTAL PARTIDA.....			15,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U04BH095		m.	BORDILLO HM-35 8x20 cm			
			Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón recto y curvo de 8 x 20 cm. en límite de zonas ajardinadas o terrizas, incluso mortero de asiento y rejuntado,			
OA000003	0,100	h	Oficial de primera	13,79	1,38	
OA000007	0,200	h	Peón ordinario	11,49	2,30	
MI03	1,000	m	Bordillo 8 x 20	1,68	1,68	
AX30HY20	0,100	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb	56,04	5,60	
			TOTAL PARTIDA.....			10,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09VL070		ud	VÁLVULA DE LÍNEA D=4" C/VENTEO			
			Válvula de línea de D=4" con venteo, para redes de gas, en arqueta de registro formada por tubo de hormigón de diámetro 600 mm y profundidad interior util de 400 mm sobre losa de hormigón de 150 mm HM-20, incluso dado de hormigón para agarre de válvula, drenaje, tapa de fundición de diámetro 500 mm y marco incluso excavación, relleno, compactación y transporte de sobrantes a vertedero, pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, señalización, etc.) totalmente terminada.			
D0202050	0,260	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	2,59	
D0402050	0,069	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA	53,65	3,70	
P02THM060	1,000	m.	Tubo H vibrado D=600mm	12,94	12,94	
P19WV220	1,000	ud	Válv. D=4",110 mm 2/venteo 1/2"	368,27	368,27	
			TOTAL PARTIDA.....			387,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10BCP080c		ud	DERIVACIÓN A LUMINARIA 8 METROS			
			Derivación a luminaria en columna de 8 metros, desde caja de derivación mediante conductor unipolar 2x1x2.5+1x16 mm2 (F+N+TT) + 1x2.5 mm2 para maniobra de doble nivel formada por conductores con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
OA000007	0,300	h	Peón ordinario	11,49	3,45	
OA000004	0,300	h	Oficial de segunda	13,02	3,91	
MO018	30,000	m	Cable UNE RV 0,6/1 kV de 2x2,5 mm²	0,37	11,10	
P15GA060	10,000	m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,59	15,90	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,57	0,57	
			TOTAL PARTIDA.....			34,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U10BCP080cr2		ud	DERIVACIÓN A LUMINARIA 4 METROS			
			Derivación a luminaria en columna de 4 metros, desde caja de derivación mediante conductor unipolar 2x1x2.5+1x16 mm2 (F+N+TT) + 1x2.5 mm2 para maniobra de doble nivel formada por conductores con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
OA000007	0,300	h	Peón ordinario	11,49	3,45	
OA000004	0,300	h	Oficial de segunda	13,02	3,91	
MO018	15,000	m	Cable UNE RV 0,6/1 kV de 2x2,5 mm²	0,37	5,55	
P15GA060	5,000	m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,59	7,95	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,57	0,57	
			TOTAL PARTIDA.....			21,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12SAM020		ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 4 m			
			Cimentación para columna de altura entre 4 m., con dimensiones 50x50x80 cm., en hormigón HM-20/P/22, pernos de anclaje de 50 cm. de longitud, tuercas, arandelas y codo de PVC 90º de 110 mm. de diámetro, incluso excavación, aportes y transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos. Medida la unidad realizada.			
D0202050	0,200	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	2,00	
D0402050	0,190	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA	53,65	10,19	
D1702007	1,000	ud	ANCLAJE COLUMNA.	6,00	6,00	
P27SA020	1,000	ud	Codo PVC 90º D=110 mm	4,45	4,45	
P27SA5018	4,000	ud	Perno anclaje D=1,8 cm L=50 cm	0,93	3,72	
			TOTAL PARTIDA.....			26,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U12SAM050r2		ud	CIMENTACIÓN CENTRO DE MANDO			
			Cimentación de centro de mando será de hormigón de resistencia característica HM-20, incluso recibido de las canalizaciones y pernos de anclaje idóneos, accesorios, así como construcción de una arqueta de paso de 60 x 60 cm de dimensiones mínimas, para hincar las picas o placas de toma de tierra y salida de circuitos, incluso excavación, aportes y transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos. Medida la unidad realizada.			
D0202050	0,374	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	3,73	
D0402050	0,510	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA	53,65	27,36	
			TOTAL PARTIDA.....			31,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12SAM1012r2		ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 m Cimentación para columna de altura entre 8 m., con dimensiones 70x70x100 cm., en hormigón HM-20/P/22, pernos de anclaje de 90 cm. de longitud, tuercas, arandelas y codo de PVC 90º de 110 mm. de diámetro, incluso excavación, aportes y transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos. Medida la unidad realizada.			
D0202050	0,490	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	4,89	
D0402050	0,490	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA	53,65	26,29	
D1702007	1,000	ud	ANCLAJE COLUMNA.	6,00	6,00	
P27SA020	1,000	ud	Codo PVC 90º D=110 mm	4,45	4,45	
P27S9027	4,000	ud	Perno anclaje D=2.7 cm L=90 cm	1,20	4,80	
			TOTAL PARTIDA.....			46,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12SB04110r2		ud	COLUMNA AC. GALVANIZADO h=8 m. Suministro y colocación de columna de 8 m. con travesaño para dos lumianarias, de altura para alumbrado de chapa de acero del tipo A-37b, marca IEP simón modelo CL2, realizada según norma UNE-36080-85, y de forma troncocónica y conicidad de 1,3 % , incluso protección tanto interior como exterior mediante galvanizado en caliente, cumplimentándose las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados establecidas en el Real Decreto 2.531/1985, de 18 de diciembre, norma UNE-37501 y norma UNE-72404. Incluso terminación pintada mediante una imprimación Whas Primer, tipo intemperie, y posteriormente una capa de pintura RAL 7005, accesorios de instalación, tuercas, arandelas, p.p. de grua. Medida la unidad instalada.			
OA000007	1,000	h	Peón ordinario	11,49	11,49	
OA000004	1,000	h	Oficial de segunda	13,02	13,02	
P16AJ085	1,000	ud	Columna recta galva. pint. h=8m	196,08	196,08	
			TOTAL PARTIDA.....			220,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U12SB0414Mr2		ud	COLUMNA AC. GALVANIZADO h=4 m. Suministro y colocación de columna de 4 m., de altura para alumbrado de chapa de acero galvanizado marca Carandini modelo Mistral , según norma UNE-36080-85, y de forma troncocónica y conicidad de 1,3 % , cumplimentándose las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados establecidas en el Real Decreto 2.531/1985, de 18 de diciembre, norma UNE-37501 y norma UNE-72404. Incluso terminación pintada mediante una imprimación Whas Primer, tipo intemperie, y posteriormente una capa de pintura RAL 7005, accesorios de instalación, pernos M16x400, arandelas, p.p. de grua. Medida la unidad instalada.			
OA000007	1,000	h	Peón ordinario	11,49	11,49	
OA000004	1,000	h	Oficial de segunda	13,02	13,02	
P16AJ060	1,000	ud	Columna recta galva. pint. h=4m	272,68	272,68	
			TOTAL PARTIDA.....			297,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

U12TA040		ud	ARQ. TELEF. PREF.TIPO DF C/TAP Arqueta tipo DF prefabricada, de dimensiones interiores 1,10x0,90x1,00 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O01OA030	1,800	h.	Oficial primera	13,79	24,82	
O01OA070	3,600	h.	Peón ordinario	11,49	41,36	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	34,53	8,63	
E02EM020	1,710	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	6,40	10,94	
E02SZ070	0,812	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	16,01	13,00	
E02TT030	1,710	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	3,36	5,75	
E04CM040	0,220	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	48,17	10,60	
P27TA020	1,000	ud	Arqueta DF c/tapa	324,55	324,55	
			TOTAL PARTIDA.....			439,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12TA050		ud	ARQ. TELEF. PREF.TIP HF C/TAP Arqueta tipo HF prefabricada, de dimensiones interiores 0,80x0,70x0,82 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O01OA030	1,800	h.	Oficial primera	13,79	24,82	
O01OA070	3,600	h.	Peón ordinario	11,49	41,36	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	34,53	8,63	
E02EM020	0,900	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	6,40	5,76	
E02SZ070	0,812	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	16,01	13,00	
E02TT030	2,811	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	3,36	9,44	
E04CM040	0,220	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	48,17	10,60	
P27TA040	1,000	ud	Arqueta HF c/tapa	249,75	249,75	
			TOTAL PARTIDA.....			363,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U12TC160		m.	CANAL. TELEF. 2 PVC 110 Canalización telefónica en zanja bajo acera/calzada, de 0,45x0,88 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, señalización, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	13,79	1,38	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	11,49	1,15	
E02EM020	0,400	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	6,40	2,56	
E02SZ070	0,300	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	16,01	4,80	
E02TT030	0,150	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	3,36	0,50	
P01HM010	0,103	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	37,53	3,87	
P27TT030	2,100	m.	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm.	0,83	1,74	
P27TT070	1,500	ud	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	0,06	0,09	
P27TT200	0,006	kg	Limpiador unión PVC	1,09	0,01	
P27TT210	0,012	kg	Adhesivo unión PVC	1,36	0,02	
P27TT170	2,200	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,02	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			16,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

U13L055		ud	FILTRO DE PLÁSTICO ANILLAS 1,5" Suministro e instalación de filtro de anillas de plástico para riego por goteo, carcasa de PVC, D=1,5", i/piezas y accesorios, instalado.			
O01OB180	0,500	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,02	6,51	
O01OB195	0,500	h.	Ayudante fontanero	12,26	6,13	
P26L020	1,000	ud	Filtro de plásti.anillas 1 1/2"	59,74	59,74	
%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	72,40	2,17	
			TOTAL PARTIDA.....			74,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U13L210		ud	TANQUE ABONADO RED RIEGO 60 l. Suministro e instalación de tanque de abonado, de poliéster y fibra de vidrio, para abonos líquidos a distribuir por medio de las redes de riego, de 60 litros de capacidad, i/piezas y accesorios, instalado.			
O01OB170	2,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,79	34,48	
O01OB195	2,500	h.	Ayudante fontanero	12,26	30,65	
P26L155	1,000	ud	Tanque abonado red riego 60 l.	434,29	434,29	
%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	499,40	14,98	
			TOTAL PARTIDA.....			514,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CATORCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U13Q010		ud	ARQUETA PLÁST.1 ELECTROV.C/TAPA			
			Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.			
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	11,49	2,30	
P26Q010	1,000	ud	Arqueta rect.plást. 1 válv.c/tapa	6,05	6,05	
%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	8,40	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			8,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

U13RAE010		ud	ASPERSOR EMERGENTE IMPACTO A=12m 1/2"			
			Aspersor emergente con giro por brazo de impacto sector y alcance regulables con un alcance máximo de 12 m., i/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable, totalmente instalado.			
O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,79	1,38	
O01OB195	0,100	h.	Ayudante fontanero	12,26	1,23	
P26PPL010	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=32-1/2"mm	1,11	1,11	
P26RAE010	1,000	ud	Aspersor impacto 1/2" 12 m.	24,51	24,51	
P26RW010	1,000	ud	Bobinas recortables 1/2"	0,27	0,27	
%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	28,50	0,86	
			TOTAL PARTIDA.....			29,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U13RM010		ud	MICROASPERSOR r=1,50m Q=20l/h			
			Microaspersor de 1,50 m. de rádio de alcance y con un caudal de 20 litros/hora, colocado sobre tubería, i/perforación manual de la línea para su instalación.			
O01OB170	0,005	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,79	0,07	
P26RM010	1,000	ud	Microaspersor r=1,50m Q=20l/h	0,54	0,54	
			TOTAL PARTIDA.....			0,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

U13SL230		ud	LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x1,5mm2			
			Línea eléctrica de cobre de 2x1,5 mm2., aislamiento 0,6/1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.			
O01OB200	0,030	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	0,41	
O01OB220	0,060	H.	Ayudante electricista	13,02	0,78	
P26SL020	1,000	m.	Línea eléctrica p/electroval. 2x1,5mm2	0,68	0,68	
%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,90	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			1,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U13SP100		ud	PROGRAM.ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES			
			Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.			
O01OB200	1,500	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	20,69	
O01OB220	1,500	H.	Ayudante electricista	13,02	19,53	
P26SP070	1,000	ud	Program.electrónico 4 estaciones	59,74	59,74	
%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	100,00	3,00	
			TOTAL PARTIDA.....			102,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U13ST215		ud	TRANSFORMADOR 220/24V 25W			
			Transformador 220/24 V. potencia 25 W, con clemas de conexión a red y terminales soldados, sin caja instalado.			
O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	2,07	
O01OB220	0,150	H.	Ayudante electricista	13,02	1,95	
P26ST010	1,000	ud	Transformador 220/24 V. 25 W	17,92	17,92	
%	3,000	%	Medios auxiliares…(s/total)	21,90	0,66	
			TOTAL PARTIDA.....			22,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

U13SV040		ud	ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1 1/2"			
			Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1 1/2", completamente instalada sin i/pequeño material.			
O01OB170	0,150	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,79	2,07	
O01OB200	0,020	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	0,28	
O01OB195	0,150	h.	Ayudante fontanero	12,26	1,84	
P26SV045	1,000	ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1 1/2"	85,79	85,79	
%	3,000	%	Medios auxiliares…(s/total)	90,00	2,70	
			TOTAL PARTIDA.....			92,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U13TPB060		m.	TUB.PEBD ENTERRADO PE32 PN4 D=40mm			
			Tubería de polietileno baja densidad PE32, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg./cm2., de 40 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.			
O01OB180	0,010	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,02	0,13	
O01OB195	0,010	h.	Ayudante fontanero	12,26	0,12	
P26TPB040	1,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE32 PN4 D=40mm	1,13	1,13	
%	3,000	%	Medios auxiliares…(s/total)	1,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			1,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U13VE113		ud	VÁLVULA ESFERA PVC D=40 mm.			
			Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,79	3,45	
O01OB180	0,250	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,02	3,26	
P26VE113	1,000	ud	Válvula esfera PVC encol.D=40	10,72	10,72	
P02CVW030	0,005	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	34,47	0,17	
%	3,000	%	Medios auxiliares…(s/total)	17,60	0,53	
			TOTAL PARTIDA.....			18,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

U13VR141		ud	VÁLV.LIMITADORA PRES.A 1,75 atm.			
			Válvula limitadora de presión a 1,75 atm. especial para instalaciones de riego, completamente instalada.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,79	2,76	
O01OB180	0,200	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,02	2,60	
P26VR141	1,000	ud	Válv.limit.pres.riego a 1,75 atm	14,55	14,55	
%	3,000	%	Medios auxiliares…(s/total)	19,90	0,60	
			TOTAL PARTIDA.....			20,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U13VT020		ud	VÁLV.DE PIE/RETENCIÓN D=1 1/2"			
			Válvula de pie o de retención, de latón, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en redes de riego , i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,400	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	13,79	5,52	
O01OB180	0,400	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,02	5,21	
P26VT001	1,000	ud	Válv.de pie/retención D=1 1/2"	14,22	14,22	
%	3,000	%	Medios auxiliares…(s/total)	25,00	0,75	
			TOTAL PARTIDA.....			25,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U14EC510		ud	ULMUS PUMILA PENDULA 14-16 R.D.			
			Ulmus pumila pendula de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,200	h.	Oficial 1ª jardinería	13,79	2,76	
O01OB280	0,400	h.	Peón jardinería	11,49	4,60	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	30,84	1,54	
P28EC510	1,000	ud	Ulmus pumila pendula 14-16 raíz	20,72	20,72	
P28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,04	0,08	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,48	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			29,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U14EH040		ud	ORIGANUM VULGARE 20-30 cm. CONT.			
			Origanum vulgare (Orégano) de 0,20 a 0,30 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,020	h.	Oficial 1ª jardinería	13,79	0,28	
O01OB280	0,040	h.	Peón jardinería	11,49	0,46	
P28EH040	1,000	ud	Origanum vulgare 20-30 cm. cont.	0,88	0,88	
P28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,04	0,00	
P01DW050	0,016	m3	Agua	0,48	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			1,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U14EH100		ud	ACHILLEA MILLEFOLIUM 30-40 CONT.			
			Achillea millefolium de 0,30 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,020	h.	Oficial 1ª jardinería	13,79	0,28	
O01OB280	0,040	h.	Peón jardinería	11,49	0,46	
P28EH100	1,000	ud	Achillea millefolium 30-40 cm.co	0,69	0,69	
P28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,04	0,00	
P01DW050	0,016	m3	Agua	0,48	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			1,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U14EH520		ud	SALVIA OFFICINALIS 0,4-0,6 CONT			
			Salvia officinalis (Salvia común) de 0,4 a 0,6 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,050	h.	Oficial 1ª jardinería	13,79	0,69	
O01OB280	0,200	h.	Peón jardinería	11,49	2,30	
P28EH520	1,000	ud	Salvia officinalis 0,4-0,6 cont	1,95	1,95	
P28DA080	0,300	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,04	0,01	
P01DW050	0,020	m3	Agua	0,48	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			4,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U14EI020		m.	SETO CUPRES. LEYLANDII 1-1,25 m Seto de Cupressocyparis leylandii de 1 a 1,25 m. de altura, con una densidad de 3 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,6x0,6 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.			
O01OB270	0,100	h.	Oficial 1ª jardinería	13,79	1,38	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	11,49	5,75	
M05PN110	0,150	h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	20,71	3,11	
P28EA169	3,000	ud	Cupressocyparis leylandii 1-1,25	3,80	11,40	
P28DA080	2,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,04	0,10	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,48	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			21,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

adoac2110		m	ZANJA ALUMB PÚBL 40x80 cm BAJO ACERA Realización de zanja para red de alumbrado en acera, incluyendo excavacion en zanjas para instalacion en cualquier clase de terreno, realizada con medios mecanicos, con una anchura de 40 cm y una profundidad de 80 cm., depositando las tierras en un lateral para posterior relleno, incluso perfilado manual de paredes y fondos, entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo, el fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente separadores de PVC tipo "telefónica" cada 100 cm, y colocando sobre ellos, a una distancia mínima de 3 cm, dos tubos de PVC-U liso, tipo presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor, relleno posterior del fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-25/P/20/Qb y un espesor de 10 cm por encima de los mismos y relleno del resto de la zanja con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado.A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón donde se encuentran los tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho incluso transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos. Medida la longitud realizada.			
D0202050	0,320	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	3,19	
D0301030	0,160	m³	RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN	6,44	1,03	
D0402030	0,124	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA	47,66	5,91	
D1702002	2,000	m	TUBO PVC-U DE 110 mm	2,49	4,98	
D1702006	1,000	m	MALLA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO.	0,53	0,53	
			TOTAL PARTIDA.....			15,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

adocal4110		m	ZANJA PARA ALUMB PÚBL 40x100 cm BAJO CALZADA Realización de zanja para red de alumbrado en cruce de calzada, incluyendo excavación en zanjas para instalación en cualquier clase de terreno, realizada con medios mecánicos, con una anchura de 40 cm y una profundidad de 100 cm., depositando las tierras en un lateral para posterior relleno, incluso perfilado manual de paredes y fondos, entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo, el fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, preparando un lecho de hormigón HM-25/P/20/Qb de 10 cm de espesor, colocando dos tubos de PVC-U liso, tipo de presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor a una distancia de 3 cm entre sí, e instalando sobre dichos tubos apoyados en el lecho de hormigón separadores tipo "telefónica" cada 100 cm, rellenando y recubriendo los tubos con el mismo tipo de hormigón HM-25/P/20/Qb y un espesor de 15 cm por encima de los mismos. A 10 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho, relleno del resto de la zanja con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado, incluso transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos. Medida la longitud realizada.			
D0202050	0,420	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	4,19	
D0301030	0,220	m³	RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN	6,44	1,42	
D0402030	0,200	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA	47,66	9,53	
D1702002	4,000	m	TUBO PVC-U DE 110 mm	2,49	9,96	
D1702006	1,000	m	MALLA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO.	0,53	0,53	
			TOTAL PARTIDA.....			25,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
adojard1100		m	ZANJA PARA ALUMBR PÚB 30x80 cm JARDIN Realización de zanja para red de alumbrado en jardín, incluyendo excavacion en zanjas para instalacion en cualquier clase de terreno, realizada con medios mecanicos, con una anchura de 30 cm y una profundidad de 80 cm., depositando las tierras en un lateral para posterior relleno, incluso perfilado manual de paredes y fondos, entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo, el fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, preparandose un lecho de hormigón de resistencia característica HM-25/P/20/Qb de 10 cm de espesor, colocando un tubo de PVC-U liso, tipo presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor y recubriéndolo con dicho hormigón con un espesor de 10 cm por encima del mismo y relleno del resto de la zanja con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado.A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón donde se encuentran los tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 30 cm de ancho incluso transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos. Medida la longitud realizada			
D0202050	0,240	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	2,40	
D0301030	0,120	m³	RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN	6,44	0,77	
D0402040	0,093	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA	54,56	5,07	
D1702002	1,000	m	TUBO PVC-U DE 110 mm	2,49	2,49	
D1702006	1,000	m	MALLA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO.	0,53	0,53	
			TOTAL PARTIDA.....			11,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

arqtipo0		ud	ARQUETA ABASTECIMIENTO 1,10 x 1,10 m Arqueta de 1,10 x 1,10 m interiores, para abastecimiento de agua, construida según NTE IFA 19, totalmente terminada.			
D0402060	0,500	m³	HORMIGÓN HA-25/P/20/Qb ARMAR EN OBRA	65,22	32,61	
D0202050	1,200	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	11,98	
D0301030	0,200	m³	RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN	6,44	1,29	
D0403010	3,000	m²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MOLDES	17,01	51,03	
D1001020	45,000	kg	ACERO B 500 S.	0,57	25,65	
D1003010	1,000	ud	REGISTRO FUNDICIÓN NODULAR d=60 cm	132,17	132,17	
D1004010	6,000	ud	PATE DE COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO	7,73	46,38	
			TOTAL PARTIDA.....			301,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

arqtipo1		ud	ARQUETA ABASTECIMIENTO 1,60 x 1,20 m Arqueta de 1,60 x 1,20 m interiores, para abastecimiento de agua, realziada según NTE IFA 21, totalmente terminada.			
D0402060	1,200	m³	HORMIGÓN HA-25/P/20/Qb ARMAR EN OBRA	65,22	78,26	
D0202050	2,300	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	22,95	
D0301030	0,700	m³	RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN	6,44	4,51	
D0403010	3,500	m²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MOLDES	17,01	59,54	
D1001020	60,000	kg	ACERO B 500 S.	0,57	34,20	
D1003010	1,000	ud	REGISTRO FUNDICIÓN NODULAR d=60 cm	132,17	132,17	
D1004010	6,000	ud	PATE DE COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO	7,73	46,38	
			TOTAL PARTIDA.....			378,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

desague		ud	DESAGÜE DE RED DE ABASTECIMIENTO DN-100 Desagüe a red de saneamiento en arqueta enterrada sobre tubería de abastecimiento de diámetro DN 100, comprendiendo válvula de compuerta, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-100, anclajes, contrarrestos, tuberia hasta red de saneamiento, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.			
D1003010	1,000	ud	REGISTRO FUNDICIÓN NODULAR d=60 cm	132,17	132,17	
D1004010	6,000	ud	PATE DE COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO	7,73	46,38	
D1108016	1,000	ud	VÁLVULA COMPUERTA DN-100 PN-16	154,92	154,92	
			TOTAL PARTIDA.....			333,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ensayoado		ud	ENSAYOS RECEPCIÓN INSTALACIÓN ALUMBRADO Realización de ensayos, pruebas, certificado de instalador, aporte de documentación de elementos y materiales de obra, levantamiento de planos finales de obra, emisión de informes específicos necesarios, etc s/ Generalitat de Catalunya y Ayuntamiento de Palafrugell para recepción de la instalación por parte de los servicios técnicos correspondientes.			
O01OB520	5,000	h.	Equipo técnico laboratorio	61,28	306,40	
			TOTAL PARTIDA.....			306,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

ensayobt		ud	ENSAYOS RECEPCIÓN INSTALACIÓN REDES BT/MT Realización de ensayos, pruebas, certificados, levantamiento de planos finales de obra, aporte de documentación de elementos y materiales de obra, emisión de informes específicos necesarios, etc s/ Generalitat de Catalunya, compañía suminsitradora y ayuntamiento de Palafrugell para recepción de la instalación por parte de la compañía suministradora y autorización por parte del Departamento de Industria ú OCA.			
O01OB520	10,000	h.	Equipo técnico laboratorio	61,28	612,80	
			TOTAL PARTIDA.....			612,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DOCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

ensayogas		ud	ENSAYOS RECEPCIÓN INSTALACIÓN REDES GAS NATURAL Realización de ensayos, pruebas, certificado de instalador, levantamiento de planos finales de obra, aporte de documentación de elementos y materiales de obra, emisión de informes específicos necesarios, etc s/ Generalitat de catalunya, compañía suministradora y ayuntamiento de Palafrugell para recepción de la instalación			
O01OB520	10,000	h.	Equipo técnico laboratorio	61,28	612,80	
			TOTAL PARTIDA.....			612,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DOCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

gn160ac		m	ZANJA PARA CONDUCCIÓN DE GAS EN ACERA Ø160 mm Zanja para conducción de gas en acera de 1,00 x 0,50 m, con tubería enterrada de polietileno de D=160 mm. SDR 17.6, para redes de distribución de gas, dos bandas de señalización, excavación, relleno, compactación y transporte de sobrantes a vertedero, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.) totalmente terminada.			
D0202050	0,500	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	4,99	
D0303010	0,235	m³	ARENA INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA Y TRANSPORTE	13,82	3,25	
D0301030	0,245	m³	RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN	6,44	1,58	
D1810020	2,000	m	BANDA DE SEÑALIZACIÓN TUBERÍA GAS	1,03	2,06	
P19PA090	1,000	m.	Tubería PE D=160 mm.SDR-17,6	14,48	14,48	
			TOTAL PARTIDA.....			26,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

gn160cal		m	CANALIZACION DE GAS EN CRUCE Ø160 mm Zanja para conducción de gas en cruce de calzada de 1,00 x 0,50 m, con tubería enterrada de polietileno de D=160 mm. SDR 17.6, para redes de distribución de gas, dos bandas de señalización, excavación, relleno, compactación, losa de hormigón HM-20/P/20 de 20 cm y transporte de sobrantes a vertedero, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.) totalmente terminada.			
D0202050	0,500	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	4,99	
D0303010	0,235	m³	ARENA INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA Y TRANSPORTE	13,82	3,25	
D0301030	0,145	m³	RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN	6,44	0,93	
D0402050	0,100	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA	53,65	5,37	
D1810020	2,000	m	BANDA DE SEÑALIZACIÓN TUBERÍA GAS	1,03	2,06	
P19PA090	1,000	m.	Tubería PE D=160 mm.SDR-17,6	14,48	14,48	
			TOTAL PARTIDA.....			31,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ml250ts		ud	LUMINARIA CARANDINI MOONLIGHT ML-250/TS			
			Luminaria ambiental CARANDINI MOONLIGHT ML-250/TS, con portaglobos de fundición inyectada de aluminio color verde RAL 6009, cúpula de chapa de aluminio color verde RAL 6009 en la parte superior y blanco en la inferior, difusor de policarbonato transparente, con lámpara V.A.S.P. de 150 W y equipo de arranque, doble nivel, IP-55 y pintada en color RAL 7005, instalada incluyendo accesorios y conexionado.			
OA000007	1,000	h	Peón ordinario	11,49	11,49	
OA000004	1,000	h	Oficial de segunda	13,02	13,02	
ml250ts1	1,000	ud	Luminaria ML-250/TS	415,91	415,91	
			TOTAL PARTIDA.....			440,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

mokpokef55		m2	LOSA DE HORMIGON HM-25/P20/Qb			
			Losa de hormigón HM-25/P/20/Qb, de 20 cm de espesor, colocado sobre subbase de zahorra compactada, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa e incluyendo el relleno posterior, totalmente terminada.			
OA000003	0,200	h	Oficial de primera	13,79	2,76	
OA000007	0,200	h	Peón ordinario	11,49	2,30	
AX30HY20	0,200	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb	56,04	11,21	
			TOTAL PARTIDA.....			16,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

pfp0a80		ud	PARTE FIJA POZO CIRCULAR D=100 mm			
			Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm interior para tubería menor o igual de ø80 cm, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-20 de forma cilíndrica, 30 cm de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm de altura, orificios para tuberías y extremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HM-20 con forma tronco cónica de 30 cm de espesor mínimo, 125 cm de altura total incluido marco, orificio de paso de Ø 60 cm y extremo machihembrado con junta de goma; incluyendo obras de tierra, piezas especiales de ajuste y nivelación, formación de canalillo con hormigón HM-15, rejuntado de piezas con mortero M-350, pates de polipropileno, marco y tapa circular de fundición dúctil de 60 cm de paso libre y 100 kg de peso mínimo del conjunto, clase D-400 según EN-124, colocado a la rasante definitiva, totalmente terminado y probado.			
D0202050	13,856	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	138,28	
D0301030	8,752	m³	RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN	6,44	56,36	
D0403010	16,777	m²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MOLDES	17,01	285,38	
D1001020	21,488	kg	ACERO B 500 S.	0,57	12,25	
D1003010	1,000	ud	REGISTRO FUNDICIÓN NODULAR d=60 cm	132,17	132,17	
D1004010	3,000	ud	PATE DE COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO	7,73	23,19	
			TOTAL PARTIDA.....			647,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

psacera3md		M2	BALDOSA HIDR 40X40X6 CM			
			Acera de 3 metros de anchura con pavimento de baldosa hidráulica 40x40 cm, incluso encintados, bordillos y obras complementarias.			
OA000003	0,200	h	Oficial de primera	13,79	2,76	
OA000005	0,200	h	Ayudante	12,26	2,45	
AX30HM25	0,030	m³	MORTERO DE CEMENTO DE 250 kg/m³	50,48	1,51	
AX30HY20	0,100	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb	56,04	5,60	
MP304	1,000	m²	Baldosa terrazo pétreo 40x40x6	6,36	6,36	
MP305	1,000	ud	Junta dilatación/m² pavim.piezas	0,15	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			18,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
pvp120		m	PARTE VARIABLE POZO D=100 cm.			
			Parte variable de pozo de registro de Ø 120 cm interior, compuesta por anillos prefabricados de h.a. de forma cilíndrica, 20 cm de espesor mínimo y cualquier altura, con extremos machihembrados con junta de goma y taladros para colocación de pates cada 30 cm; incluyendo obras de tierra, piezas especiales de ajuste y nivelación, rejuntado de piezas con mortero M-350 y pates de polipropileno; totalmente terminado y probado.			
D0202050	6,158	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	61,46	
D0301030	3,613	m³	RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN	6,44	23,27	
D0402040	1,400	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA	54,56	76,38	
D0403010	9,425	m²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MOLDES	17,01	160,32	
D1004010	3,000	ud	PATE DE COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO	7,73	23,19	
			TOTAL PARTIDA.....			344,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

t.int.protd		ud	TIERRAS INTERIORES DE PROTECCIÓN			
			Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50 mm2 de Cu aislado RV 0,6/1 kV incluso conexionados a: herrajes, malla equipotencial del centro de transformación, pantalla de cable seco, carcasa de transformador, bandejas metálicas, etc., con sus conexiones y caja de seccionamiento. Medida la unidad montada e instalada según las normas de la compañía suministradora.			
O01OB200	2,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	27,58	
O01OB210	2,000	h.	Oficial 2ª electricista	13,02	26,04	
t.int.prot	1,000	Ud	TIERRAS INTERIORES DE PROTECCIÓN	185,91	185,91	
			TOTAL PARTIDA.....			239,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

t.int.servd		ud	TIERRAS INTERIORES DE SERVICIO			
			Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50 mm2 de Cu aislado RV 0,6/1 kV incluso conexionado a neutro de transformador, y a neutros de transformadores de medida, con sus conexiones y caja de seccionamiento. Medida la unidad montada e instalada según las normas de la compañía suministradora.			
O01OB200	2,000	h.	Oficial 1ª electricista	13,79	27,58	
O01OB210	2,000	h.	Oficial 2ª electricista	13,02	26,04	
t.int.serv	1,000	Ud	TIERRAS INTERIORES DE SERVICIO	185,91	185,91	
			TOTAL PARTIDA.....			239,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

zaguaclz		m	LOSA DE REF. EN ZANJA TUB. DE ABAST			
			Losa de refuerzo de hormigón HA-25 de espesor 10 cm y anchura según zanja con juntas cada 1 metro ME 30x20 diametro 8-8 en zonas con tráfico para zanja en cruces de calzada para tubería de abastecimiento de agua.			
D0402060	0,102	m³	HORMIGÓN HA-25/P/20/Qb ARMAR EN OBRA	65,22	6,65	
D1001025	4,284	kg	MALLAZO METÁLICO ELECTROSOLDADO	0,53	2,27	
			TOTAL PARTIDA.....			8,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
zanjaa300		m	ZANJA TIPO ABASTECIMIENTO Zanja para red de abastecimiento de agua para tuberia de hasta 150 mm de diametro, incluyendo excavacion en cualquier clase de terreno, realizada con medios mecanicos, con una anchura de 80 cm y una profundidad de 100 cm., depositando las tierras en un lateral para posterior relleno, perfilado manual de paredes y fondos, agotamiento, refino y compactación de fondo, tendido de tubería de fundición dúctil colocada sobre cama de arena de 15 cm de espesor con aporte de esta, posterior relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, con pisón compactador manual tipo rana al 98 % proctor modificado, en tongadas de 15 cm. de espesor, colocacion de malla de señalizacion y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos todo ello s/NTE-IFA-11 incluso transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico. Medida la longitud realizada.			
D0202050	1,870	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS	9,98	18,66	
D0303010	0,208	m³	ARENA INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA Y TRANSPORTE	13,82	2,87	
D0301030	1,662	m³	RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN	6,44	10,70	
D1103020	1,000	m	MALLA AZUL DE 50 cm D<500	0,92	0,92	
			TOTAL PARTIDA.....			33,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES								
01.01	m3 DEMOL.COMPLETA EDIFIC.C/BOLA								
	Demolición completa de edificio de más de 5 m. de altura desde la rasante con bola de impacto, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga por medios mecánicos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	nave 1	1	3.198,00			3.198,00			
	nave 2	1	893,00			893,00			
	nave 3	1	1.171,00			1.171,00			
	nave 4	1	97,00			97,00			
	nave 5	1	98,00			98,00			
							5.457,00	2,39	13.042,23
01.02	m2 DEMOLICIÓN MUROS TAPIAL 40 cm								
	Demolición de muros de tapial de hasta 40 cm. de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
		1	24,00		2,50	60,00			
		1	29,00		2,50	72,50			
		1	48,00		2,50	120,00			
							252,50	3,75	946,88
01.03	m2 DEMOL.SOLERAS H.A.<15cm.C/COMP.								
	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	nave 1	1	559,00			559,00			
	nave 2	1	182,00			182,00			
	nave 3	1	171,00			171,00			
	nave 4	1	30,00			30,00			
	nave 5	1	34,00			34,00			
							976,00	3,16	3.084,16
01.04	m3 TRANS.ESCOM.VERT.<20 km.S/CAM.								
	Transporte de escombros al vertedero, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertedero y sin incluir la carga.								
	nave 1	1	3.198,00	0,10		319,80			
	nave 2	1	893,00	0,10		89,30			
	nave 3	1	1.171,00	0,10		117,10			
	nave 4	1	97,00	0,10		9,70			
	nave 5	1	98,00	0,10		9,80			
							545,70	4,14	2.259,20

TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES 19.332,47

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01	m3 RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBROCE								
	Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo.								
	C/ Torroelas								
	PK 2,65	1		7,94	0,50	3,97			
	PK 6,47	1		2,64	0,50	1,32			
	PK 10,00	1		6,37	0,50	3,19			
	PK 20,00	1		8,84	0,50	4,42			
	PK 30,00	1		8,83	0,50	4,42			
	PK 31,85	1		4,03	0,50	2,02			
	PK 40,72	1		2,52	0,50	1,26			
	C/ Vista Alegre								
	PK 3,76	1		2,74	0,50	1,37			
	PK 10,00	1		5,89	0,50	2,95			
	PK 14,88	1		2,55	0,50	1,28			
	C/ Viçens Vives								
	PK 3,31	1		4,03	0,50	2,02			
	PK 10,00	1		3,84	0,50	1,92			
	PK 20,00	1		3,66	0,50	1,83			
	PK 25,81	1		3,03	0,50	1,52			
	acceso aparcamiento								
	PK 3,15	1		3,22	0,50	1,61			
	PK 10,00	1		5,12	0,50	2,56			
	PK 20,00	1		5,04	0,50	2,52			
	PK 30,00	1		4,79	0,50	2,40			
	PK 40,00	1		4,47	0,50	2,24			
	PK 50,00	1		4,42	0,50	2,21			
	PK 60,00	1		4,14	0,50	2,07			
	PK 69,94	1		1,81	0,50	0,91			
	PK 72,72	1		1,87	0,50	0,94			
							50,95	2,08	105,98
02.02	m³ EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN								
	Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso carga y transporte, refino y compactación.								
	C/ Torroellas								
	PK 10,00	1		29,30		29,30			
	PK 20,00	1		10,70		10,70			
	PK 30,00	1		1,60		1,60			
	PK 40,00	1				1,00			
	PK 50,00	1				1,00			
	PK 60,00	1				1,00			
	PK 70,00	1		3,55		3,55			
	PK 80,00	1		8,60		8,60			
	PK 90,00	1		10,80		10,80			
	PK 100,67	1		23,15		23,15			
	C/ Vista Alegre								
	PK 10,00	1		3,71		3,71			
	PK 14,88	1		2,94		2,94			
	C/ Viçens Vives								
	PK 10,00	1		2,11		2,11			
	PK 20,00	1		5,75		5,75			
	PK 25,81	1		1,71		1,71			
							106,92	1,94	207,42
02.03	m³ TERRAPLÉN EN LA EXPLANACIÓN								
	Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.								
	C/ Torroelas								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PK 10,00	1	0,55			0,55			
	PK 20,00	1	3,85			3,85			
	PK 30,00	1	8,10			8,10			
	PK 40,00	1	13,65			13,65			
	PK 50,00	1	15,30			15,30			
	PK 60,00	1	10,85			10,85			
	PK 70,00	1	7,70			7,70			
	PK 80,00		5,80						
	PK 90,00		3,90						
	PK 100,67		1,49						
	C/ Torroellas								
	PK 6,47	1	0,99			0,99			
	PK 10,00	1	3,90			3,90			
	PK 20,00	1	113,30			113,30			
	PK 30,00	1	192,20			192,20			
	PK 31,85	1	25,68			25,68			
	PK 40,72	1	45,06			45,06			
	C/ Vista Alegre								
	PK 3,76	1	11,46			11,46			
	PK 10,00	1	55,35			55,35			
	PK 14,88	1	29,21			29,21			
	PK 19,33	1	6,85			6,85			
	C/ Viçens Vives								
	PK 10,00	1	11,67			11,67			
	PK 20,00	1	7,20			7,20			
	PK 25,81	1	1,97			1,97			
	acceso aparcamiento								
	PK 10,00	1	44,08			44,08			
	PK 20,00	1	77,35			77,35			
	PK 30,00	1	62,95			62,95			
	PK 40,00	1	43,55			43,55			
	PK 50,00	1	35,90			35,90			
	PK 60,00	1	27,45			27,45			
	PK 69,94	1	10,28			10,28			
	PK 72,72	1	0,65			0,65			
							867,05	1,10	953,76
02.04	m3 ZAHORRA NATURAL								
	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) en sub-base pueta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil								
	terraplen	1	867,05			867,05			
	Menos excavación	-1	106,92			-106,92			
							760,13	11,40	8.665,48

TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 9.932,64

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 RED VIARIA								
03.01	m3 ZAHORRA NATURAL								
	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) en sub-base pueta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil								
							0,00	11,40	0,00
03.02	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL								
	Base de zahorra artificial husos ZA(40)-ZA (25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medida sobre perfil. Desgaste de Los Angeles de los aridos menor de 30.								
							0,00	12,71	0,00
03.03	m. BORDILLO HM-35 8x20 cm								
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón recto y curvo de 8 x 20 cm. en límite de zonas ajardinadas o terrizas, incluso mortero de asiento y rejuntado,								
	C/ Torroella	1	28,80			28,80			
		1	28,30			28,30			
		1	12,73			12,73			
	C/ Viçens Vives	1	22,50			22,50			
	C/ Vista Alegre	1	21,40			21,40			
	Aparcamiento	2	60,00			120,00			
		1	72,05			72,05			
		1	1,98			1,98			
		1	6,52			6,52			
		1	14,72			14,72			
	limite con rotonda	1	17,00			17,00			
		2	3,00			6,00			
		1	5,00			5,00			
							357,00	10,96	3.912,72
03.04	m. BORDILLO HM-35 15X25 cm								
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón HM 35 recto y curvo de 15 x 25 cm. en límite de aparcamientos y calzadas con aceras, incluso mortero de asiento y rejuntado,								
	C/ Torroella	2	102,00			204,00			
		1	24,61			24,61			
		1	68,90			68,90			
		1	45,30			45,30			
		1	14,00			14,00			
		1	6,30			6,30			
	C/ Viçens Vives	1	27,10			27,10			
	C/ Vista Alegre	1	18,02			18,02			
	Aparcamiento	1	64,30			64,30			
		1	73,70			73,70			
							546,23	15,00	8.193,45
03.05	m BORDILLO HM-35, 25x13 cm.								
	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 25x13 cm, provisto de doble capa extra-fuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.								
	rotonda	1	21,20			21,20			
							21,20	17,75	376,30
03.06	m RIGOLA HORMIGÓN HM 30 40x30-40 cm								
	Banda de hormigón HM-30, de 40 cm de altura y de 30 a 40 cm de anchura, vibrado in situ, incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.								
	C/ Torroella	1	68,90			68,90			
		1	24,70			24,70			
		1	28,30			28,30			
		1	14,00			14,00			
		1	6,30			6,30			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	C/ Viçens Vives	1	27,10			27,10			
	C/ Vista Alegre	1	18,02			18,02			
	Aparcamiento	1	6,52			6,52			
		1	2,00			2,00			
		1	60,00			60,00			
		1	73,70			73,70			
							329,54	18,17	5.987,74
03.07	m2 LOSA DE HORMIGON HM-25/P20/Qb								
	Losa de hormigón HM-25/P/20/Qb, de 20 cm de espesor, colocado sobre subbase de zahorra compactada, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa e incluyendo el relleno posterior, totalmente terminada.								
	Aparcamiento	1	52,35			52,35			
		2	115,20			230,40			
							282,75	16,27	4.600,34
03.08	m2 CALZADA FLEX.EXPL.20-10+5								
	Firme flexible para tráfico pesado T1 sobre explanada E2, compuesto por 20 cm. de grava-cemento y 15 cm. de M.B.C. (10cm G20 +5 cm S12).								
	C/ Torroella	1	474,27			474,27			
		1	197,79			197,79			
							672,06	26,02	17.487,00
03.09	m2 CALZADA FLEX.EXPL.E2 20-8+4								
	Firme flexible para tráfico ligero T4 sobre explanada E2, con superficie estabilizada, compuesto por 20 cm. de suelo-cemento y 12 cm. de M.B.C. (8 cm G20 +4cm S12)								
	C/ Viçens Vives	1	96,22			96,22			
	C/ Vista Alegre	1	70,68			70,68			
	Aparcamiento	1	181,05			181,05			
							347,95	15,87	5.521,97
03.10	M2 BALDOSA HIDR 40X40X6 CM								
	Acera de 3 metros de anchura con pavimento de baldosa hidráulica 40x40 cm, incluso encintados, bordillos y obras complementarias.								
	C/ Torroella	1	26,27			26,27			
		1	9,97			9,97			
	C/ Viçens Vives	1	26,23			26,23			
	C/ Vista Alegre	1	14,04			14,04			
		1	2,87			2,87			
	Aparcamiento	1	237,57			237,57			
		1	29,99			29,99			
							346,94	18,83	6.532,88
03.11	m² PAV.TERRAZO PÉTREO TACOS 40x40x6 cm								
	Pavimento de baldosa de terrazo, acabado superficial pétreo, de 40x40x6 cm, textura de tacos circulares en relieve, con capa de rodadura no inferior a 15 mm, compuestos de granitos silíceos, basálticos y berroqueños, con tratamiento hidrofugante de la capa de rodadura y tratamiento superficial antiadherente, de primera clase según normas UNE, colocado sobre solera de hormigón HM-25/P/20/Qb, y 10 cm de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.								
	C/ Vista Alegre	1	9,00			9,00			
							9,00	21,69	195,21

TOTAL CAPÍTULO 03 RED VIARIA..... 52.807,61

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO								
04.01	m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS								
	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.								
	tuberia 250 mm								
	pluviales	6	8,00	0,80	1,00	38,40			
		2	5,00	0,80	1,00	8,00			
		1	13,00	0,80	1,00	10,40			
		3	15,00	0,80	1,00	36,00			
		2	17,00	0,80	1,00	27,20			
	tuberia 200 mm								
	pluviales	2	20,00	0,80	0,80	25,60			
		1	13,00	0,80	0,80	8,32			
	fecales	1	36,00	0,80	0,80	23,04			
							176,96	9,98	1.766,06
04.02	m3 EXCAV.POZOS TIERRA C/AGOT.								
	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.								
		7	1,00	1,00	1,50	10,50			
							10,50	6,67	70,04
04.03	m³ RELLENO DE ZANJAS DE LA EXCAVACIÓN								
	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.								
	tuberia 250 mm								
	pluviales	6	8,00	0,80	0,70	26,88			
		2	5,00	0,80	0,70	5,60			
		1	13,00	0,80	0,70	7,28			
		3	15,00	0,80	0,70	25,20			
		2	17,00	0,80	0,70	19,04			
	tuberia 200 mm								
	pluviales	2	20,00	0,80	0,50	16,00			
		1	13,00	0,80	0,50	5,20			
	fecales	1	36,00	0,80	0,50	14,40			
							119,60	6,44	770,22
04.04	m³ ARENA INCLUSO EXTRACCIÓN, CARGA Y TRANSPORTE								
	Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.								
	tuberia 250 mm								
	pluviales	6	8,00	0,80	0,30	11,52			
		2	5,00	0,80	0,30	2,40			
		1	13,00	0,80	0,30	3,12			
		3	15,00	0,80	0,30	10,80			
		2	17,00	0,80	0,30	8,16			
	tuberia 200 mm								
	pluviales	2	20,00	0,80	0,30	9,60			
		1	13,00	0,80	0,30	3,12			
	fecales	1	36,00	0,80	0,30	8,64			
							57,36	13,82	792,72
04.05	m³ HORMIGÓN HM-25/P/20/Qb COLOCADO EN OBRA								
	Hormigón HM-15/P/22/Qb, colocado en obra, vibrado y curado.								
	pozos registro	7	1,60	1,60	0,30	5,38			
							5,38	54,56	293,53

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 200mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.								
	pluviales	6	8,00			48,00			
		2	5,00			10,00			
		1	13,00			13,00			
		3	15,00			45,00			
		2	17,00			34,00			
							150,00	16,36	2.454,00
04.07	m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 250mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.								
	pluviales	2	20,00			40,00			
		1	13,00			13,00			
	fecales	1	36,00			36,00			
							89,00	26,25	2.336,25
04.08	ud PARTE FIJA POZO CIRCULAR D=100 mm								
	Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm interior para tubería menor o igual de ø80 cm, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-20 de forma cilíndrica, 30 cm de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm de altura, orificios para tuberías y extremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HM-20 con forma tronco cónica de 30 cm de espesor mínimo, 125 cm de altura total incluido marco, orificio de paso de Ø 60 cm y extremo machihembrado con junta de goma; incluyendo obras de tierra, piezas especiales de ajuste y nivelación, formación de canalillo con hormigón HM-15, rejuntado de piezas con mortero M-350, pates de polipropileno, marco y tapa circular de fundición dúctil de 60 cm de paso libre y 100 kg de peso mínimo del conjunto, clase D-400 según EN-124, colocado a la rasante definitiva, totalmente terminado y probado.								
		7				7,00			
							7,00	647,63	4.533,41
04.09	m PARTE VARIABLE POZO D=100 cm.								
	Parte variable de pozo de registro de Ø 120 cm interior, compuesta por anillos prefabricados de h.a. de forma cilíndrica, 20 cm de espesor mínimo y cualquier altura, con extremos machihembrados con junta de goma y taladros para colocación de pates cada 30 cm; incluyendo obras de tierra, piezas especiales de ajuste y nivelación, rejuntado de piezas con mortero M-350 y pates de polipropileno; totalmente terminado y probado.								
		7	1,00			7,00			
							7,00	344,62	2.412,34
04.10	ud SUMIDERO SENCILLO C-250 45x30 cm								
	Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta de hormigón HM-15 in situ de 45x25 cm de dimensiones mínimas interiores, más rejilla y marco de fundición dúctil provisto de cadena antirrobo y un peso mínimo del conjunto de 40 kg, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones, agotamientos y demás obra complementaria de conexión a pozo de registro.								
		11				11,00			
							11,00	72,64	799,04
04.11	Ud ENCHUFE RED SANEAMIENTO								
	Ud. Enchufe de red de saneamiento a pozo de registro, con rotura de este desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, con retirada de escombros a borde de excavación y medidas de suguridad.Sin incluir excavación.								
		5				5,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5,00	72,84	364,20
	TOTAL CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO.....								16.591,81

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO								
	SUBCAPÍTULO 05.01 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE								
05.01.01	ud HIDRANTE INCENDIOS 2x75 mm								
	Hidrante contra incendios sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro comprendiendo hidrante de dos bocas para manguera de d. 70 mm con cuerpo de fundición, husillo de acero inoxidable y guarniciones de bronce para embridar a tubería DN-100, tapa rotulada y marco de fundición dúctil de 30 kg de peso mínimo del conjunto, válvula de compuerta, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-100, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.								
		2				2,00			
							2,00	604,01	1.208,02
05.01.02	ud DESAGÜE DE RED DE ABASTECIMIENTO DN-100								
	Desagüe a red de saneamiento en arqueta enterrada sobre tubería de abastecimiento de diámetro DN 100, comprendiendo válvula de compuerta, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-100, anclajes, contrarrestos, tuberia hasta red de saneamiento, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.								
		1				1,00			
							1,00	333,47	333,47
05.01.03	ud VÁLVULA COMPUERTA DN-150 PN-16								
	Válvula de compuerta DN-150 PN-16 DIN 3352, con dos bridas DIN 28605, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 35 kg, incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.								
		1				1,00			
							1,00	237,19	237,19
05.01.04	ud CARRETE DESMONTAJE B-B DN-150 PN-16								
	Carrete telescópico de desmontaje DN-150 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas DIN-28605 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.								
		3				3,00			
							3,00	99,73	299,19
05.01.05	ud TE DERIVACIÓN B-B-B DN-150/150								
	Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN 150-150-100 mm, espesor equivalente a K=14, según ISO-2531, con derivación a brida DN-150 revestida interior y exteriormente, con bridas DIN-28605, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.								
		2				2,00			
							2,00	251,08	502,16
05.01.06	ud EMPALME B-E DN-150								
	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-150 espesor equivalente a K=12, según ISO-2531, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas DIN-28605, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.								
		1				1,00			
							1,00	60,80	60,80
05.01.07	ud ARQUETA ABASTECIMIENTO 1,10 x 1,10 m								
	Arqueta de 1,10 x 1,10 m interiores, para abastecimiento de agua, construida según NTE IFA 19, totalmente terminada.								
	desagües de red	1				1,00			
	valvula de corte	1				1,00			
							2,00	301,11	602,22
05.01.08	ud ARQUETA ABASTECIMIENTO 1,60 x 1,20 m								
	Arqueta de 1,60 x 1,20 m interiores, para abastecimiento de agua, realziada según NTE IFA 21, totalmente terminada.								
	válvula reductora	1				1,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	378,01	378,01
05.01.09	m TUBERÍA F.D. d=150 mm.								
	Tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro interior para 10 atm de presión de servicio, revestida interior y exteriormente, de 6,3 mm de espesor mínimo de fundición, con junta automática flexible, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, con junta mecánica express o bridas DIN 28605, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.								
		1	25,00			25,00			
		1	13,00			13,00			
		1	38,00			38,00			
							76,00	26,50	2.014,00
05.01.10	m LOSA DE REF. EN ZANJA TUB. DE ABAST								
	Losa de refuerzo de hormigón HA-25 de espesor 10 cm y anchura según zanja con juntas cada 1 metro ME 30x20 diametro 8-8 en zonas con tráfico para zanja en cruces de calzada para tubería de abastecimiento de agua.								
		1	23,00			23,00			
		1	14,00			14,00			
							37,00	8,92	330,04
05.01.11	m ZANJA TIPO ABASTECIMIENTO								
	Zanja para red de abastecimiento de agua para tuberia de hasta 150 mm de diametro, incluyendo excavacion en cualquier clase de terreno, realizada con medios mecanicos, con una anchura de 80 cm y una profundidad de 100 cm., depositando las tierras en un lateral para posterior relleno, perfilado manual de paredes y fondos, agotamiento, refino y compactación de fondo, tendido de tubería de fundición dúctil colocada sobre cama de arena de 15 cm de espesor con aporte de esta, posterior relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, con pisón compactador manual tipo rana al 98 % proctor modificado, en tongadas de 15 cm. de espesor, colocacion de malla de señalizacion y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos todo ello s/NTE-IFA-11 incluso transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico. Medida la longitud realizada.								
	tubería 150 mm diam	1	25,00			25,00			
		1	13,00			13,00			
		1	38,00			38,00			
	tubería 100 mmdiam	1	60,00			60,00			
		2	3,00			6,00			
							142,00	33,15	4.707,30
05.01.12	m TUBERÍA F.D. d=100 mm.								
	Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior para 10 atm de presión de servicio, revestida interior y exteriormente, de 7,2 mm de espesor mínimo de fundición, con junta automática flexible, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, con junta mecánica express o bridas DIN 28605, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.								
		1	60,00			60,00			
		2	3,00			6,00			
							66,00	24,63	1.625,58

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ACUA POTABLE 12.297,98

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 05.02 INSTALACION DE RIEGO								
05.02.01	ud FILTRO DE PLÁSTICO ANILLAS 1,5"								
	Suministro e instalación de filtro de anillas de plástico para riego por goteo, carcasa de PVC, D=1,5", i/piezas y accesorios, instalado.								
		1				1,00			
							1,00	74,55	74,55
05.02.02	ud TANQUE ABONADO RED RIEGO 60 l.								
	Suministro e instalación de tanque de abonado, de poliéster y fibra de vidrio, para abonos líquidos a distribuir por medio de las redes de riego, de 60 litros de capacidad, i/piezas y accesorios, instalado.								
		1				1,00			
							1,00	514,40	514,40
05.02.03	ud VÁLV.LIMITADORA PRES.A 1,75 atm.								
	Válvula limitadora de presión a 1,75 atm. especial para instalaciones de riego, completamente instalada.								
		1				1,00			
							1,00	20,51	20,51
05.02.04	ud VÁLV.DE PIE/RETENCIÓN D=1 1/2"								
	Válvula de pie o de retención, de latón, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en redes de riego , i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
		1				1,00			
							1,00	25,70	25,70
05.02.05	ud VÁLVULA ESFERA PVC D=40 mm.								
	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
		2				2,00			
							2,00	18,13	36,26
05.02.06	ud PROGRAM.ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES								
	Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.								
		1				1,00			
							1,00	102,96	102,96
05.02.07	ud TRANSFORMADOR 220/24V 25W								
	Transformador 220/24 V. potencia 25 W, con clemas de conexión a red y terminales soldados, sin caja instalado.								
	sala de bombas	1				1,00			
							1,00	22,60	22,60
05.02.08	ud ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 1 1/2"								
	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1 1/2", completamente instalada sin i/pequeño material.								
		5				5,00			
							5,00	92,68	463,40
05.02.09	ud ARQUETA PLÁST.1 ELECTROV.C/TAPA								
	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.								
		5				5,00			
							5,00	8,60	43,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.10	ud LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x1,5mm2								
	Línea eléctrica de cobre de 2x1,5 mm2., aislamiento 0,6/1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.								
		1	47,00			47,00			
		1	22,00			22,00			
		1	15,00			15,00			
		1	12,00			12,00			
		1	23,00			23,00			
							119,00	1,93	229,67
05.02.11	m. TUB.PEBD ENTERRADO PE32 PN4 D=40mm								
	Tubería de polietileno baja densidad PE32, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg./cm2., de 40 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.								
	C/ Torroella	1	110,00			110,00			
	acometida general	1	32,00			32,00			
		1	22,00			22,00			
		1	47,00			47,00			
		1	27,00			27,00			
		1	4,00			4,00			
	jardin	1	22,00			22,00			
		1	45,00			45,00			
		1	40,00			40,00			
		1	13,00			13,00			
	Aparcamiento	1	80,00			80,00			
		1	10,00			10,00			
		1	17,00			17,00			
		1	8,00			8,00			
		1	2,00			2,00			
		1	67,00			67,00			
							546,00	1,42	775,32
05.02.12	ud ASPERSOR EMERGENTE IMPACTO A=12m 1/2"								
	Aspersor emergente con giro por brazo de impacto sector y alcance regulables con un alcance máximo de 12 m., i/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable, totalmente instalado.								
		36				36,00			
							36,00	29,36	1.056,96
05.02.13	ud MICROASPERSOR r=1,50m Q=20l/h								
	Microaspersor de 1,50 m. de rádio de alcance y con un caudal de 20 litros/hora, colocado sobre tubería, i/perforación manual de la línea para su instalación.								
		18				18,00			
							18,00	0,61	10,98
05.02.14	ud BOCA RIEGO LATÓN d 45 mm.								
	Boca de riego de latón de d. 45 mm y 7 kg de peso mínimo, incluso collarín y llave de toma sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD DN-40 de cualquier longitud con piezas especiales y accesorios, marco y tapa de registro de fundición de 10 kg de peso mínimo del conjunto, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.								
							0,00	191,09	0,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 INSTALACION DE RIEGO..... 3.376,31

TOTAL CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO..... 15.674,29

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 06 ALUMBRADO PÚBLICO

SUBCAPÍTULO 06.01 OBRA CIVIL EN ZANJAS

06.01.01 m ZANJA ALUMB PÚBL 40x80 cm BAJO ACERA

Realización de zanja para red de alumbrado en acera, incluyendo excavacion en zanjas para instalacion en cualquier clase de terreno, realizada con medios mecanicos, con una anchura de 40 cm y una profundidad de 80 cm., depositando las tierras en un lateral para posterior relleno, incluso perfilado manual de paredes y fondos, entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo, el fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente separadores de PVC tipo "telefónica" cada 100 cm, y colocando sobre ellos, a una distancia mínima de 3 cm, dos tubos de PVC-U liso, tipo presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor, relleno posterior del fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-25/P/20/Qb y un espesor de 10 cm por encima de los mismos y relleno del resto de la zanja con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado.A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón donde se encuentran los tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho incluso transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos.
Medida la longitud realizada.

C/ Torroella	1	90,00	90,00			
Aparcamiento	1	57,00	57,00			
	1	60,00	60,00			
	1	12,00	12,00			
	1	10,00	10,00			
acometida	1	55,00	55,00			
C/ vista Alegre	1	15,00	15,00			
	1	5,00	5,00			
				304,00	15,64	4.754,56

06.01.02 m ZANJA PARA ALUMB PÚBL 40x100 cm BAJO CALZADA

Realización de zanja para red de alumbrado en cruce de calzada, incluyendo excavación en zanjas para instalación en cualquier clase de terreno, realizada con medios mecánicos, con una anchura de 40 cm y una profundidad de 100 cm., depositando las tierras en un lateral para posterior relleno, incluso perfilado manual de paredes y fondos, entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo, el fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, preparando un lecho de hormigón HM-25/P/20/Qb de 10 cm de espesor, colocando dos tubos de PVC-U liso, tipo de presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor a una distancia de 3 cm entre sí, e instalando sobre dichos tubos apoyados en el lecho de hormigón separadores tipo "telefónica" cada 100 cm, rellenando y recubriendo los tubos con el mismo tipo de hormigón HM-25/P/20/Qb y un espesor de 15 cm por encima de los mismos. A 10 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho, relleno del resto de la zanja con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado, incluso transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos.
Medida la longitud realizada.

	4	7,00	28,00			
	1	10,00	10,00			
	1	8,00	8,00			
				46,00	25,63	1.178,98

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.03	m ZANJA PARA ALUMBR PÚB 30x80 cm JARDIN								
	Realización de zanja para red de alumbrado en jardín, incluyendo excavacion en zanjas para instalacion en cualquier clase de terreno, realizada con medios mecanicos, con una anchura de 30 cm y una profundidad de 80 cm., depositando las tierras en un lateral para posterior relleno, incluso perfilado manual de paredes y fondos, entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo, el fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, preparandose un lecho de hormigón de resistencia característica HM-25/P/20/Qb de 10 cm de espesor, colocando un tubo de PVC-U liso, tipo presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor y recubriéndolo con dicho hormigón con un espesor de 10 cm por encima del mismo y relleno del resto de la zanja con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado.A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón donde se encuentran los tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 30 cm de ancho incluso transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos. Medida la longitud realizada								
		1	12,00			12,00			
		2	10,00			20,00			
		1	16,00			16,00			
		3	5,00			15,00			
		1	8,00			8,00			
							71,00	11,26	799,46
06.01.04	m ZANJA B.T. TIPO ACERA 60x80 cm 2 CONDUCTORES								
	Zanja B.T. de 0,60 x 0,80 m en albero o acera (sin construir), para hasta 2 líneas directamente enterradas, en lecho de arena de 10 cm y recubrimiento de 15 cm de arena, incluso excavación, relleno, compactación, placa rígida de PVC, cinta señalización y transporte de sobrantes a vertedero, terminada.								
	acometida a centro de mando 1		10,00						
	acometida a centro de mando 2		10,00						
							0,00	16,16	0,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 OBRA CIVIL EN ZANJAS.....								6.733,00
	SUBCAPÍTULO 06.02 OBRA CIVIL EN ARQUETAS Y CIMENTACIONES								
06.02.01	ud ARQUETA DERIVACIÓN 58x58 PVC								
	Arqueta de derivación a punto de luz realizada con piezas de material termoplástico, polipropileno con cargas, modular y desmontable, de dimensiones interiores 58x58x80 cm, con un espesor mínimo de paredes de 2,5 mm, hasta una altura de 60 cm, y de 3 mm en los 20 cm superiores, y con espesores mínimos de los nervios de 2,5 mm., marco y tape de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12 según Norma EN-124 Clase/C-250, y de calidad según Norma UNE 36.118-73, con testigo control de forma troncocónica de diámetro 15 mm, con salida 3.º, anclaje del marco solidario con el mismo constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cm de profundidad, 5 cm de saliente y 10 cm de anchura, con unos pesos de tape de 36,8 kg y de marco de 11,2 k., lecho de grava gruesa en fondo de arqueta de 10 cm de profundidad incluso recibido de tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cm de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cm al objeto de facilitar el trabajo en la misma.								
	centro de mando	1				1,00			
							1,00	57,54	57,54

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.02.02	ud ARQUETA DERIVACIÓN 35x35 PVC								
	Arqueta de derivación a punto de luz realizada con piezas de material termoplástico, polipropileno con cargas, modular y desmontable, de dimensiones interiores 35x35x80 cm, con un espesor mínimo de paredes de 2,5 mm, hasta una altura de 60 cm, y de 3 mm en los 20 cm supe-riores, y con espesores mínimos de los nervios de 2,5 mm. En cuanto a las características químicas de este tipo de material están las siguientes: inertes, no contaminantes, reciclables, insolubles en agua, resistentes a los ácidos, álcalis, etc., no envejecerán por los agentes climatológicos adversos, inalterables a bacterias, hongos y mohos e invulnerables a los roedores, dotadas de marco y tape de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12 según Norma EN-124 Clase/C-250, y de calidad según Norma UNE 36.118-73, con testigo control de forma troncocónica de diámetro 15 mm, con salida 3.º, anclaje del marco solidario con el mismo constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cm de profundidad, 5 cm de saliente y 10 cm de anchura, con unos pesos de tape de 36,8 kg y de marco de 11,2 k. En el fondo de la arqueta, por el propio terreno y limpio de cualquier resto de obra, cascotes, pegotes de hormigón, etc., se dejará un lecho de grava gruesa de 10 cm de profundidad para facilitar el drenaje incluso recibido de tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cm de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cm al objeto de facilitar el trabajo en la misma.								
	luminarias	34				34,00			
							34,00	40,63	1.381,42
06.02.03	ud ARQUETA CRUCE CALZADA 60x60 IN SITU								
	Arqueta de cruce de calzada construida in situ, de dimensiones interiores 60x60x130 cm., formada por hormigón en masa HM-30/P/20/IIa con paredes 15 cm de espesor, dotadas de marco y tape de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12 según Norma EN-124 Clase/C-250, y de calidad según Norma UNE 36.118-73, con testigo control de forma troncocónica de diámetro 15 mm, con salida 3.º, anclaje del marco solidario con el mismo constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cm de profundidad, 5 cm de saliente y 10 cm de anchura, con unos pesos de tape de 36,8 kg y de marco de 11,2 k. En el fondo de la arqueta, limpio de cualquier resto de obra, cascotes, pegotes de hormigón, etc., se dejará un lecho de grava de 10 cm de profundidad para facilitar el drenaje incluso recibido de tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cm de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cm al objeto de facilitar el trabajo en la misma, incluso excavación, aportes y transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos. Medida la unidad realizada.								
		2				2,00			
							2,00	111,23	222,46
06.02.04	ud CIMENTACIÓN P/COLUMNA 4 m								
	Cimentación para columna de altura entre 4 m., con dimensiones 50x50x80 cm., en hormigón HM-20/P/22, pernos de anclaje de 50 cm. de longitud, tuercas, arandelas y codo de PVC 90º de 110 mm. de diámetro, incluso excavación, aportes y transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos. Medida la unidad realizada.								
		29				29,00			
							29,00	26,36	764,44
06.02.05	ud CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 m								
	Cimentación para columna de altura entre 8 m., con dimensiones 70x70x100 cm., en hormigón HM-20/P/22, pernos de anclaje de 90 cm. de longitud, tuercas, arandelas y codo de PVC 90º de 110 mm. de diámetro, incluso excavación, aportes y transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos. Medida la unidad realizada.								
		5				5,00			
							5,00	46,43	232,15

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.02.06	ud CIMENTACIÓN CENTRO DE MANDO								
	Cimentación de centro de mando será de hormigón de resistencia característica HM-20, incluso recibido de las canalizaciones y pernos de anclaje idóneos, accesorios, así como construcción de una arqueta de paso de 60 x 60 cm de dimensiones mínimas, para hincar las picas o placas de toma de tierra y salida de circuitos, incluso excavación, aportes y transporte de tierras sobrantes a vertedero, canon de vertido, limpieza de calles manchadas por los camiones, señalizaciones y protecciones contra peatones y trafico y medios auxiliares necesarios para la ejecucion de los trabajos. Medida la unidad realizada.								
		1				1,00			
							1,00	31,09	31,09
06.02.07	ud PICA DE ACERO-COBREADO DE 2000 X 14,6 DE DIÁMETRO.								
	Pica de acero-cobreado de 2000x14,6 mm Ø con grapa doble conexión, colocada en arqueta.								
		6				6,00			
							6,00	18,45	110,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 OBRA CIVIL EN ARQUETAS Y								2.799,80
	SUBCAPÍTULO 06.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA								
06.03.01	m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x6) 0,6/1kV Cu. S/EXC.								
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.								
	de centro de mando 1								
	circuito A		702,00						
	circuito B		660,00						
	circuito C		501,00						
	de centro de mando 2								
	circuito A		818,00						
	circuito B		502,00						
	circuito C		558,00						
	circuito D		454,00						
							0,00	1,75	0,00
06.03.02	m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x10) 0,6/1kV Cu. S/EXC.								
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.								
	de centro de mando 1								
	circuito A		112,00						
							0,00	2,13	0,00
06.03.03	m. LINEA DE TIERRA								
	Línea de tierra con cable unipolar, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), designación UNE H07V-R, 750V, de 1x16 mm2 en cobre, cubierta verde-amarilla, para cable de tierra.								
	de centro de mando 1								
	circuito A		814,00						
	circuito B		660,00						
	circuito C		501,00						
	de centro de mando 2								
	circuito A		818,00						
	circuito B		502,00						
	circuito C		558,00						
	circuito D		454,00						
							0,00	1,54	0,00
06.03.04	m. LÍNEA DE DOBLE NIVEL								
	Línea de alimentación para maniobra de doble nivel formada por conductores de cobre 1x2.5mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de centro de mando 1								
	circuito A		814,00						
	circuito B		660,00						
	circuito C		501,00						
	de centro de mando 2								
	circuito A		818,00						
	circuito B		502,00						
	circuito C		558,00						
	circuito D		454,00						
							0,00	1,18	0,00
06.03.05	ud DERIVACIÓN A LUMINARIA 4 METROS								
	Derivación a luminaria en columna de 4 metros, desde caja de derivación mediante conductor unipolar 2x1x2.5+1x16 mm2 (F+N+TT) + 1x2.5 mm2 para maniobra de doble nivel formada por conductores con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.								
		29				29,00			
							29,00	21,43	621,47
06.03.06	ud DERIVACIÓN A LUMINARIA 8 METROS								
	Derivación a luminaria en columna de 8 metros, desde caja de derivación mediante conductor unipolar 2x1x2.5+1x16 mm2 (F+N+TT) + 1x2.5 mm2 para maniobra de doble nivel formada por conductores con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.								
		5				5,00			
							5,00	34,93	174,65
06.03.07	ud INSTALACIÓN EN ARQUETA DE DERIVACIÓN								
	Instalación de elementos para derivación de luminaria o de circuito en arqueta de derivación consistente en fijación mediante tacos y tornillos adecuados de un perfil metálico acanalado en forma de C cuadrada, cadmiado o cincado, de 20 x 10 mm y de longitud tal que, partiendo de la cara inferior de los tubos de plástico liso, quede a 10 cm del marco de la arqueta y a la distancia necesaria a la pared de la misma, para la posterior fijación de las bridas sujetacables, de forma que los conductores no estén tensos, sino en forma de bucle holgado y colocación a 20 cm de la parte superior de la arqueta y en sentido transversal a la pared de entrada del conductor al punto de luz de dos perfiles metálicos idénticos al anteriormente citado, de longitud adecuada, sujetos en sus extremos a un perfil cincado en forma de "L" que se sujeta mediante tacos y tornillos adecuados a las paredes de hormigón de la arqueta. Sobre dichos perfiles se situará, mediante tornillos y tuercas cadmiados o cincados, una caja de derivación a punto de luz o de red, de características fijadas en el proyecto, dotada de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplirán con la Norma UNE 20.520, debiendo llevar grabado el calibre y la tensión de servicio. Dicha caja será plastificada y tendrá un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio, así como la humedad e incluso la condensación. Incluso pequeño mateerial, fusibles, conexiones de red y derivaciones.								
		34				34,00			
							34,00	20,93	711,62

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.03.08	ud CENTRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.								
	Centro de mando constituido por plancha de acero inoxidable Norma AISI-304, de 2 mm de espesor mínimo, pintura de textura rugosa normalizada RAL 6009, puertas plegadas en todo su perímetro, con espárragos roscados M 4 para las conexiones del conductor de tierra, tejado para la protección de lluvia, cerraduras de triple acción con varilla de acero inoxidable y maneta metálica provista de llave normalizada por la compañía suministradora de energía y soporte para bloquear con candado, puerta con cerradura, cáncamos de transporte desmontables y zócalo con anclaje reforzado con pernos M 16, y módulo de comunicaciones como el descrito en el artículo 12-1e de la Ordenanza municipar de alumbrado público, dimensionado para alojar en su interior un regulador de flujo-estabilizador de tensión. El centro de mando cumplirá las condiciones de protección P-32 especificadas en las normas DIN 40050 y tendrá las medidas suficientes para albergar todos los elementos necesarios de forma reglamentaria, y su estanqueidad mínima será IP-55 según Norma UNE 20324-78.								
	Conteniendo, equipo de medida, cuatro salidas, accionamiento automático y manual, y provisto del siguiente aparellaje:								
	-ICPM de 4x63A..								
	-IGA de 4x63A..								
	-4 Interruptores diferenciales de 4x40 A. 300 mA								
	-4 Conmutadores de 40A.								
	-2 Contactores de 40A.								
	-Relés auxiliares.								
	-4 Interruptores automáticos de 4x16 A.								
	-Termostato.								
	-Punto de luz de 60 W..								
	-Resistencia eléctrica de caldeo.								
	-Fusibles de protección para punto de luz y resistencia de caldeo.								
	-Reloj astronómico con una autonomía propia como mínimo de doce años.								
	Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	1.935,89	1.935,89
06.03.09	m LÍNEA DISTRIB. RV 0,6/1 kV DE 4x1x25 mm²								
	Línea de distribución subterránea B.T. con cables unipolares, aislamiento de polietileno reticulado (XPLE), y cubierta policloruro de vinilo (PVC), designación UNE RV 0,6/1 kV de 3x1x50+25 mm2 en aluminio, tendido y conexionado.								
	acometida a centro de mando	1	15,00			15,00			
							15,00	1,60	24,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... 3.467,63

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 06.04 EQUIPOS								
06.04.01	ud COLUMNA AC. GALVANIZADO h=4 m.								
	Suministro y colocación de columna de 4 m., de altura para alumbrado de chapa de acero galvanizado marca Carandini modelo Mistral , según norma UNE-36080-85, y de forma troncocónica y conicidad de 1,3 % , cumplimentándose las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados establecidas en el Real Decreto 2.531/1985, de 18 de diciembre, norma UNE-37501 y norma UNE-72404. Incluso terminación pintada mediante una imprimación Whas Primer, tipo intemperie, y posteriormente una capa de pintura RAL 7005, accesorios de instalación, pernos M16x400, arandelas, p.p. de grua. Medida la unidad instalada.								
		29				29,00			
							29,00	297,19	8.618,51
06.04.02	ud COLUMNA AC. GALVANIZADO h=8 m.								
	Suministro y colocación de columna de 8 m. con travesaño para dos lumianarias, de altura para alumbrado de chapa de acero del tipo A-37b, marca IEP simón modelo CL2, realizada según norma UNE-36080-85, y de forma troncocónica y conicidad de 1,3 % , incluso protección tanto interior como exterior mediante galvanizado en caliente, cumplimentándose las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados establecidas en el Real Decreto 2.531/1985, de 18 de diciembre, norma UNE-37501 y norma UNE-72404. Incluso terminación pintada mediante una imprimación Whas Primer, tipo intemperie, y posteriormente una capa de pintura RAL 7005, accesorios de instalación, tuercas, arandelas, p.p. de grua. Medida la unidad instalada.								
		5				5,00			
							5,00	220,59	1.102,95
06.04.03	ud LUMINARIA CARANDINI MOONLIGHT ML-250/TS								
	Luminaria ambiental CARANDINI MOONLIGHT ML-250/TS, con portaglobos de fundición inyectada de aluminio color verde RAL 6009, cúpula de chapa de aluminio color verde RAL 6009 en la parte superior y blanco en la inferior, difusor de policarbonato transparente, con lámpara V.A.S.P. de 150 W y equipo de arranque, doble nivel, IP-55 y pintada en color RAL 7005, instalada incluyendo accesorios y conexionado.								
		29				29,00			
							29,00	440,42	12.772,18
06.04.04	ud LUMINARIA CARANDINI JCH-250/CC								
	Luminaria vial CARANDINI JCH-250/CC con armadura y tapa de fundición inyectada de aluminio y reflector de aluminio de una sola pieza anodizado y sellado y cierre de vidrio templado con lámpara V.A.S.P. de 250 W y equipo de arranque, doble nivel, IP-66, armadura pintada en color gris RAL 7039, instalada incluyendo accesorios y conexionado.								
		5				5,00			
							5,00	270,38	1.351,90
06.04.05	ud ENSAYOS RECEPCIÓN INSTALACIÓN ALUMBRADO								
	Realización de ensayos, pruebas, certificado de instalador, aporte de documentación de elementos y materiales de obra, levantamiento de planos finales de obra, emisión de informes específicos necesarios, etc s/ Generalitat de Catalunya y Ayuntamiento de Palafrugell para recepción de la instalación por parte de los servicios técnicos correspondientes.								
		1				1,00			
							1,00	306,40	306,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 EQUIPOS.....								24.151,94
	TOTAL CAPÍTULO 06 ALUMBRADO PÚBLICO.....								37.152,37

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 AJARDINAMIENTO Y ESPACIOS URBANOS								
07.01	m³ COLOCACIÓN DE TIERRA VEGETAL								
	Colocación de tierra vegetal, con material de la excavación, incluso acopio, conservación, transporte a lugar de empleo, extendido, limpieza y rastrillado.								
	rotonda	1	35,29			35,29			
	Aparcamiento	1	186,39			186,39			
		1	221,62			221,62			
		1	63,11			63,11			
							506,41	1,03	521,60
07.02	m² FORMACION CÉSPED								
	Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de Festuca arundinacea al 70% y Ray-grass al 30 % , en superficies hasta 1000 m², comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 g/m² y primer riego.								
	rotonda	1	35,29			35,29			
	Aparcamiento	1	186,39			186,39			
		1	221,62			221,62			
		1	63,11			63,11			
							506,41	1,51	764,68
07.03	ud ULMUS PUMILA PENDULA 14-16 R.D.								
	Ulmus pumila pendula de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.								
	aparcamiento	30				30,00			
							30,00	29,75	892,50
07.04	ud ORIGANUM VULGARE 20-30 cm. CONT.								
	Origanum vulgare (Orégano) de 0,20 a 0,30 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.								
		30				30,00			
							30,00	1,63	48,90
07.05	ud ACHILLEA MILLEFOLIUM 30-40 CONT.								
	Achillea millefolium de 0,30 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.								
		30				30,00			
							30,00	1,44	43,20
07.06	ud SALVIA OFFICINALIS 0,4-0,6 CONT								
	Salvia officinalis (Salvia común) de 0,4 a 0,6 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.								
		30				30,00			
							30,00	4,96	148,80
07.07	m. SETO CUPRES. LEYLANDII 1-1,25 m								
	Seto de Cupressocyparis leylandii de 1 a 1,25 m. de altura, con una densidad de 3 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,6x0,6 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.								
	C/ Torroella	1	101,00			101,00			
							101,00	21,79	2.200,79
07.08	M2 SUPERFICIE GRAVILLA 3 CM. ALTURA								
	M2. Suministro y extendido a mano de gravilla para plazas y paseos con un espesor de 3 cm.								
	C/ Torroella	1	657,67			657,67			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							657,67	2,92	1.920,40
	TOTAL CAPÍTULO 07 AJARDINAMIENTO Y ESPACIOS URBANOS.....								6.540,87

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 08 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y LSMT 15 kV

SUBCAPÍTULO 08.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

08.01.01 ud TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFÁSICO,630 kVA.

TTransformador trifásico de potencia sumergido en en líquido aislante, refrigeración natural en aceite y de características mecánicas y eléctricas según Norma UNE 21428 y normas particulares de la compañía suministradora, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 630 kVA.
- Tensión nominal primaria: 16.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2.5% +/- 5% +10%
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 4 % .
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:
  Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.
  Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min 50 kV.
- Peso aceite 510 kg
- Contenido de aceite 566 lt

(*)Tensiones según:
-UNE 21301:1991 (CEI 38:1983 modificada)(HD 472:1989)
-UNE 21428 (96)(HD 428.1 S1)

y demás características según memoria, incluyendo separadores, pequeño material y accesorios. Medida la unidad totalmente montada e instalada. Todo ello según indicaciones de cía suministradora y dirección facultativa.

		1				1,00		
							1,00	4.281,07	4.281,07

08.01.02 ud CABINA MT

Conjunto Compacto Merlin Gerin gama RM6, modelo JLJRM62I3Q, equipado con DOS funciones de línea y TRES funciones de protección con fusibles, de dimensiones:
- 2.171 mm. de anchura.
- 710 mm. de profundidad
- 1.140 mm. de altura (siendo necesarios otros 280 mm adicionales para extracción de fusibles)

Conjunto compacto estanco RM6 en atmósfera de hexafluoruro de azufre de 24 kV tensión nominal para una intensidad nominal de 630 A 20KA en las funciones de línea y de 200 A en las de protección
Cada función LINEA incorporará:
- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Dispositivos de detección de presencia de tensión.
- 3 lámparas individuales (una por fase) para conectar a dichos dispositivos.
- Pasatapas roscados M16 en las funciones de línea.

Cada función PROTECCIÓN incorporará:
- Pasatapas enchufable liso de 200 A.
- Dispositivos de detección de presencia de tensión.
- 3 lámparas individuales (una por fase) para conectar a dichos dispositivos.

El conjunto además incorporará:
- Palanca de maniobra.
- Cubrebornas metálicos en todas las funciones.

		1				1,00		
							1,00	10.541,71	10.541,71

08.01.03 ud JUEGOS DE PUENTES BT

Juego de puentes desde transformador a cuadro de salida de baja tensión mediante conductor 0,6/1 kV 3x(3x1x240+1x240 mm2) Cu y todos los accesorios para la conexión.

		1				1,00		
							1,00	942,13	942,13

08.01.04 ud JUEGO DE PUENTES AT

Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm2 en Al con sus correspondientes elementos de conexión de acuerdo con la normativa de la compañia.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
							1,00	559,16	559,16
08.01.05	ud CUADROS DE BAJA TENSIÓN R-UNESA 6302 A DE 1600 A. TIPO AC4-160.								
	Cuadros de baja tensión según R-UNESA 6302 A de 1.600 A. Tipo AC4-160 (4 salidas acometida). Módulo de 580 mm de ancho por 1.690 mm de alto por 290 mm de fondo, instalado en obra, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados los siguientes aparatos y materiales:								
	4 Conjuntos base portafusibles tripolar en columna, tipo ITV.								
	-Material vario para el conjunto del equipo.								
		1				1,00			
							1,00	1.018,57	1.018,57
08.01.06	ud TIERRAS INTERIORES DE PROTECCIÓN								
	Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50 mm2 de Cu aislado RV 0,6/1 kV incluso conexionados a: herrajes, malla equipotencial del centro de transformación, pantalla de cable seco, carcasa de transformador, bandejas metálicas, etc., con sus conexiones y caja de seccionamiento. Medida la unidad montada e instalada según las normas de la compañía suministradora.								
		1				1,00			
							1,00	239,53	239,53
08.01.07	ud TIERRAS INTERIORES DE SERVICIO								
	Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50 mm2 de Cu aislado RV 0,6/1 kV incluso conexionado a neutro de transformador, y a neutros de transformadores de medida, con sus conexiones y caja de seccionamiento. Medida la unidad montada e instalada según las normas de la compañía suministradora.								
		1				1,00			
							1,00	239,53	239,53
08.01.08	ud PREVENCIÓN Y SEGURIDAD.								
	Conjunto de materiales de prevención.seguridad y varios, constituido por:								
	-Alumbrado interior caseta: 2 pantallas IP65 de 2x36 W-220 V.A.F.								
	-Alumbrado de emergencia: 1 aparato 9 W, autonomía 1 h.								
	-Banqueta aislante 90x60 cm, tipo interior, aislamiento nominal 24 kV.								
	-Par de guantes aislantes, 30 kV, en caja mural.								
	-Casco con pantalla protectora descargas eléctricas.								
	-Pértiga aislante, interior, tensión nominal 36 kV.								
	-Placas de señalización peligro y de primeros auxilios.								
	-Instalado.								
		1				1,00			
							1,00	318,39	318,39
	TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN								18.140,09

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 08.02 LÍNEA MEDIA TENSIÓN								
08.02.01	m LÍNEA MT 3 x 1 x 400 mm² BAJO TUBO								
	Línea de M.T., de 3x1x400 mm² en aluminio, con cable unipolar, campo radial, aislamiento polietileno reticulado, con cubierta de polifine(z1) "cero en halógenos", designación UNE RHZ1 12/20 kV, tendido bajo tubo de PVC de 200 mm de diámetro.								
	CT existente- nuevo CT	1	35,00			35,00			
							35,00	24,80	868,00
08.02.02	ud CAJAS TERMINALES UNIPOLARES, RHZ1 12/20 kV								
	Cajas terminales enchufables unipolares montaje interior, para cable seco, campo radial RHZ1 12/20 kV en aluminio.								
		2				2,00			
							2,00	162,73	325,46
08.02.03	ud ENSAYOS RECEPCIÓN INSTALACIÓN REDES BT/MT								
	Realización de ensayos, pruebas, certificados, levantamiento de planos finales de obra, aporte de documentación de elementos y materiales de obra, emisión de informes específicos necesarios, etc s/ Generalitat de Catalunya, compañía suminsitradora y ayuntamiento de Palafrugell para recepción de la instalación por parte de la compañía suministradora y autorización por parte del Departamento de Industria ú OCA.								
		1				1,00			
							1,00	612,80	612,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 LÍNEA MEDIA TENSIÓN.....								1.806,26
	TOTAL CAPÍTULO 08 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y LSMT 15 kV.....								19.946,35

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL								
09.01	m CANALIZACION DE GAS EN CRUCE Ø160 mm								
	Zanja para conducción de gas en cruce de calzada de 1,00 x 0,50 m, con tubería enterrada de polietileno de D=160 mm. SDR 17.6, para redes de distribución de gas, dos bandas de señalización, excavación, relleno, compactación, losa de hormigón HM-20/P/20 de 20 cm y transporte de sobrantes a vertedero, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.) totalmente terminada.								
	rotonda	1	15,00			15,00			
							15,00	31,08	466,20
09.02	m ZANJA PARA CONDUCCIÓN DE GAS EN ACERA Ø160 mm								
	Zanja para conducción de gas en acera de 1,00 x 0,50 m, con tubería enterrada de polietileno de D=160 mm. SDR 17.6, para redes de distribución de gas, dos bandas de señalización, excavación, relleno, compactación y transporte de sobrantes a vertedero, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.) totalmente terminada.								
		1	20,00			20,00			
		1	30,00			30,00			
							50,00	26,36	1.318,00
09.03	ud VÁLVULA DE LÍNEA D=4" C/VENTEO								
	Válvula de línea de D=4" con venteo, para redes de gas, en arqueta de registro formada por tubo de hormigón de diámetro 600 mm y profundidad interior util de 400 mm sobre losa de hormigón de 150 mm HM-20, incluso dado de hormigón para agarre de válvula, drenaje, tapa de fundición de diámetro 500 mm y marco incluso excavación, relleno, compactación y transporte de sobrantes a vertedero, pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, señalización, etc.) totalmente terminada.								
		1				1,00			
							1,00	387,50	387,50
09.04	ud ENSAYOS RECEPCIÓN INSTALACIÓN REDES GAS NATURAL								
	Realización de ensayos, pruebas, certificado de instalador, levantamiento de planos finales de obra, aporte de documentación de elementos y materiales de obra, emisión de informes específicos necesarios, etc s/ Generalitat de catalunya, compañía suministradora y ayuntamiento de Palafrugell para recepción de la instalación								
		1				1,00			
							1,00	612,80	612,80
	TOTAL CAPÍTULO 09 DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL.....								2.784,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 TELECOMUNICACIONES								
10.01	m. CANAL. TELEF. 2 PVC 110								
	Canalización telefónica en zanja bajo acera/calzada, de 0,45x0,88 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, señalización, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.								
		1	35,00			35,00			
		1	40,00			40,00			
							75,00	16,16	1.212,00
10.02	ud ARQ. TELEF. PREF.TIPO DF C/TAP								
	Arqueta tipo DF prefabricada, de dimensiones interiores 1,10x0,90x1,00 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.								
		2				2,00			
							2,00	439,65	879,30
10.03	ud ARQ. TELEF. PREF.TIP HF C/TAP								
	Arqueta tipo HF prefabricada, de dimensiones interiores 0,80x0,70x0,82 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.								
		1				1,00			
							1,00	363,36	363,36

TOTAL CAPÍTULO 10 TELECOMUNICACIONES..... 2.454,66

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 SEÑALIZACIÓN								
	SUBCAPÍTULO 11.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.								
11.01.01	m LÍNEA SEÑALIZACIÓN VIAL a=10 cm NORMAL								
	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm de anchura, realizada con pintura normal de color blanco o amarillo, incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.								
	C/ Torroella	18	5,00			90,00			
		1	26,00			26,00			
	C/ Viçens Vives	1	20,00			20,00			
	C/ Vista Alegre	1	5,00			5,00			
							141,00	2,31	325,71
11.01.02	m LÍNEA SEÑALIZACIÓN VIAL a=40 cm NORMAL								
	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 40 cm de anchura, realizada con pintura normal de color blanco o amarillo, incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.								
	C/ Torroellas	6	5,00			30,00			
		2	2,50			5,00			
		1	4,00			4,00			
	aparcamiento	1	3,00			3,00			
							42,00	3,49	146,58
11.01.03	m² CEBREADO								
	Pintado en cebreado en paso de peatones e inscripciones, flechas y símbolos, realizado con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, medida la superficie bruta cebreada excepto línea perimetral, totalmente acabado.								
	C/ Torroella	1	5,00	5,00		25,00			
							25,00	4,17	104,25
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....								576,54
	SUBCAPÍTULO 11.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.								
11.02.01	ud SEÑAL CIRCULAR DE 600 mm.								
	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diámetro, incluso piezas de anclaje, tornillería y colocación.								
		3				3,00			
							3,00	46,35	139,05
11.02.02	ud SEÑAL OCTOGONAL DE 600 mm.								
	Señal vertical de circulaciÓn de acero, octogonal de 600 mm, incluso piezas de anclaje, tornillería y colocación.								
		2				2,00			
							2,00	48,78	97,56
11.02.03	ud SEÑAL TRIANGULAR DE 600 mm								
		7				7,00			
							7,00	47,99	335,93
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....								572,54
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEÑALIZACIÓN.....								1.149,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 ANÁLISIS Y ENSAYOS								
12.01	ud ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO								
	Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, según NLT 104.								
		5				5,00			
							5,00	23,36	116,80
12.02	ud ENSAYO LÍMITES ATTERBERG								
	Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, según NLT 105/106.								
		5				5,00			
							5,00	19,76	98,80
12.03	ud CONT. MATERIA ORGÁNICA SUELOS								
	Determinación del contenido en materia orgánica de una muestra de suelos o zahorras, realizada por el método del agua oxigenada, según NLT 118.								
		5				5,00			
							5,00	10,86	54,30
12.04	ud ANÁLISIS SULFATOS SOLUBLES								
	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).								
		5				5,00			
							5,00	19,98	99,90
12.05	ud ENSAYO PROCTOR NORMAL SUELOS								
	Ensayo Proctor Normal sobre una muestra de suelos o zahorras, según NLT 107.								
		5				5,00			
							5,00	34,53	172,65
12.06	ud ENSAYO C.B.R.								
	Determinación del índice C.B.R., en laboratorio, de una muestra de suelos o zahorras, según NLT 111.								
		5				5,00			
							5,00	82,16	410,80
12.07	ud ENSAYO DENSIDAD Y HUMEDAD								
	Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de la arena, de un suelo compactado, según NLT 109.								
		5				5,00			
							5,00	18,97	94,85
12.08	ud ENSAYO COMPRESIÓN HORMIGÓN (4)								
	Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm y 30 cm de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.								
		3				3,00			
							3,00	51,30	153,90
12.09	ud COMPROB.CALIDAD TUBOS DE PVC								
	Comprobación, en la recepción, de la calidad de tubos de PVC para su uso en redes de abastecimiento de agua, mediante la realización de ensayos para determinar la geometría, el aspecto y los defectos, s/P.P.T.G.T.A.A., la estanqueidad, s/UNE 53114, la resistencia a la presión hidráulica interior, s/UNE 53112, y la resistencia al aplastamiento, s/UNE53323.								
		1				1,00			
							1,00	169,36	169,36

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.10	ud ENSAYO COMPLETO ARMADURAS								
	Ensayo completo sobre una muestra de acero corrugado, en barra, mediante la comprobación de la geometría de los resaltos, la ovalidad y la sección equivalente y desviación de la masa, s/UNE 36068, el ensayo de doblado-desdoblado a 90º, s/UNE 36068, y la determinación de las resistencias de rotura y elástica, y el alargamiento de rotura, s/UNE 7474-1.								
		1				1,00			
							1,00	69,92	69,92
12.11	ud COMPROB.CALIDAD TUB.FUNDICIÓN								
	Comprobación, en la recepción, de la calidad de los tubos de fundición centrifugada para su uso en redes de abastecimiento de agua, mediante la realización de ensayos para determinar la geometría, el aspecto y los defectos, para comprobar la estanqueidad y la resistencia a la presión hidráulica interior, y para determinar la resistencia a tracción, s/P.P.T.G.T.A.A., para determinar la resistencia, s/UNE 7056, y para comprobar la dureza Brinell, s/UNE 7017.								
		1				1,00			
							1,00	284,48	284,48
12.12	ud DESGASTE DE LOS ÁNGELES;ZAHORRAS								
	Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de Los Ángeles, según NLT 149.								
		5				5,00			
							5,00	43,43	217,15
12.13	ud ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO								
	Ensayo Proctor Modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, según NLT 108.								
		5				5,00			
							5,00	47,47	237,35
12.14	ud ANÁLISIS CONTENIDO BETÚN								
	Análisis de contenido en betún.								
		2				2,00			
							2,00	34,18	68,36
12.15	ud ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ÁRIDOS MEZCLA								
	Ensayo para establecer la granulometría del árido recuperado, una vez efectuada la extracción del ligante, de mezclas bituminosas, s/NLT 165.								
		2				2,00			
							2,00	21,84	43,68
12.16	ud ENSAYO MARSHALL COMPLETO								
	Ensayo Marshall para comprobar la estabilidad y deformación de 3 probetas de un tipo determinado de mezcla asfáltica, incluyendo la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación de la resistencia a la deformación plástica, s/NLT 159.								
		2				2,00			
							2,00	108,58	217,16
12.17	ud ENSAYO RESISTENCIA DESGASTE								
	Ensayo para la determinación de la resistencia al desgaste de bordillos y adoquines de hormigón, según UNE 127005, incluso emisión del acta de resultados.								
		2				2,00			
							2,00	158,95	317,90
12.18	ud ENSAYO CARACTERÍSTICAS FÍSICAS								
	Comprobación de las características geométricas y estructurales de bordillos de hormigón, s/UNE 41027.								
		2				2,00			
							2,00	54,42	108,84

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.19	ud RESIST.COMPRESIÓN BORDILLOS								
	Determinación de la resistencia a compresión de bordillos de piedra u hormigón mediante el ensayo de un testigo de diámetro 75 mm extraído del núcleo, s/UNE 83302/4.								
		2				2,00			
							2,00	43,43	86,86
	TOTAL CAPÍTULO 12 ANÁLISIS Y ENSAYOS								3.023,06

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 13.01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA								
13.01.01	ud INSTALACIÓN DE COMEDOR								
	INSTALACIÓN DE COMEDOR								
		1				1,00			
							1,00	3.226,25	3.226,25
13.01.02	ud INSTALACIÓN DE VESTUARIO								
	INSTALACIÓN DE VESTUARIO								
		1				1,00			
							1,00	2.121,41	2.121,41
13.01.03	ud INSTALACIÓN DE ASEOS								
	INSTALACIÓN DE ASEO								
		1				1,00			
							1,00	2.552,98	2.552,98
13.01.04	ud INSTALACIÓN ELÉCTRICA, INCENDIOS								
	PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, INSTALADAS.								
		1				1,00			
							1,00	1.347,97	1.347,97
13.01.05	m MALLA DE POLIETILENO H=1 m, COLOR NARANJA								
	MALLA DE POLIETILENO H=1 m, COLOR NARANJA, INCLUSO COLOCACIÓN A LO LARGO DE LA OBRA, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.								
	Perímetro	2	130,00			260,00			
		2	70,00			140,00			
							400,00	0,83	332,00
13.01.06	m CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE								
	CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO COLOCACIÓN A LO LARGO DE LA OBRA, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.								
	Perímetro	2	130,00			260,00			
		2	70,00			140,00			
							400,00	0,14	56,00
			TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA						9.636,61

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 13.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
13.02.01	ud PROTECCIÓN INDIVIDUAL GENERAL								
	PROTECCIÓN INDIVIDUAL GENERAL PARA EL PERSONAL DE LA OBRA DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.								
		1				1,00			
							1,00	196,00	196,00
13.02.02	ud PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN MOVIMIENTO TIERRAS.								
	PROTECCIÓN INDIVIDUAL COMPLEMENTARIA PARA EL PERSONAL DE LA OBRA EN DESBROCE, EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN, ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS, Y RELLENOS DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.								
		1				1,00			
							1,00	85,14	85,14
13.02.03	ud PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN TRABAJOS DE PAVIMENTACIÓN.								
	PROTECCIÓN INDIVIDUAL COMPLEMENTARIA PARA EL PERSONAL DE LA OBRA EN TRABAJOS DE PAVIMENTACIÓN DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.								
		1				1,00			
							1,00	60,80	60,80
13.02.04	ud PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN COLOCACIÓN DE ELEM. ELECTROMECÁNICOS.								
	PROTECCIÓN INDIVIDUAL COMPLEMENTARIA PARA EL PERSONAL DE LA OBRA EN TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE ELEMENTOS ELECTROMECÁNICOS DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.								
		1				1,00			
							1,00	237,40	237,40
13.02.05	ud PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.								
	PROTECCIÓN INDIVIDUAL COMPLEMENTARIA PARA EL PERSONAL DE LA OBRA EN TRABAJOS DE ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.								
		1				1,00			
							1,00	826,35	826,35
13.02.06	ud PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN COLOCACIÓN DE TUBERÍAS.								
	PROTECCIÓN INDIVIDUAL COMPLEMENTARIA PARA EL PERSONAL DE LA OBRA EN TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO, VERTIDO Y DRENAJE DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.								
		1				1,00			
							1,00	179,65	179,65
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES..								1.585,34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 13.03 PROTECCIONES COLECTIVAS								
13.03.01	m² MANTA IGNIFUGA DE SEGURIDAD								
	MANTA IGNIFUGA DE SEGURIDAD PARA RECOGIDA DE GOTAS DE SOLDADURA Y OXICORTE.								
		3				3,00			
							3,00	12,95	38,85
13.03.02	ud PORTÁTIL DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA								
	PORTÁTIL DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA FORMADO POR: CASQUILLO PORTA-LÁMPARAS ESTANCO PARA INTEMPERIE DOTADO DE REJILLA DE PROTECCIÓN DE BOMBILLA, LÁMPARA DE 100 w, Y 15 m DE CABLE MANGUERA DE INTEMPERIE, CON CLAVIJA CONECTORA ESTANCA DE INTEMPERIE, CUMPLIENDO EL R.E.B.T.								
		3				3,00			
							3,00	8,39	25,17
13.03.03	ud VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES L=2,50 m								
	VALLA METÁLICA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, PROLONGABLE DE 2,50 m DE LARGO Y 1,00 m DE ALTURA, COLOR AMARILLO, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, SEGÚN R.D. 486/97.								
		3				3,00			
							3,00	8,09	24,27
13.03.04	m PASARELA SOBRE ZANJAS CON TRES TABLONES								
	PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR 3 TABLONES DE 25x7 cm COSIDOS A CLAVAZÓN, Y DOBLE BARANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERAS DE 20x5 cm, RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15x5 cm, SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA METRO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS), SEGÚN R.D. 486/97.								
		10				10,00			
							10,00	5,82	58,20
13.03.05	m² TAPA PROVISIONAL PARA HUECOS								
	TAPA PROVISIONAL PARA HUECOS, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA ARMADOS POR CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN (AMORTIZABLE EN 2 USOS).								
		5				5,00			
							5,00	23,55	117,75
13.03.06	ud ESCALERA PARA SALVAR DESNIVELES								
	ESCALERA PARA SALVAR DESNIVELES, SEGÚN R.D. 486/97, INCLUSO SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y RETIRADA.								
		2				2,00			
							2,00	23,02	46,04
13.03.07	ud SEÑAL DE ADVERTENCIA, EN MATERIAL PLÁSTICO ADHESIVO								
	SEÑAL DE ADVERTENCIA, FABRICADA EN MATERIAL PLÁSTICO ADHESIVO, SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN EL R.D. 485/1997, INCLUSO P.P. DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y RETIRADA, TAMAÑO MEDIANO.								
		8				8,00			
							8,00	2,45	19,60
13.03.08	ud SEÑAL METÁLICA RECTANGULAR TIPO TR-860								
	SEÑAL METÁLICA RECTANGULAR DE "PANEL GENÉRICO CON LA INSCRIPCIÓN QUE OPORTUNAMENTE CORRESPONDA" SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN EL R.D. 485/1997, TIPO TR-860, CON FONDO DE CONTRASTE DE COLOR AMARILLO Y SIMBOLOGÍA DE COLOR NEGRO, INCLUSO P.P. DE BASTIDOR METÁLICO, PIES DERECHOS METÁLICOS DE SUSTENTACIÓN, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN, INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.								
		2				2,00			
							2,00	260,57	521,14

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.03.09	ud SEÑAL METÁLICA CIRCULAR TIPO TR-301								
	SEÑAL METÁLICA CIRCULAR DE "VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA" SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN EL R.D. 485/1997, TIPO TR-301, CON FONDO DE CONTRASTE DE COLOR AMARILLO Y SIMBOLOGÍA DE COLORES ROJO Y NEGRO, DE 60 cm DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE PIE DERECHO METÁLICO DE SUSTENTACIÓN, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN, INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.								
		3				3,00			
							3,00	45,25	135,75
13.03.10	ud SEÑAL METÁLICA OCTOGONAL DE STOP O PASO PROHIBIDO								
	SEÑAL METÁLICA OCTOGONAL DE "STOP O PASO PROHIBIDO" SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN EL R.D. 485/1997, TIPO TM3, CON FONDO DE CONTRASTE DE COLOR ROJO Y SIMBOLOGÍA DE COLOR BLANCO, TAMAÑO PEQUEÑO, INCLUSO P.P. DE PIE DERECHO METÁLICO DE SUSTENTACIÓN, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN, INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.								
		2				2,00			
							2,00	51,33	102,66
13.03.11	ud PANEL METÁLICO REFLECTANTE DIRECCIONAL TIPO TB-1								
	PANEL METÁLICO REFLECTANTE DIRECCIONAL ALTO, SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN EL R.D. 485/1997, TIPO TB-1, INCLUSO P.P. DE SOPORTES METÁLICOS DE SUSTENTACIÓN, TORNILLERÍA, FIJACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.								
		3				3,00			
							3,00	134,26	402,78
13.03.12	ud SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS								
	SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA (AMORTIZABLE EN 2 USOS), SEGÚN R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	9,73	19,46
13.03.13	ud CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6								
	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE PLÁSTICO TIPO TB-6, SEGÚN R.D. 485/1997, INCLUSO P.P. DE INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.								
		30				30,00			
							30,00	2,11	63,30

TOTAL SUBCAPÍTULO 13.03 PROTECCIONES COLECTIVAS 1.574,97

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 13.04 MEDICINA PREVENTIVA								
13.04.01	ud MEDICINA PREVENTIVA								
	SERVICIOS E INSTALACIONES MÉDICAS								
		1				1,00			
							1,00	591,19	591,19
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.04 MEDICINA PREVENTIVA.....								591,19
	SUBCAPÍTULO 13.05 FORMACIÓN Y REUNIONES								
13.05.01	ud SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD								
	SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD								
		1				1,00			
							1,00	583,20	583,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.05 FORMACIÓN Y REUNIONES.....								583,20
	SUBCAPÍTULO 13.06 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA								
13.06.01	ud SEGUIMIENTO Y CONTROL MENSUAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA								
	SEGUIMIENTO Y CONTROL MENSUAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.								
		3				3,00			
							3,00	139,42	418,26
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.06 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA								418,26
	TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.....								14.389,57
	TOTAL.....								201.779,28

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES	19.332,47	9,58
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	9.932,64	4,92
03	RED VIARIA	52.807,61	26,17
04	SANEAMIENTO	16.591,81	8,22
05	ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO	15.674,29	7,77
06	ALUMBRADO PÚBLICO	37.152,37	18,41
07	AJARDINAMIENTO Y ESPACIOS URBANOS	6.540,87	3,24
08	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y LSMT 15 kV	19.946,35	9,89
9	DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL	2.784,50	1,38
10	TELECOMUNICACIONES	2.454,66	1,22
11	SEÑALIZACIÓN	1.149,08	0,57
12	ANÁLISIS Y ENSAYOS	3.023,06	1,50
13	SEGURIDAD Y SALUD	14.389,57	7,13
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	201.779,28	
	13,00% Gastos generales 26.231,31		
	6,00% Beneficio industrial 12.106,76		
	SUMA DE G.G. y B.I.	38.338,07	
	16,00% I.V.A.	38.418,78	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	278.536,13	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	278.536,13	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

MARZO de 2008

LA PROPIEDAD EL ARQUITECTO EL INGENIERO INDUSTRIAL

C. Francisco Miguel Barseló Eduardo García Paricio