

<i>Actuación:</i>	<b>PROGRAMA DE ACTUACION URBANIZADORA</b>	
<i>Ambito:</i>	<b>UNIDAD DE EJECUCION S.A.U. 3-1 DE MOTILLA DEL PALANCAR (CUENCA)</b>	<b>S.A.U. 3-1</b>
<i>Urbanizador:</i>	<b>HNOS. GALLARDO SANDOVAL</b>	

**PROYECTO DE URBANIZACION**

**JULIO DE 2001**



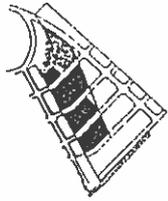
**ENRIQUE Fdez. De MAZARAMBROZ BERNABEU - ARQUITECTO**  
**GEED S.L**

C/ Torpedero Tucumán, 31 Bajo Izq. 28016-MADRID Tel. 91 359 79 41 Fax 9134538 50



**P.A.U. S.A.U. 3-1 PROYECTO DE  
URBANIZACION**

**MEMORIA**



## PROYECTO DE URBANIZACION MEMORIA TÉCNICA

El Proyecto de Urbanización, tendrá en cuenta el conjunto de las determinaciones gráficas y escritas, contenidas en los planos y en la memoria de las Normas Subsidiarias y en el Plan Parcial. Cumplirá las condiciones para la redacción y tramitación de los Proyectos de Urbanización y demás disposiciones municipales que fueran de aplicación, siempre que ello no suponga una limitación para soluciones de mayor calidad que se propongan.

El Proyecto de Urbanización, podrá proceder a adaptaciones de detalle, que no afecten a determinaciones sobre ordenación, régimen de suelo o de la edificación. Podrán modificarse los esquemas de trazado, de las distintas infraestructuras básicas previstas en las Normas Subsidiarias y en el Plan Parcial.

Las cotas de rasantes previstas para la red viaria, podrán modificarse si las características del saneamiento así lo requiere.

### CONDICIONES QUE DEBE REUNIR LA NUEVA URBANIZACIÓN

#### **1. Pavimentación.**

##### **1.1 Calzada.**

Estará constituida por un firme rígido compuesto al menos por las siguientes capas:

- Sub-base de zahorra de tierra, en una profundidad de 15 cm compactada al 98% proctor o arena de miga.
- Base de hormigón en masa de 15 cm de espesor mínimo de 200 Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia característica totalmente vibrado.
- Estará limitada por bordillo o muros de cerramiento, cuando vaya a ser continuada, por futuras ampliaciones o accesos a parcelas, rematándose con un bordillo rasante.
- Las densidades a obtener en la compactación serán las especificadas en el Pliego Complementario de Prescripciones Técnicas.

##### **1.2 Aceras.**

Estarán constituidas al menos por:



- Base de hormigón, con dosificación por metro cúbico no inferior a 200 kilogramos de cemento, con un espesor mínimo de 10 centímetros.
- Baldosa de 9 pastillas rematándose con bordillos tanto para, los alcorques como para la calzada, tanto interior como exterior, asentada y rejuntada con mortero de cemento de dosificaciones respectivas por metro cúbico no inferiores a 400 y 600 kilogramos de cemento.

Estará limitada por bordillos, siendo:

- Elevado para la separación de la calzada.
- Rasante para la separación con zonas ajardinadas.
- Por excepción, cuando el límite de la acera sea la valla de cerramiento de una parcela, se admite la no colocación de éste bordillo, si la valla ya está construida.
- Los anchos mínimos de acera para toda la red varia, serán las especificadas en los planos correspondientes, siendo el criterio elegido el de que sean múltiplos de las piezas de nueve pastillas, mas el canto de los bordillos.
- En todos los pasos de peatones se realizarán bordillos y aceras homologadas para minusválidos.

### 1.3 Bordillos.

Serán de hormigón de resistencia característica no inferior a 200 kilogramos / centímetro cuadrado, cortado en piezas no inferiores a 40 centímetros de longitud.

La colocación se hará, sobre solera de hormigón, no inferior a 10 centímetros, se asentará y rejuntará con mortero de cemento de dosificaciones respectivas por metro cúbico, no inferiores a 400 y 600 kilogramos de cemento, se llagueará el mortero en las juntas.

### 1.4 Cruces.

Los cruces de servicios bajo el pavimento, se realizarán mediante galerías hechas con solera de hormigón, paredes de ladrillo y tapas de hormigón.

Cuando el cruce se realice con posterioridad al pavimento, el corte de la zanja en éste será vertical, realizándose la reposición del mismo con los medios necesarios, para dejarlo en las condiciones resistentes previas a la apertura de la zanja.





## 2. Saneamiento.

### 2.1 Tubulares.

Serán de hormigón vibrado, e irán sobre cama de arena de 10 centímetros de espesor como mínimo. Las uniones serán en enchufe y anilladas mediante corchetes de ladrillos recibidos con mortero de cemento y enfoscados.

El diámetro mínimo, será de 30 centímetros, especificándose en los planos correspondientes los diferentes diámetros..

### 2.2 Cámaras de descarga.

En caso de realizarse éstas se constituirán en cabezas de los ramales, adosados a un pozo de registro, con las siguientes calidades mínimas:

- Solera de hormigón de 20 centímetros de espesor mínimo.
- Muros de ladrillo de 1 pie enlucidos interiormente con mortero de cemento.
- Tapa de hormigón armado.

No obstante lo anterior y habida cuenta de la ineficacia de las mismas y de su alto mantenimiento, se han eliminado todas las que estaban previstas en el proyecto inicial.

### 2.3 Pozos de Registro.

Se constituirán a distancias máximas de 50 metros y en todos los cambios de pendiente o dirección, así como en los puntos de confluencia de dos o más ramales.

La calidades mínimas serán:

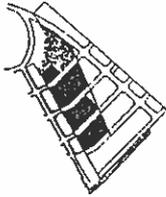
- Solera de hormigón de 20 centímetros de espesor mínimo.
- Muros de ladrillo macizo de 1 pie, enlucidos interiormente con mortero de cemento.
- Tapa de fundición que será del tipo reforzado en calzada y normalizadas.
- Diámetro interior: 1,20 m .

En todo caso podrán ser sustituidos éstos por pozos prefabricados de hormigón.

### 2.4 Sumideros.

Se construirá con las siguientes calidades mínimas:





- Solera de hormigón.
- Muros de ladrillo macizo, enlucido con mortero de cemento.
- Rejilla de fundición.

Se construirá arenero y la comunicación con el tubo que vierte al alcantarillado se hará mediante sifón.

### 2.5 Acometidas.

La red cumplirá lo dispuesto en las Normas para la redacción de proyectos de saneamiento y abastecimiento de agua, así como con las normas particulares de la Compañía Distribuidora de Agua, que en este caso es el Servicio Municipal de Agua.

## 3. Distribución de agua.

### 3.1 Situación.

Se dispondrá siempre bajo cada una de las dos aceras de la calzada, y se extenderán sobre cama de arena, existiendo únicamente galerías en los cruces de la calzada. El tipo de diseño de distribución será ramificado, con arterias de 1000 m de longitud máxima. Los distribuidores tendrán una longitud máxima de 300 m.

### 3.2 Tubos.

Toda la red de agua se distribuirá en dos circuitos independientes, de tal forma que, a través de llaves de corte, cada sector pueda aislarse en caso de necesidad.

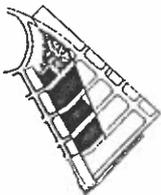
El suministro de agua se llevará a cabo con tubería de polietileno duro de diámetro 100 para los distribuidores principales y diámetro 80 para los secundarios, respondiendo a la NTE de Abastecimiento que establece estos diámetros mínimos, para conducciones en función del número de habitantes y del tipo de conducción.

El diámetro 100 es el mínimo para conducciones, con bocas de riego y bocas de incendio con salidas de 70 y 45 mm.

El diámetro 80 es el mínimo para conducciones con bocas de riego.

Los caudales se han calculado de acuerdo con las Normas Tecnológicas habiéndose indicado los mismos en el plano correspondiente.

El cálculo responde a los datos suministrados por las NTE, de dotación l/viv/día de 630, y caudal punta unitario l/viv/seg de 0.030.



### 3.3 Bocas de riego.

Se dispondrán a distancias máximas de 75 m y en todas las esquinas, y serán capaces de dar un caudal mínimo de 5 litros/segundo para el uso de bomberos, aunque esto dependiera del Excmo. Ayuntamiento.

### 3.4 Válvulas.

Se dispondrán en todas las derivaciones secundarias, así como intercaladas en la red principal que será cerrada.

Su ubicación será en arquetas registrables mediante tapas de fundición.

Las válvulas para diámetros de 250 milímetros o mayores serán de mariposa, no admitiéndose nunca las de compuerta para éstos diámetros.

Si la presión en algún punto de la red fuera mayor de 60 m.d.c.a. se dispondrá de válvulas reductoras de presión.

### 3.5 Tomas domiciliarias.

Se ubicarán en arquetas registrables mediante tapa de fundición.

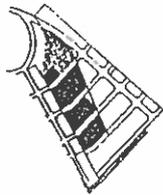
### 3.6 Condiciones generales.

La red cumplirá lo dispuesto en las normas para la redacción de proyectos de saneamiento y abastecimiento de agua.

## 4. Red de distribución de Baja Tensión.

La acometida al Centro de Transformación y la Red de Alumbrado público se realizará de acuerdo con la Memoria, Pliego de Condiciones y Pliego de Seguridad que se acompaña.





PROGRAMA DE ACTUACION URBANIZADORA  
UNIDAD DE EJECUCION S.A.U. 3-1 MOTILLA DEL PALANCAR (CUENCA)

C/ Torpedero Tucumán, 31 Bajo Izq. 28016-MADRID Tel. 91 359 79 41 Fax. 91 345 38 50 GEED, S.L.



En Motilla del Palancar, Julio de 2001

HNOS. GALLARDO SANDOVAL  
P.P

D. Lorenzo Gallardo Sandoval

EL ARQUITECTO

Fdo.: Enrique Fdez. de Mazarambroz.

## 1.- ANTECEDENTES

Habiéndose previsto realizar en los terrenos conocidos como Urbanización Unidad de Ejecución S.A.U.3-1 (U.E. S.A.U.3-1) la construcción de viviendas, se hace necesario dotar a dichos terrenos de una red de baja tensión para el suministro de energía eléctrica.

## 2.- OBJETO DEL PROYECTO

De acuerdo con lo especificado anteriormente, se desarrolla en este Proyecto el estudio, cálculo y descripción de los elementos constituyentes de la instalación eléctrica a realizar para el suministro en baja tensión de las viviendas de la referida Urbanización (U.E. S.A.U.3-1), una vez finalizada su legalización ante la Delegación de Industria y se haya realizado la correspondiente cesión de las instalaciones

## 3.- PETICIONARIO

Se redacta este Proyecto por encargo de D. Enrique Fdez. de Mazarambroz Bernabeu (GEED S.L.) con domicilio en Torpedero Tucuman nº31, Madrid.

## 4.- SITUACIÓN

La situación de las instalaciones objeto de este proyecto son los terrenos conocidos con el nombre de Urbanización Unidad de Ejecución S.A.U.3-1 (U.E. S.A.U.3-1) en el término municipal de Motilla del Palancar (Cuenca).

## 5.- CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL SUMINISTRO.

La energía eléctrica será suministrada por Compañía Eléctrica Suministradora, IBERDROLA, S.A. desde el Centro de Transformación proyectado para dar suministro a la referida Urbanización (S.A.U.3-1), en forma de corriente alterna trifásica de





50p.p.s., a la tensión de 380 V entre fases activas, es decir, 220 V entre fase y neutro, proyectándose la línea en cuanto a niveles de aislamiento para la tensión máxima de 1000V.

## 6.- NORMATIVA APLICABLE.

En la redacción de este proyecto se han tenido presente y considerado las normas y prescripciones indicadas en:

- El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973, de 20 de Septiembre (B.O.E. nº 242 del 09/10/73).
- Instrucciones Complementarias (MI BT), aprobadas por Orden del 31 de Octubre de 1973 (B.O.E. de 27, 28, 29 y 31/12/73) y modificaciones.
- Así como las normas técnicas particulares de la Compañía Suministradora BERDROLA, S.A., y del Exmo. Ayuntamiento de Motilla del Palancar (Cuenca).

Además serán de aplicación todas aquellas normas o modificaciones de los reglamentos y normas anteriormente mencionadas que surjan durante la ejecución y aprobación del presente Proyecto y que afecte al tipo de instalación que nos ocupa.

## 7.- DESCRIPCION GENERAL

La instalación objeto de este Proyecto comprende la red subterránea de baja tensión para dotar de energía eléctrica a la referida Urbanización (U.E. S.A.U.3-1).

Se han dispuesto cuatro circuitos independientes para cada una de las calles A, B, C y D.



## 7.1.- Canalizaciones

El tendido de los cables subterráneos seguirá el trazado que se indica en los planos, en zanja directamente enterrados a 0.8m, en los tramos que discurran por ace-  
ras y paseos peatonales. Los conductores se tenderán sobre lecho de arena de 10cm  
de espesor, cuando discurra por la canalización únicamente el tendido de cables de  
B.T., en caso de tendido de cables de B.T. y M.T., se tendrá en cuenta una separación  
mínima de 0.25m. Y se cubrirán con arena (arena de río, caliza o tierra cribada) hasta  
0.10m por encima de su generatriz superior. Se colocará protección mecánica a base  
de teja, ladrillo macizo o placa cubrecable. La zanja se rellenará con materiales so-  
brantes de la excavación (tierra, arena, todo-uno o zahorra) hasta la cota -0.20m,  
compactándose por tongadas de 10cm. A 0.10m de la cota inferior del firme, se colo-  
cará cinta de aviso de peligro eléctrico.

En los tramos donde exista tráfico rodado, la acometida discurrirá por zanja  
entubada. Los conductores se canalizarán en tubo de plástico de 160mm de diámetro,  
tendido sobre capa de hormigón de 0.05m de espesor en el fondo de la zanja y se  
protegerá con recubrimiento, a base de hormigón H125, con un espesor de 10cm. La  
zanja se rellenará con materiales procedentes de la excavación, compactándose en  
tongadas de 10cm. . A 0.10m de la cota inferior del firme, se colocará cinta de aviso de  
peligro eléctrico.

Para los cruces de calzada se dispondrán tres tubos del mismo material y  
160mm de diámetro, a una profundidad de 0.8m bajo el nivel del pavimento terminado,  
hormigonados en todo el recorrido, dos de los cuales serán de reserva, uno de ellos  
para cables de control. A ambos tubos de reserva se les proveerá de una tapa que im-  
pida el paso de roedores. La separación entre tubos de protección será de 0.02m

En todos los casos, para el trazado de las canalizaciones se tendrán en cuenta  
las condiciones mínimas, en cuanto a separación con otros servicios.

Toda la canalización irá señalizada con una cinta de plástico con la inscripción  
Cables Eléctricos, a 0.3 m por encima de la instalación.



Los cambios de dirección se realizarán con arqueta registrable con tapa según se indica en la N.P.S. 2.3, cuyas características pueden verse en los planos correspondientes. Tanto la zanja como las arquetas de registro cumplirán las normas vigentes de la Compañía suministradora de Energía.

### **7.2.- Conductores eléctricos.**

Para las redes de distribución que se proyectan se emplearán cables de aluminio, denominación UNE RV-0.6/1kV, del tipo XLPE (aislamiento de polietileno reticulado) de sección 4x6, con aislamiento de polietileno reticulado, unipolares de aluminio homogéneo y sección 150mm<sup>2</sup> de diámetro.

Las anteriores secciones han sido debidamente determinadas tanto por caída de tensión como por intensidades admisibles, tal y como se demuestra en los cálculos correspondientes que forman parte de este Proyecto.

### **7.3.- Puestas a tierra.**

Las puestas a tierra deben mantenerse en cada derivación importante y en los extremos de la línea.

De acuerdo con lo indicado en el apartado 4 de la MIBT 006, el neutro de la red de baja tensión será conectado a tierra en el centro de transformación y fuera de éste al menos cada 200m mediante un electrodo formado por pica de acero cobrizado de  $\phi$ 14mm y de 2m de longitud, realizando la unión entre puntos y electrodos con conductor H07V de 35mm<sup>2</sup> de sección en cobre, utilizando para ello conectores de bronce y terminales de precisión.



#### 7.4.- Instalaciones.

Además de las características anteriores, las redes de baja tensión serán en circuito abierto, y de sección constante en todo su recorrido.

La derivación hasta cada vivienda se dejará prevista en las medianeras de las parcelas, dejando para ello un enfoscado del armario según la normativa PN, dejando el conductor a su paso por dicho enfoscado con una coquera suficiente para su futura conexión al armario de distribución y contadores.

#### 8.- DOCUMENTACION DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los documentos siguiente:

- 1.- Memoria
- 2.- Cálculos Justificativos
- 3.- Pliegos de Condiciones
- 4.- Planos



#### 9.- CONCLUSIÓN

Con todos los datos anteriormente expuestos junto con los Cálculos, Planos, Pliego de condiciones, Presupuesto y restantes documentos que se acompañan a esta Memoria, se considera suficientemente detallado el presente Proyecto y se eleva a la Autoridad pertinente para que, previo los trámites reglamentarios, autorice su ejecución y posterior puesta en servicio.

En Motilla del Palancar, Julio de 2001

**CALCULOS JUSTIFICATIVOS**





## CIRCUITO RB-A

Fecha: 13/05/99

PROYECTO: **Red Subterránea B.T. Unidad de Ejecución S.A.U.3-1**

### DATOS DE CALCULO

Tensión en voltios:	380
Caida tensión máxima:	4%
Conductividad:	35

CIRC. Nº: RB-A

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	Q	Q x L	K	S nom	S	e	Σe	Σe (%)
01-02.	16	16.000	126,49	2.023,858	0,5296	66,99	150	0,128	0,128	0,03377
02-03	16	32.000	240,00	3.840,000	0,5296	127,11	150	0,257	0,385	0,10131
03-04	16	48.000	293,94	4.703,020	0,5296	155,68	150	0,385	0,770	0,20261
04-05	16	64.000	339,41	5.430,580	0,5296	179,76	150	0,513	1,283	0,33769
05-CG	240	80.000	379,47	91.073,597	0,5296	200,98	150	9,624	10,907	2,87033

Σ(Q x L) = 107.071,05

PORCENTAJE C.T.: **2,8703**

K = 0,5296352

10 VIVIENDAS.- ABIERTO (304m+15m)=319m

Electrificación elevada ⇒ 8000W por vivienda.

Longitud total del circuito RB-A=319m

Por ser viviendas unifamiliares aplicaremos coeficiente de simultaneidad 1.

$P=10\text{viviendas}\cdot 8000\text{W}\cdot 1=80000\text{W}$

$$S = \frac{80000\text{W}\cdot 319\text{m}}{252700} = 100,99\text{mm}^2$$

$$P = \frac{80000}{560} = 142,86 < 200\text{A}$$

Luego valdría con 95mm<sup>2</sup> tanto por intensidad como por caída de tensión.  
Se colocarán conductores de 150mm<sup>2</sup>.



## CIRCUITO RB-B

Fecha: 13/05/99

PROYECTO: Red Subterránea B.T. Unidad de Ejecución S.A.U.3-1

### DATOS DE CALCULO

Tensión en voltios:	380
Caida tensión máxima:	4%
Conductividad:	35

CIRC. Nº: RB-B

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	Q	Q x L	K	S nom	S	e	Σe	Σe (%)
06-07,	16	8.000	89,44	1.431,084	0,6140	54,92	150	0,064	0,064	0,01688
07-08	16	24.000	207,85	3.325,538	0,6140	127,62	150	0,192	0,257	0,06754
08-09	16	40.000	268,33	4.293,251	0,6140	164,76	150	0,321	0,577	0,15196
09-10	23	56.000	317,49	7.302,274	0,6140	194,94	150	0,646	1,223	0,32186
10-CG	190	120.000	464,76	88.304,020	0,6140	285,37	150	11,429	12,652	3,32938
13-12	20	16.000	169,71	3.394,113	0,6140	104,20	150	0,160	12,812	3,37159
12-11	18	32.000	240,00	4.320,000	0,6140	147,36	150	0,289	13,101	3,44757
11-10	40	48.000	293,94	11.757,551	0,6140	180,48	150	0,962	14,063	3,70083

Σ (Q x L) = 124.127,83

PORCENTAJE C.T.:

3,7008

K = 0,6140079

15 VIVIENDAS.- ABIERTO (261m+13m)=274m

RAMAL = 78m+4m = 82m

Electrificación elevada ⇒ 8000W por vivienda.

Longitud total del circuito RB-B=356m

Por ser viviendas unifamiliares aplicaremos coeficiente de simultaneidad 1.

P=15viviendas·8000W·1=120000W

$$S = \frac{120000W \cdot 274m}{252700} = 130.11mm^2$$

$$P = \frac{120000}{560} = 214,2 > 200A$$

Hay que poner 150mm<sup>2</sup> por intensidad. Se colocarán conductores de 150mm<sup>2</sup>.



## CIRCUITO RB-C

Fecha: 13/05/99

PROYECTO: **Red Subterránea B.T. Unidad de Ejecución S.A.U.3-1**

### DATOS DE CALCULO

Tensión en voltios:	380
Caida tensión máxima:	4%
Conductividad:	35

CIRC. Nº: RB-C

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	Q	Q x L	K	S nom	S	e	Σe	Σe (%)
14-15,	21	16.000	126,49	2.656,313	0,2735	34,60	150	0,168	0,168	0,04432
15-16	23	32.000	240,00	5.520,000	0,2735	65,65	150	0,369	0,537	0,14141
16-17	70	48.000	293,94	20.575,714	0,2735	80,40	150	1,684	2,222	0,58462
17-18	23	64.000	339,41	7.806,459	0,2735	92,84	150	0,738	2,959	0,77879
18-19	22	80.000	379,47	8.348,413	0,2735	103,80	150	0,882	3,842	1,01095
19-CG	25	96.000	415,69	10.392,305	0,2735	113,71	150	1,195	5,037	1,32543

$\Sigma(Q \times L) = 55.299,20$

PORCENTAJE C.T.:

**1,3254**

$K = 0,2735418$

12 VIVIENDAS.- ABIERTO (184m+10m)=194m

Electrificación elevada  $\Rightarrow$  8000W por vivienda.

Longitud total del circuito RB-C=194m

Por ser viviendas unifamiliares aplicaremos coeficiente de simultaneidad 1.

$P=12 \text{viviendas} \cdot 8000W \cdot 1=96000W$

$$S = \frac{96000W \cdot 194m}{252700} = 73.7mm^2$$

$$P = \frac{96000}{560} = 171.43 < 200A$$

Luego valdría con 95mm<sup>2</sup> tanto por intensidad como por caída de tensión.  
Se colocarán conductores de 150mm<sup>2</sup>.



## CIRCUITO RB-D

Fecha: 13/05/99

PROYECTO: **Red Subterránea B.T. Unidad de  
Ejecución S.A.U.3-1**

### DATOS DE CALCULO

Tensión en voltios:	380
Caída tensión máxima:	4%
Conductividad:	35

CIRC. Nº: RB-D

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	Q	Q x L	K	S nom	S	e	Σe	Σe (%)
19-20	22	16.000	126,49	2.782,804	0,2871	36,31	150	0,176	0,176	0,04643
20-21	22	32.000	240,00	5.280,000	0,2871	68,89	150	0,353	0,529	0,13930
21-CG	170	48.000	293,94	49.969,591	0,2871	84,38	150	4,090	4,620	1,21567

Σ(Q x L) = 58.032,40

PORCENTAJE C.T.:

1,2157

K = 0,2870617

6 VIVIENDAS.- ABIERTO (214m+11m)=225m

Electrificación elevada ⇒ 8000W por vivienda.

Longitud total del circuito RB-D=225m

Por ser viviendas unifamiliares aplicaremos coeficiente de simultaneidad 1.

P=6viviendas·8000W·1=48000W

$$S = \frac{48000W \cdot 225m}{252700} = 42.74mm^2$$

$$P = \frac{48000}{560} = 85.71 < 200A$$

Luego valdría con 95mm<sup>2</sup> tanto por  
intensidad como por caída de tensión.  
Se colocarán conductores de 150mm<sup>2</sup>.



## 1.- ANTECEDENTES

Habiéndose previsto realizar en los terrenos conocidos como Urbanización Unidad de Ejecución S.A.U.3-1 (U.E. S.A.U.3-1) la construcción de viviendas, se hace necesario dotar de alumbrado viario a la citada Urbanización.

## 2.- OBJETO DEL PROYECTO

De acuerdo con lo especificado anteriormente, se desarrolla en este Proyecto el estudio, cálculo y descripción de los elementos constituyentes de la instalación eléctrica a realizar para dotar de alumbrado viario a las diversas calles de la referida Urbanización (U.E. S.A.U.3-1), de acuerdo a la normativa de la Compañía Eléctrica Suministradora, IBERDROLA, S.A. y a la del Ayuntamiento de Motilla del Palancar (Cuenca).

## 3.- PETICIONARIO

Se redacta este Proyecto por encargo de D. Enrique Fdez. de Mazarambroz Bernabeu (GEED S.L.) con domicilio en Torpedero Tucuman nº31, Madrid.



## 4.- SITUACIÓN

La situación de las instalaciones objeto de este proyecto son los terrenos conocidos con el nombre de Urbanización Unidad de Ejecución S.A.U.3-1 (U.E. S.A.U.3-1) en el término municipal de Motilla del Palancar (Cuenca).

## 5.- DESCRIPCIÓN GENERAL

La instalación objeto de este Proyecto comprende la iluminación de los viales de la referida Urbanización (U.E. S.A.U.3-1).

Para la iluminación de los viales se emplearán puntos de luz constituidos por:

- Columna de chapa de 3mm de espesor de acero galvanizado de diámetro 60mm en punta ó similar de al menos 3.50m de altura, con luminaria cónica con reflector incorporado en su cubierta superior y difusor cónico de policarbonato, acanalado en su interior, alojando en su interior lámpara y equipo de encendido de doble nivel para vapor de sodio de alta presión, de 150W. El conjunto tiene un IP-54, similar a la Philips CPS-200.

Desde el cuadro de mando y protección se tenderán cuatro circuitos trifásicos, constituidos cada uno de ellos por 3 conductores para fases activas y uno para neutro. Para el reductor de flujo se utilizarán dos conductores de telemando de 2.5 mm<sup>2</sup> de sección mínima, al objeto de establecer el nivel de alumbrado adecuado en función de las horas de utilización.

El Cuadro de Mando y Protección estará situado junto al centro de transformación proyectado, desde donde partirán los circuitos trifásicos mencionados que alimentarán a los puntos de luz proyectados.

Para el cálculo de dichos circuitos se ha tenido en cuenta que las lámparas proyectadas solamente admiten una variación del  $\pm 7\%$ , así como una potencia en VA de 1.8 veces la nominal por el consumo de los equipos asociados, determinándose las secciones tanto por caída de tensión como por intensidad admisible.

## 6.- REGLAMENTACIÓN

En la redacción de este proyecto se han tenido presente y considerado las normas y prescripciones indicadas en:

- El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973, de 20 de Septiembre (B.O.E. nº 242 del 09/10/73).

- Instrucciones Complementarias (MI BT), aprobadas por Orden del 31 de Octubre de 1973 (B.O.E. de 27, 28, 29 y 31/12/73) y modificaciones.



- Así como las normas técnicas particulares de la Compañía Suministradora, IBERDROLA S.A., y del Exmo. Ayuntamiento de Motilla del Palancar (Cuenca).
- Además serán de aplicación todas aquellas normas o modificaciones de los reglamentos y normas anteriormente mencionadas que surjan durante la ejecución y aprobación del presente Proyecto y que afecte al tipo de instalación que nos ocupa.

## 7.- POTENCIA INSTALADA

La potencia total correspondiente a los puntos previstos en este Proyecto es de 5550W distribuida por circuitos según el siguiente detalle:

CENTRO DE MANDO	CIRCUITO	P. UNITARIA (W)	P. TOTAL (W)
CMA	A	12 x 150	1800
CMA	B	10 x 150	1500
CMA	C	8 x 150	1200
CMA	D	7 x 150	1050

TOTAL.....	5550W
------------	-------



## 8.- SUMINISTRO DE ENERGIA

La energía eléctrica será suministrada por Compañía Eléctrica Suministradora, IBERDROLA S.A. desde el Centro de Transformación proyectado para dar suministro a la referida Urbanización (U.E. S.A.U.3-1), a la tensión de 380 V entre fases activas, es decir, 220 V entre fase y neutro.

## 9.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Para las redes de distribución que se proyectan se emplearán cables de cobre, denominación UNE RV-0.6/1kV de sección 4x6, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior de PVC.

En el interior de las columnas, para la interconexión de las cajas de protección con el equipo eléctrico, se emplearán 3 conductores tipo RV-0.6/1kV de sección 2.5mm<sup>2</sup> en cobre.

Las anteriores secciones han sido debidamente determinadas tanto por caída de tensión como por intensidades admisibles, tal y como se demuestra en los cálculos correspondientes que forman parte de este Proyecto.

Para la red equipotencial de tierra se utilizarán conductores de cobre electrolítico con cubierta exterior de PVC amarillo-verde de 16 mm<sup>2</sup> de sección. Por último para la actuación del reductor de flujo en cada punto se utilizarán 2 conductores de cobre de denominación UNE RV 0.6/1 KV de 2.5 mm<sup>2</sup> de sección.

## 10.- TOMAS DE TIERRA

Desde el Cuadro de Mando y Protección se tenderá una línea equipotencial de tierra, formada por conductor H07V de 16mm<sup>2</sup> de sección en cobre, que se unirá a todos los puntos de luz proyectados. La unión de la citada línea de tierra con los puntos de luz respectivos se realizará mediante conductor H07V de 35mm<sup>2</sup> en cobre, con utilización de la correspondiente conexión.

Además de la citada red de tierra, y para la protección contra contactos indirectos, cada punto de luz estará dotado de toma de tierra un electrodo formado por pica de acero cobrizado de  $\phi$ 14mm y de 2m de longitud, realizándose la unión entre puntos y electrodos con conductor H07V de 35mm<sup>2</sup> de sección en cobre, utilizando para ello conectores de bronce y terminales de precisión.



## 11.- CANALIZACIONES

Para el tendido de los cables subterráneos se utilizarán 2 canalizaciones de PVC, de las cuales una será de reserva, constituidas cada una de ellas por tubos de cloruro de polivinilo (PVC) de 90 mm de diámetro colocados convenientemente sobre capa de arena, a una profundidad mínima de 0,60 m bajo el nivel de pavimento terminado.

Para los cruces de calzada se dispondrán tres tubos del mismo material y 110 mm de diámetro hormigonados en todo el recorrido, dos de los cuales serán de reserva, colocados convenientemente sobre capa de arena y a una profundidad mínima de 0,8 m bajo el nivel del pavimento terminado.

En todos los casos, para el trazado de las canalizaciones se tendrán en cuenta las condiciones mínimas, en cuanto a separación con otros servicios.

Toda la canalización irá señalizada con una cinta de plástico con la inscripción Cables Eléctricos, a 0.3 m por encima de la instalación de las canalizaciones de tubos de PVC.

## 12.- SOPORTES DE LUMINARIAS

Los soportes de luminarias a utilizar en esta instalación estarán constituidos por columna de chapa de 3mm de espesor de acero galvanizado de diámetro 60mm en punta ó similar de al menos 3.50m de altura, debidamente homologadas y cumpliendo totalmente la vigente normalización que para este tipo de material existe en la actualidad.

A 300mm sobre el nivel de la base de anclaje llevarán una portezuela de registro para acceso a los elementos de conexión y protección del punto de luz correspondiente.



### 13.- LUMINARIAS

Como se ha indicado en algún párrafo precedente, para iluminación de los viales se emplearán luminarias cónicas con reflector incorporado en su cubierta superior y difusor cónico de policarbonato, acanalado en su interior, alojando en su interior lámpara y equipo de encendido de doble nivel para vapor de sodio de alta presión, de 150W. El conjunto tiene un IP-54, similar a la Philips CPS-200.



### 14.- CAJAS DE CONEXIÓN

Para la conexión de los cables de la red de distribución y alimentación a la luminaria se emplearán cajas de conexión homologadas dotadas de bornas con apriete por tornillo y con entrada y salida de cables de la línea principal y de la derivación.

Para protección del punto en la derivación al mismo irá colocado un cartucho fusible APR de 6A dentro de la misma caja.

### 15.- CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN

El cuadro de mando y protección estará constituido por una envolvente prefabricada de hormigón con una sola puerta dotada de cerradura. Se colocará apoyado en un basamento de hormigón, de forma que la puerta del armario quede a una altura no inferior a 0,30 m sobre el pavimento. Su orientación será aquella que permita la apertura total de la puerta, sin que puedan encontrarse en su recorrido obstáculos fijos o móviles. Contendrá en su interior, debidamente montados y conexionados sobre la correspondiente placa de montaje los elementos siguientes:

- 1 Caja General de protección de 100A con cartuchos fusibles de APR debidamente calibrados y seccionador de neutro.
- 1 Módulo para el equipo de medida reglamentaria, debidamente homologado por IBERDROLA S.A.

- 1 Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 63 A de intensidad nominal.
- 2 Contactores tripolares de 32 A de intensidad nominal con bobina a 220 V.
- 2 Interruptores manuales tetrapolares de apertura brusca de 32 A de intensidad nominal, para mando manual ó automático de la instalación.
- 4 Interruptores diferenciales tetrapolares de 40 A y 300 mA de sensibilidad por defecto.
- 12 Interruptores magnetotérmicos unipolares de 10 A de intensidad nominal.
- 1 Interruptor horario tipo astronómico para un encendido y dos apagados.
- 1 Punto de luz interior.
- 1 Toma de corriente interior.
- 1 Unidad de protección de circuitos de mando, puntos de luz interior, toma de corriente, bornas de conexión y material accesorio.
- 1 Unidad de material complementario de instalación, fijación y señalización.

## 16.- DOCUMENTACION DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los documentos siguiente:

- 1.- Memoria
- 2.- Cálculos Justificativos
- 3.- Pliegos de Condiciones
- 4.- Planos



## 17.- CONCLUSIÓN

Con todos los datos anteriormente expuestos junto con los Cálculos, Planos, Pliego de condiciones y restantes documentos que se acompañan a esta Memoria, se considera suficientemente detallado el presente Proyecto y se eleva a la Autoridad pertinente para que, previo los trámites reglamentarios, autorice su ejecución y posterior puesta en servicio.

En Motilla del Palancar, Julio de 2001

HNOS. GALLARDO SANDOVAL  
P.P

EL ARQUITECTO

D. Lorenzo Gallardo Sandoval

Fdo.: Enrique Fdez. de Mazarambroz.



**CALCULOS JUSTIFICATIVOS**



## CALCULO DE LA CIMENTACION PARA COLUMNAS

### 1.- FORMULAS A EMPLEAR

Para el cálculo de la cimentación se aplicará el método de SULZBERGER, y la MIE BT 009, según la cual debe verificarse que la suma de los momentos estabilizador y resistente debe ser igual o superior a 3,5 veces el momento de vuelco.

$$\frac{M_E + M_R}{M_V} \geq 3.5$$

Donde:

$M_E$  = Momento estabilizador.

$M_R$  = Momento resistente.

$M_V$  = Momento al vuelco.



Los momentos estabilizador y resistente se calcularán mediante las fórmulas:

$$M_E = a^3 \cdot (h + 0.20) \cdot 2420 \cdot k$$

$$M_R = 139 \cdot C \cdot a \cdot h^4$$

Siendo

$a$  = Anchura del cimiento en m.

$h$  = Profundidad del cimiento m.

$K$  = Coeficiente en función del terreno. Para terreno normal,  $K = 0,40$ .

$C$  = Coeficiente de comprensibilidad del terreno. Para terreno normal,  $C = 12 \text{ Kg/cm}^3$

El momento del vuelco se calculará por la fórmula.

$$M_V = F_1 \cdot H + F_2 \cdot L$$

Donde

$F_1$  = Esfuerzo del viento sobre la luminaria.

$F_2$  = Esfuerzo del viento sobre la columna.

$H$  = Altura de la columna en m.

$L$  = Altura de aplicación del esfuerzo sobre la columna.

El esfuerzo del viento sobre la luminaria se calculará por la fórmula.

$$F_1 = 120 \cdot S_l$$

El esfuerzo del viento sobre la columna se calculará

$$F_2 = 70 \cdot S_c$$

Siendo

$S_l$  = Superficie de la luminaria.

$S_c$  = Superficie de la columna.



La altura de aplicación se calculará mediante la fórmula

$$L = \frac{H}{3} \cdot \frac{d_1 + 2 \cdot d_2}{d_1 + d_2}$$

Siendo

$d_1$  = Diámetro en el empotramiento.

$d_2$  = Diámetro en la cogolla.

## 2.- CÁLCULOS

Columnas de 3.5m

Datos de partida:

$$a = 0.60\text{m}$$

$$h = 0.80\text{m}$$

$$H = 3.50\text{m}$$

$$S_1 = 0.25\text{m}^2$$

$$S_c = 0.58\text{m}^2$$

$$d_1 = 0.20\text{m}$$

$$d_2 = 0.06\text{m}$$

Sustituyendo



El esfuerzo del viento sobre la luminaria:

$$F_1 = 120 \cdot S_1 = 120 \cdot 0.25 = 30.0\text{kg}$$

El esfuerzo del viento sobre la columna:

$$F_2 = 70 \cdot S_c = 70 \cdot 0.58 = 40.6\text{kg}$$

La altura de aplicación:

$$L = \frac{H \cdot d_1 + 2d_2}{3 \cdot d_1 + d_2} = \frac{3.50 \cdot 0.20 + 2 \cdot 0.06}{3 \cdot 0.20 + 0.06} = 1.43\text{kg m}$$

El momento del vuelco:

$$M_V = F_1 \cdot H + F_2 \cdot L = 30.0 \cdot 3.50 + 40.6 \cdot 1.43 = 163.06\text{kg m}$$

Los momentos estabilizador y resistente:

$$M_E = a^3 \cdot (h + 0.20) \cdot 2420 \text{ k} = 0.60^3 \cdot (0.80 + 0.20) \cdot 2420 \cdot 0.4 = 209.10\text{kg m}$$

$$M_R = 139 \cdot C \cdot a \cdot h^4 = 139 \cdot 12 \cdot 0.60 \cdot 0.80^4 = 409.93 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

Sustituyendo:

$$\frac{M_E + M_R}{M_V} = \frac{209.10 + 409.93}{163.06} = 3.8 \geq 3.5$$

Por tanto se cumple la condición.

La cimentación será de:  $a \times b \times h = 600 \text{ mm} \times 600 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}$



## CALCULO DE ILUMINACIÓN

En las siguientes páginas se incluyen los cálculos correspondientes a la iluminación de los viales perimetrales, realizados por ordenador, obteniéndose uniformidad y niveles de buena calidad.

Se han considerado puntos de luz con lámparas de VSAP de 150W para viales con un ancho de calzada de 7.20m con cuatro disposiciones diferentes, una para cada calle.

Disp(A).- interdistancia de los puntos de 7.75m, situados al tresbolillo.

Disp(B).- interdistancia de los puntos de 10.01m, situados al tresbolillo.

Disp(D).- interdistancia de los puntos de 10.65m, situados al tresbolillo.

Disp(E).- interdistancia de los puntos de 10.70m, situados al tresbolillo.

De los datos obtenidos se desprenden los siguientes resultados para la instalación en servicio, y para las distintas disposiciones:

PUNTO DE LUZ	NIVEL MEDIO DE ILUMINACIÓN	UNIFORMIDAD MEDIA EN SERVICIO	LUMINANCIA MEDIA
<b>Disp(A).-150W</b>	<b>25.4lux</b>	<b>0.83</b>	<b>1.89cd/m<sup>2</sup></b>
<b>Disp(B).-150W</b>	<b>21.4lux</b>	<b>0.75</b>	<b>1.60cd/m<sup>2</sup></b>
<b>Disp(C).-150W</b>	<b>20.5lux</b>	<b>0.75</b>	<b>1.53cd/m<sup>2</sup></b>
<b>Disp(D).-150W</b>	<b>20.4lux</b>	<b>0.75</b>	<b>1.52cd/m<sup>2</sup></b>



# ALUMBRADO VIARIO CALLES "A, B, C y D"

## ALUMBRADO VIARIO U.E.- S.A.U.3-1

Código del proyecto: S.A.U.3-1

Fecha: 13-05-1999

Cliente: La Propiedad

Descripción: MOTILLA DEL PALANCAR - CUENCA



Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

**Philips Lighting B.V.**  
Lighting Design and Application Centre  
P.O. Box 80020  
5600 JM  
Eindhoven  
Netherlands  
Teléfono: + 31 40 27 5847  
Fax + 31 40 27 5640  
Telex: 35000 phtc nl

CalcuLuX Viario 1.1

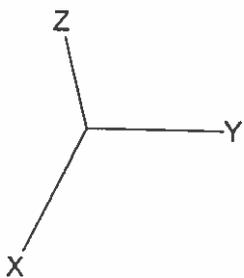
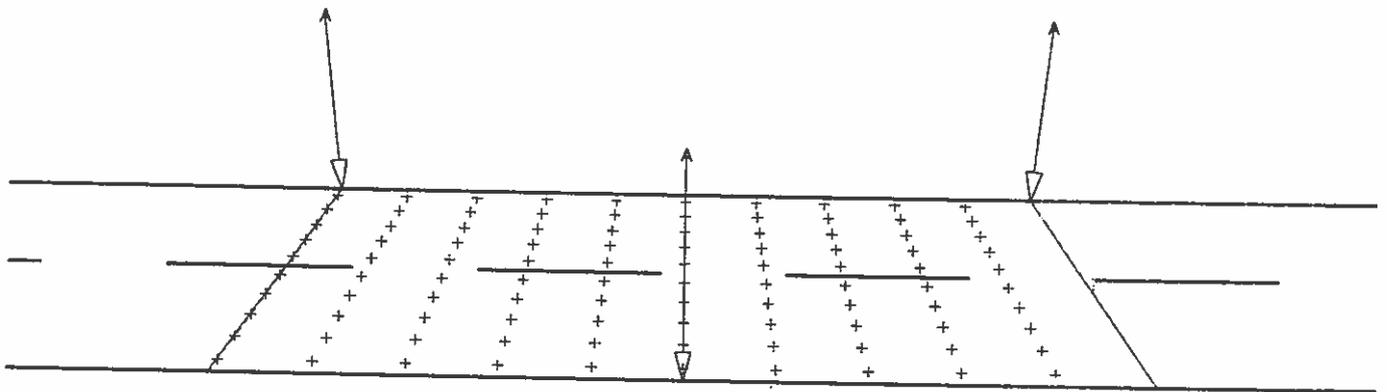
## Índice del contenido

<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
1.3	Vista frontal del proyecto	5
<b>2.</b>	<b>Resumen de Esquemas</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Resumen</b>	<b>9</b>
3.1	Calzada	9
<b>4.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>10</b>
4.1	L Calzada: Tabla de texto	10
4.2	L Calzada: Tabla gráfica	11
4.3	L Calzada: Líneas isolux	12
4.4	L Calzada: Isolux sombreado	13
4.5	L Calzada: Trazado 3-D	14
4.6	Eh Calzada: Tabla de texto	15
4.7	Eh Calzada: Tabla gráfica	16
4.8	Eh Calzada: Líneas isolux	17
4.9	Eh Calzada: Isolux sombreado	18
4.10	Eh Calzada: Trazado 3-D	19
4.11	Ev Calzada: Tabla de texto	20
4.12	Ev Calzada: Tabla gráfica	21
4.13	Ev Calzada: Líneas isolux	22
4.14	Ev Calzada: Isolux sombreado	23
4.15	Ev Calzada: Trazado 3-D	24
<b>5.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>25</b>
5.1	Luminarias del proyecto	25



# 1. Descripción del proyecto

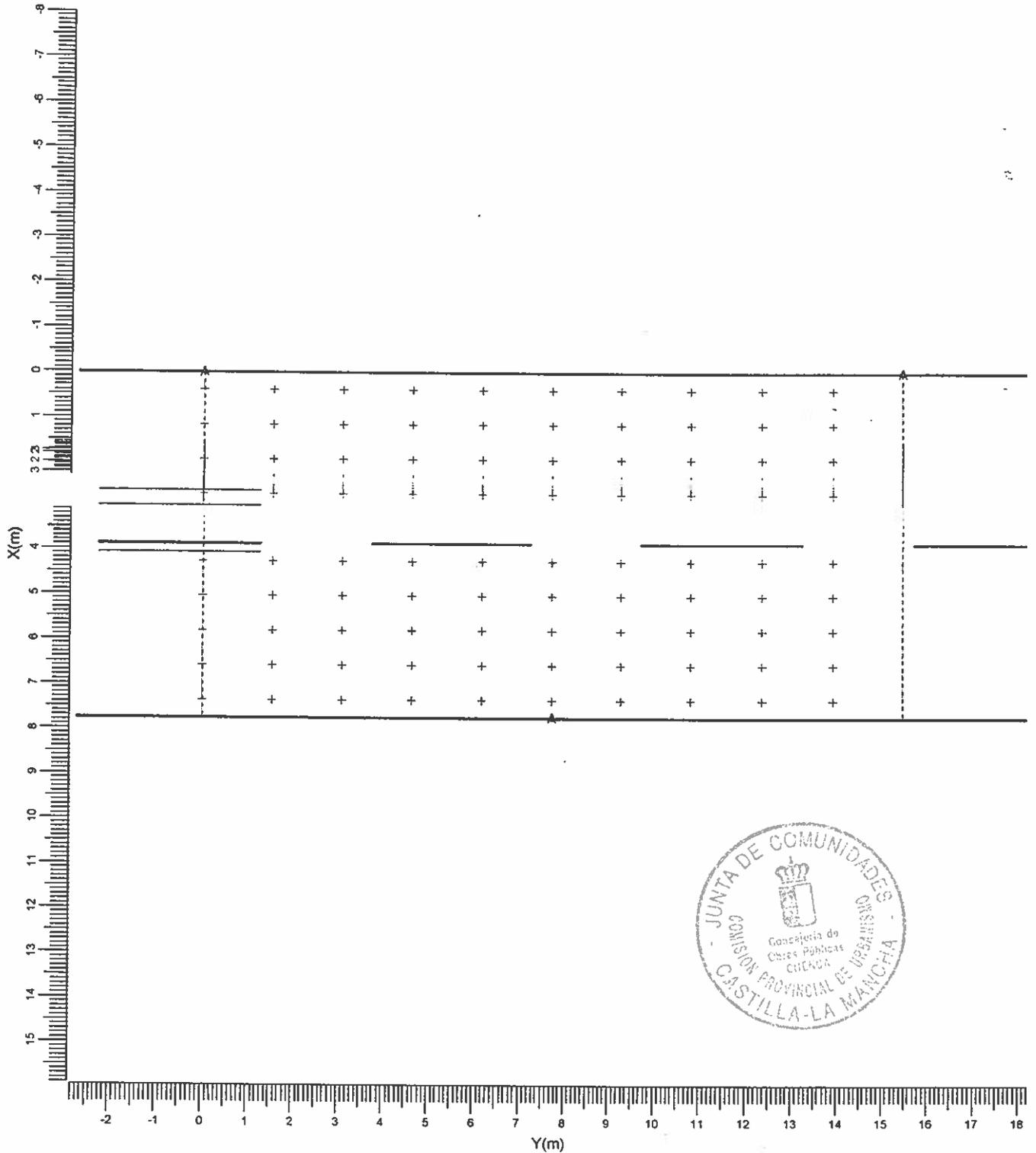
## 1.1 Vista 3-D del proyecto



A → CPS 200/070 HP



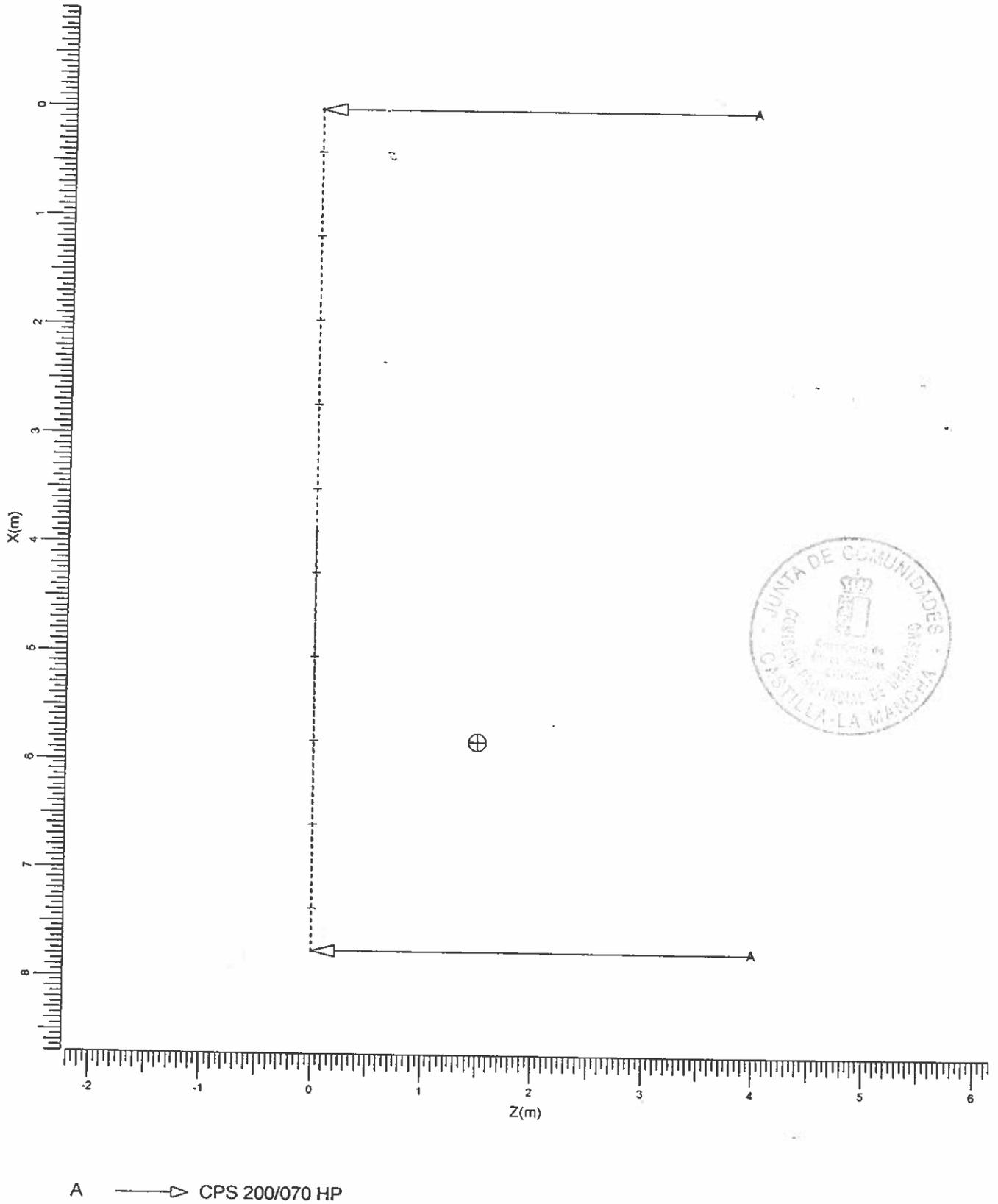
### 1.2 Vista superior del proyecto



A ———▷ CPS 200/070 HP

Escala  
1:125

1.3 Vista frontal del proyecto



Escala  
1:50

## 2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Potencia (W)	Flujo (lm)
A	CPS 200/070 HP	1 * SON 150W	150.0	1 * 14500

Código	Factor de mantenimiento	
	Luminaria	Lámpara
A	0.80	0.80



	Unidad	Esquema 1	Esquema 2	Esquema 3
Carretera		Carretera de Calzada Unica	Carretera de Calzada Unica	Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	m	7.75	10.01	10.65
Número de Carriles		2	2	2
Tabla de Reflexión		Asfalto CIE C2	Asfalto CIE C2	Asfalto CIE C2
Qo de la Tabla		0.07	0.07	0.07
Código de la Luminaria		A	A	A
Instalación		Tresbolillo	Tresbolillo	Tresbolillo
Altura	m	4.00	4.00	4.00
Separación	m	7.75	7.75	7.75
Saliente	m	0.00	0.00	0.00
Inclin90	grad	0.0	0.0	0.0
L med	cd/m2	1.89	1.60	1.53
L min	cd/m2	1.27	0.94	0.87
L max	cd/m2	2.80	2.68	2.64
L min/max		0.45	0.35	0.33
UI		0.83	0.75	0.75
TI	%	Indefinido	Indefinido	Indefinido
Eh med	lux	25.4	21.4	20.5
Eh min	lux	16.3	13.5	13.1
Eh max	lux	35.8	34.1	33.4
Ev med	lux	19.0	16.3	15.6
Ev min	lux	8.0	6.6	6.2
Ev max	lux	45.4	44.0	43.6
RAC-izq.		0.82	0.84	0.86
RAC-dcha.		0.82	0.84	0.86



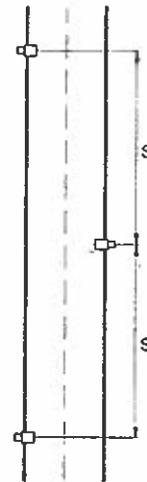
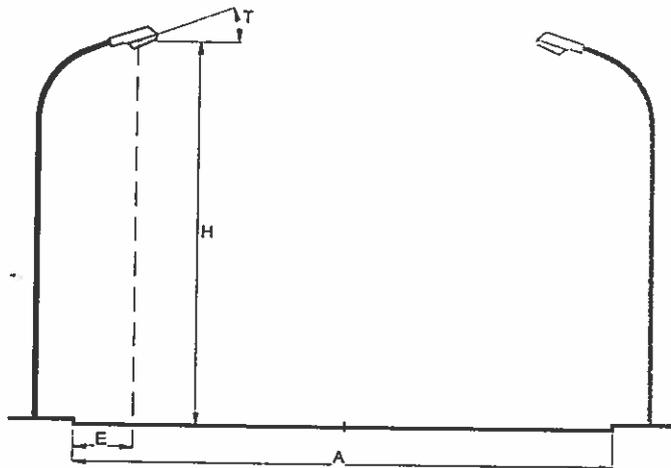
	Unidad	Esquema 4
Carretera		Carretera de Calzada
Anchura Calzada	m	Unica 10.70
Número de Carriles		2
Tabla de Reflexión		Asfalto CIE C2
Qo de la Tabla		0.07
Código de la Luminaria		A
Instalación		Tresbolillo
Altura	m	4.00
Separación	m	7.75
Saliente	m	0.00
Inclin90	grad	0.0
L med	cd/m2	1.52
L min	cd/m2	0.87
L max	cd/m2	2.64
L min/max		0.33
UI		0.75
TI	%	Indefinido
Eh med	lux	20.4
Eh min	lux	13.0
Eh max	lux	33.4
Ev med	lux	15.6
Ev min	lux	6.2
Ev max	lux	43.5
RAC-izq.		0.86
RAC-dcha.		0.86



### 3. Resumen

#### 3.1 Calzada

Tipo de Luminaria	:	CPS 200/070 HP
Tipo de Lámpara	:	1 * SON 150W
Flujo Lámpara	:	14500 Lumen
Inclin90	(T) :	0.0 grad
Factor de Mantenimiento Luminaria	:	0.80
Factor de Mantenimiento Lámpara	:	0.80
Factor Mantenimiento Proyecto	:	0.80



Carretera	:	Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	(A) :	7.75 m
Número de Carriles	:	2
Tabla de Reflexión	:	Asfalto CIE C2
Q0 de la Tabla	:	0.07
Instalación	:	Tresbolillo
Altura	(H) :	4.00 m
Separación	(S) :	7.75 m
Saliente	(E) :	0.00 m

<b>Luminancia</b>	
Media	= 1.89 cd/m <sup>2</sup>
Mínima	= 1.27 cd/m <sup>2</sup>
Máxima	= 2.80 cd/m <sup>2</sup>
Mínima/Máxima	= 0.45
UI ( 5.81,-60.00, 1.50)	= 0.83

<b>Iluminancia Horizontal</b>	
Media	= 25.4 lux
Mínima	= 16.3 lux
Máxima	= 35.8 lux

<b>Deslumbramiento</b>	
TI ( 5.81,-22.37, 1.50)	= Indefinido

<b>Relaciones Calzada/Alrededores</b>	
RCA-Izq.	= 0.82
RCA-Dcha.	= 0.82

<b>Iluminancia Vertical</b>	
Media	= 19.0 lux
Mínima	= 8.0 lux
Máxima	= 45.4 lux



## 4. Resultados del cálculo

### 4.1 L Calzada: Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador Principal (5.81, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : Asfalto CIE C2 con Q0 = 0.07

UI ( 5.81,-60.00, 1.50) = 0.83  
 TI ( 5.81,-22.37, 1.50) = Indefinido  
 G = Indefinido

Y (m)	0.00	1.55	3.10	4.65	6.20	7.75	9.30	10.85	12.40	13.95
X (m)										
0.39	1.8	2.0	2.0	2.0	2.2	2.3	2.5	2.5	2.4	2.2
1.16	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	2.4
1.94	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.1
2.71	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7
3.49	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
4.26	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3<
5.04	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3
5.81	1.5	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5
6.59	2.1	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0
7.36	2.6	2.8	2.8>	2.7	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.5

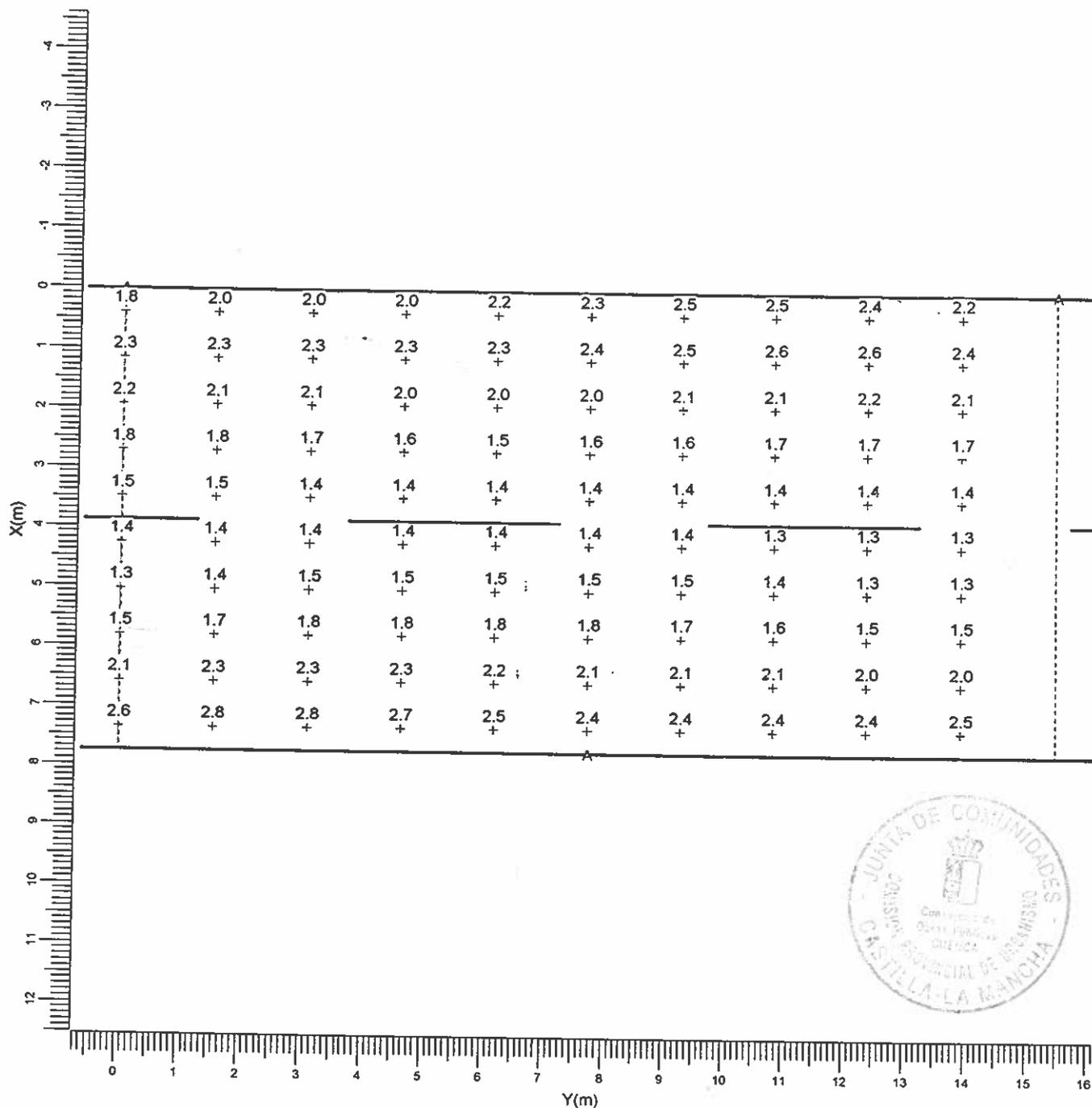


Media 1.89      Mínima 1.27      Máxima 2.80      Mín/Media 0.67      Mín/Máx 0.45      Factores de mantenimiento Ver resumen

4.2 L Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador Principal (5.81, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : Asfalto CIE C2 con Q0 = 0.07

UI ( 5.81,-60.00, 1.50) = 0.83  
 TI ( 5.81,-22.37, 1.50) = Indefinido  
 G = Indefinido



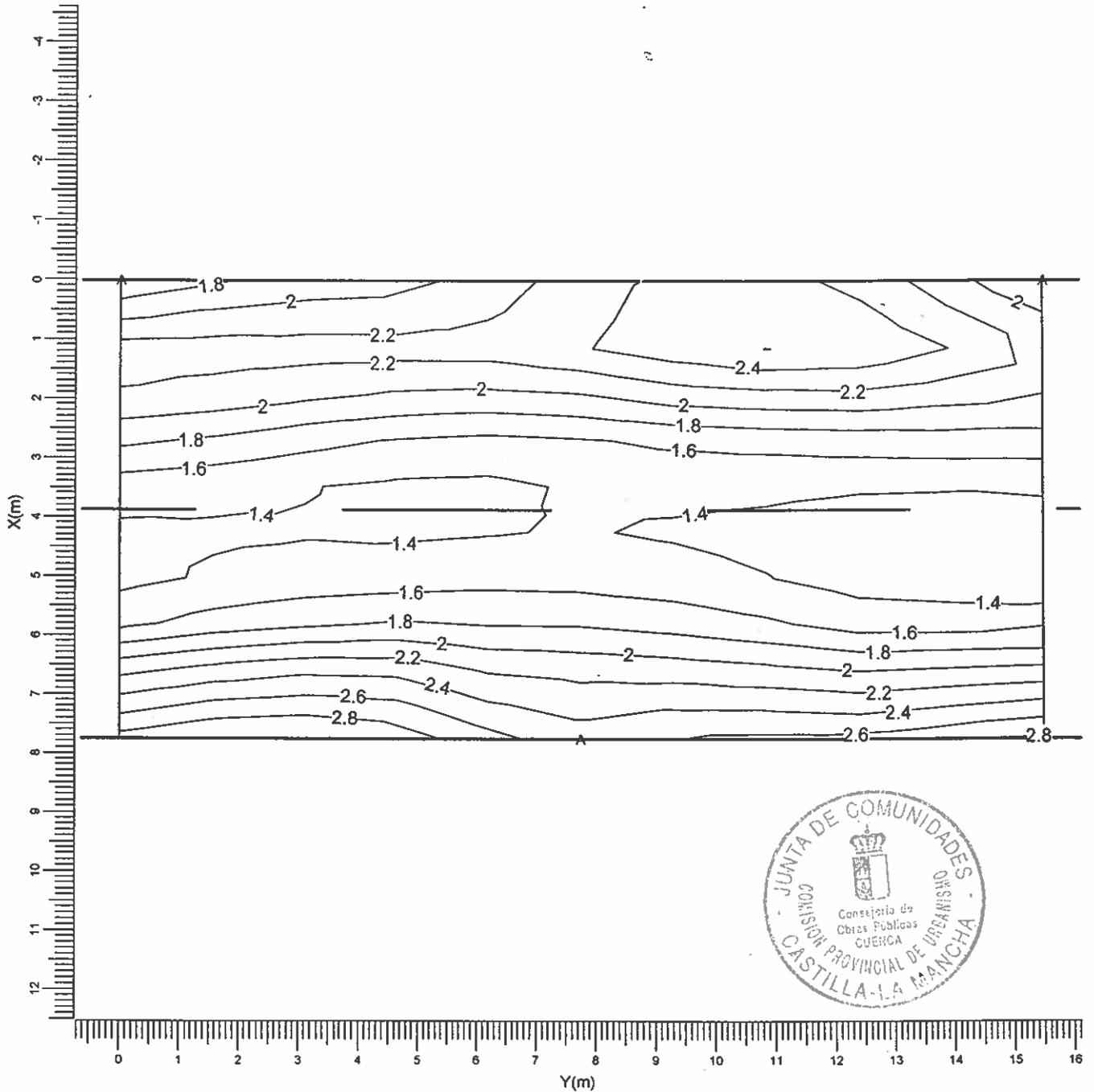
A → CPS 200/070 HP

Media 1.89    Mínima 1.27    Máxima 2.80    Mín/Media 0.67    Mín/Máx 0.45    Factores de mantenimiento Ver resumen    Escala 1:100

4.3 L Calzada: Líneas isolux

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador Principal (5.81, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : Asfalto CIE C2 con Q0 = 0.07

UI ( 5.81,-60.00, 1.50) = 0.83  
 TI ( 5.81,-22.37, 1.50) = Indefinido  
 G = Indefinido



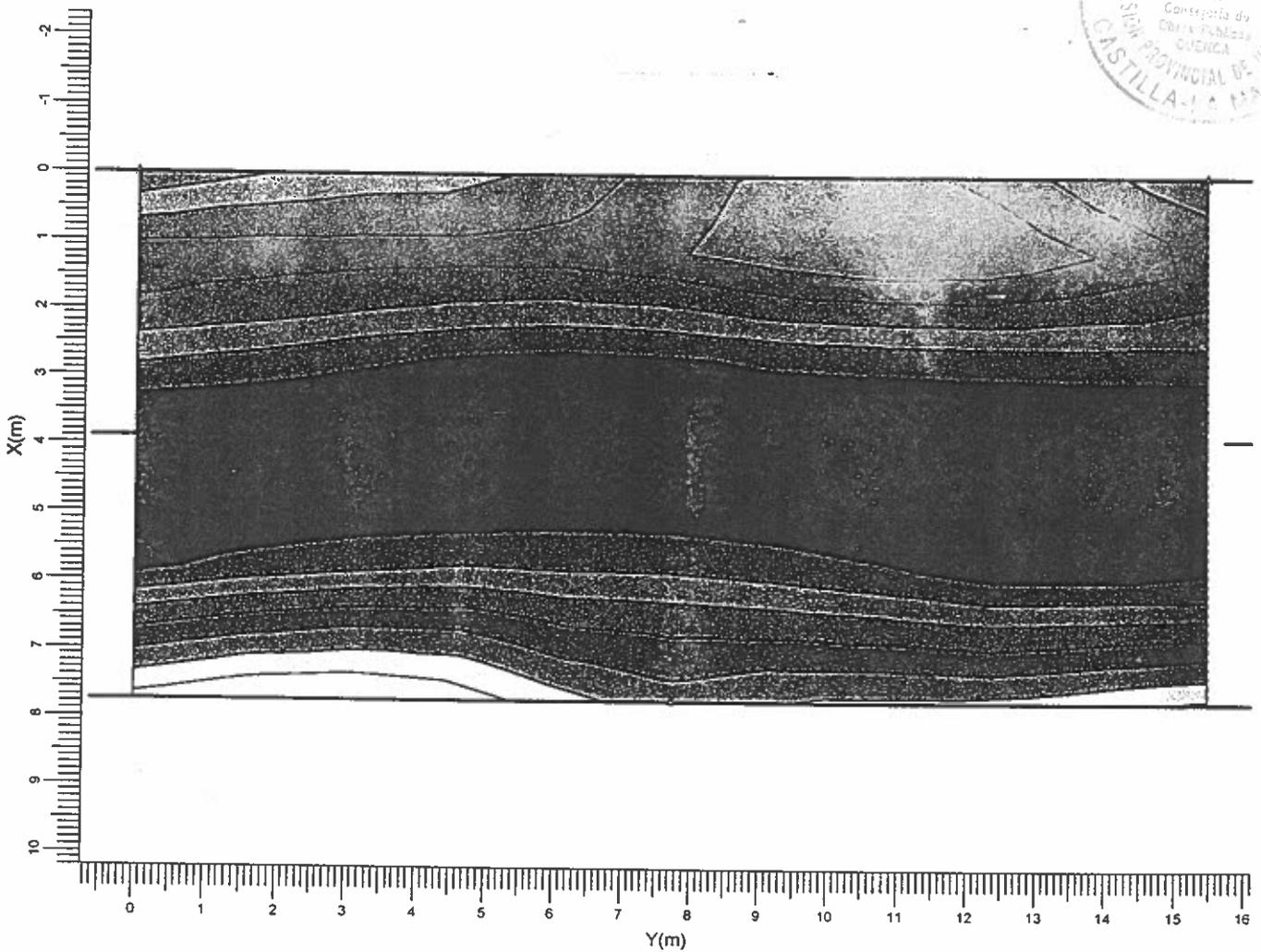
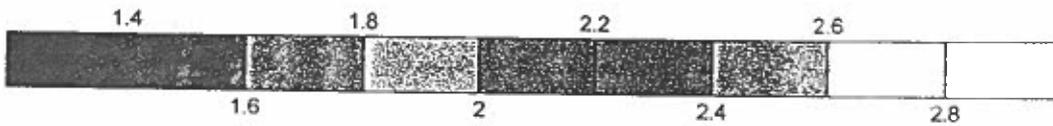
A —▷ CPS 200/070 HP

Media 1.89	Mínima 1.27	Máxima 2.80	Min/Media 0.67	Min/Máx 0.45	Factores de mantenimiento Ver resumen	Escala 1:100
---------------	----------------	----------------	-------------------	-----------------	--	-----------------

4.4 L Calzada: Isolux sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador Principal (5.81, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : Asfalto CIE C2 con Q0 = 0.07

UI ( 5.81,-60.00, 1.50) = 0.83  
 TI ( 5.81,-22.37, 1.50) = Indefinido  
 G = Indefinido

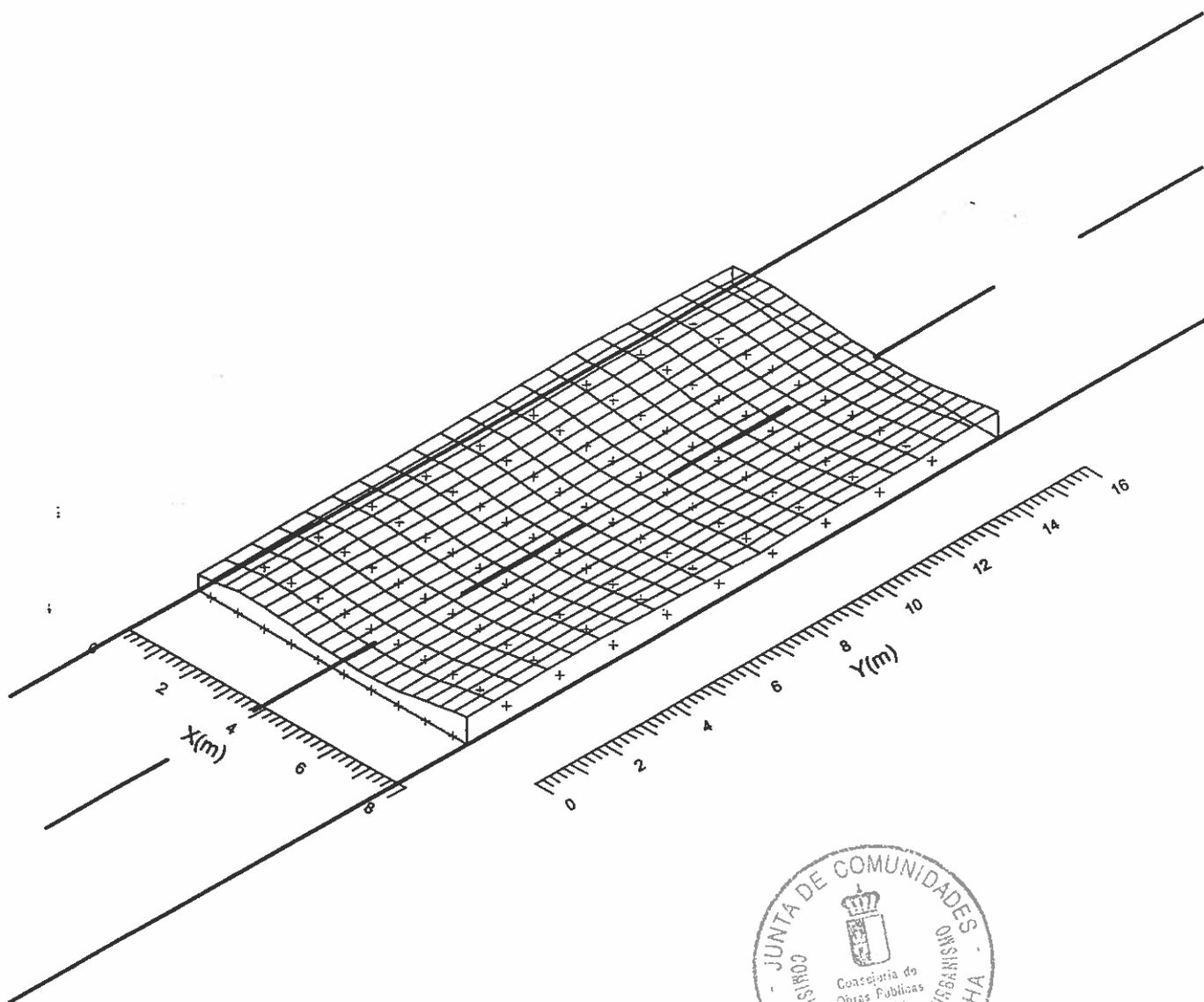


A —> CPS 200/070 HP

Media 1.89	Mínima 1.27	Máxima 2.80	Mín/Media 0.67	Mín/Máx 0.45	Factores de mantenimiento Ver resumen	Escala 1:100
---------------	----------------	----------------	-------------------	-----------------	--	-----------------

### 4.5 L Calzada: Trazado 3-D

Rejilla	: Principal en Z = 0.00 m	UI	( 5.81, -60.00, 1.50) = 0.83
Cálculo	: Luminancia hacia Observador Principal (5.81, -60.00, 1.50) (cd/m <sup>2</sup> )	TI	( 5.81, -22.37, 1.50) = Indefinido
Tipo Calzada	: Asfalto CIE C2 con Q0 = 0.07	G	= Indefinido



Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factores de mantenimiento
1.89	1.27	2.80	0.67	0.45	Ver resumen

4.6 Eh Calzada: Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

Y (m)	0.00	1.55	3.10	4.65	6.20	7.75	9.30	10.85	12.40	13.95
X (m)										
0.39	35	35	28	21	17	16	17	21	28	35
1.16	36	34	28	22	19	18	19	22	28	34
1.94	34	32	27	22	20	19	20	22	27	32
2.71	31	30	26	23	22	21	22	23	26	30
3.49	28	27	24	23	24	24	24	23	24	27
4.26	24	24	23	24	27	28	27	24	23	24
5.04	21	22	23	26	30	31	30	26	23	22
5.81	19	20	22	27	32	34	32	27	22	20
6.59	18	19	22	28	34	36>	34	28	22	19
7.36	16<	17	21	28	35	35	35	28	21	17



Media  
25.4

Mínima  
16.3

Máxima  
35.8

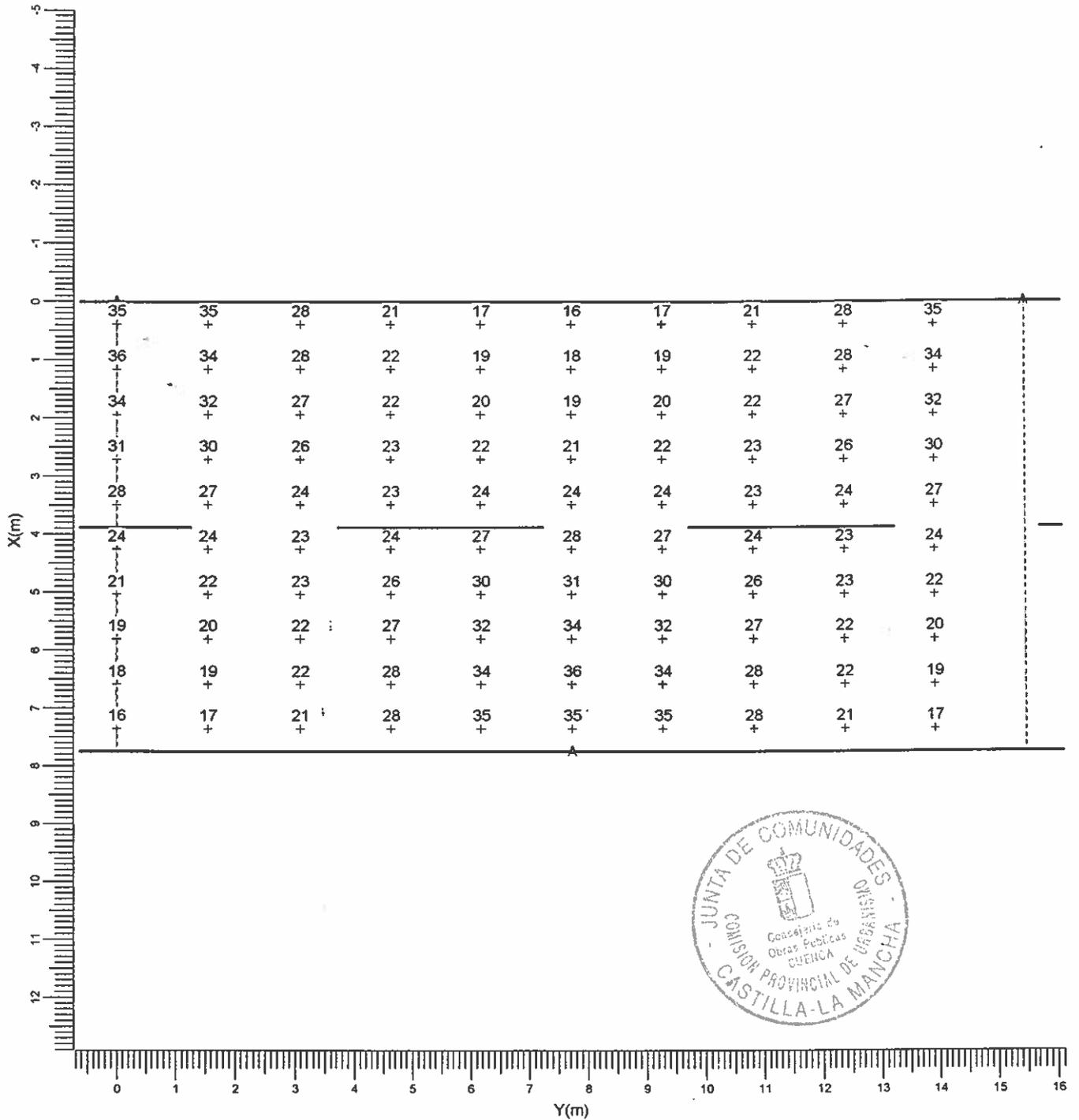
Mín/Media  
0.64

Mín/Máx  
0.45

Factores de mantenimiento  
Ver resumen

4.7 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

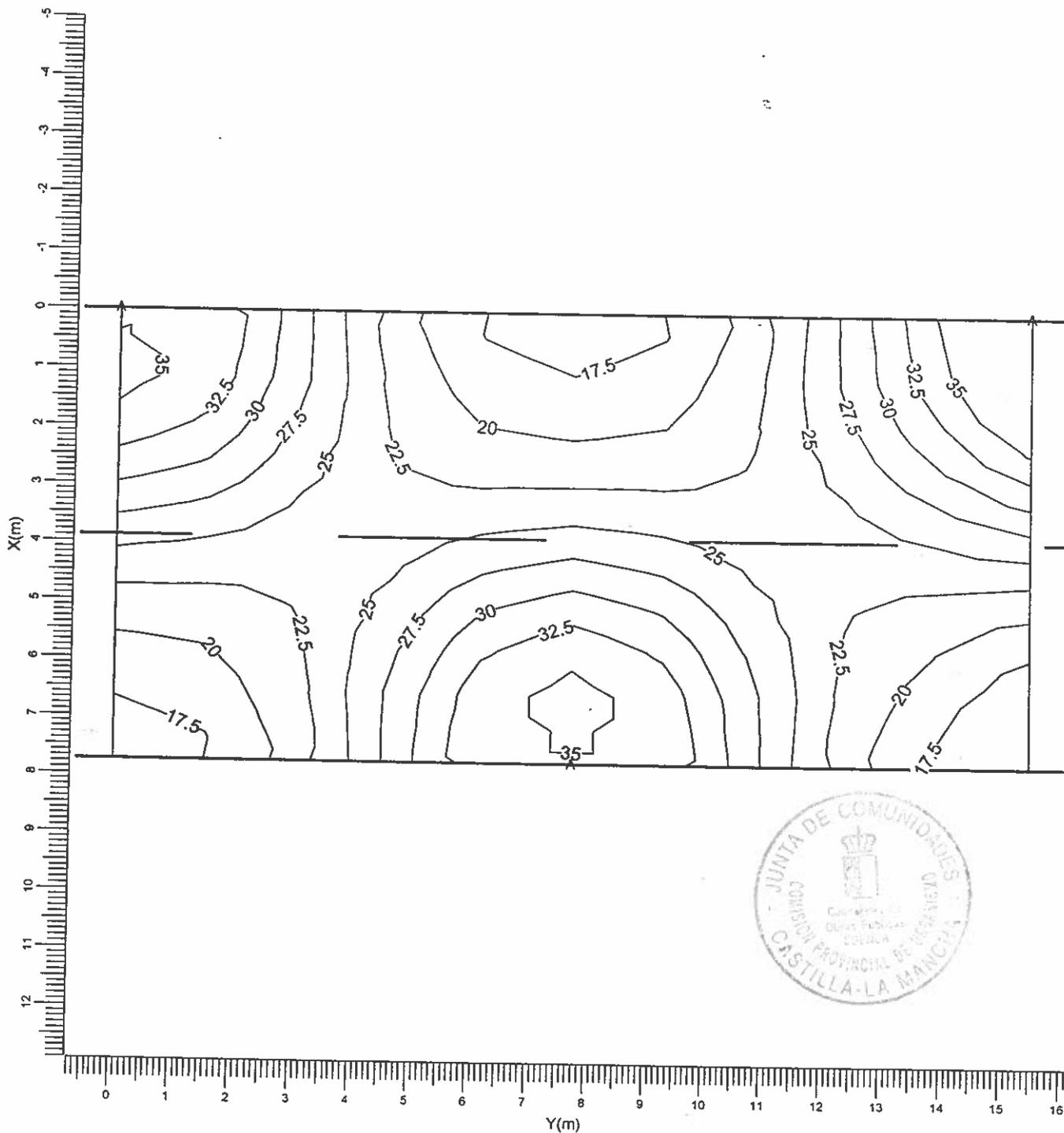


A —> CPS 200/070 HP

Media 25.4	Mínima 16.3	Máxima 35.8	Mín/Media 0.64	Mín/Máx 0.45	Factores de mantenimiento Ver resumen	Escala 1:100
---------------	----------------	----------------	-------------------	-----------------	--	-----------------

4.8 Eh Calzada: Líneas isolux

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

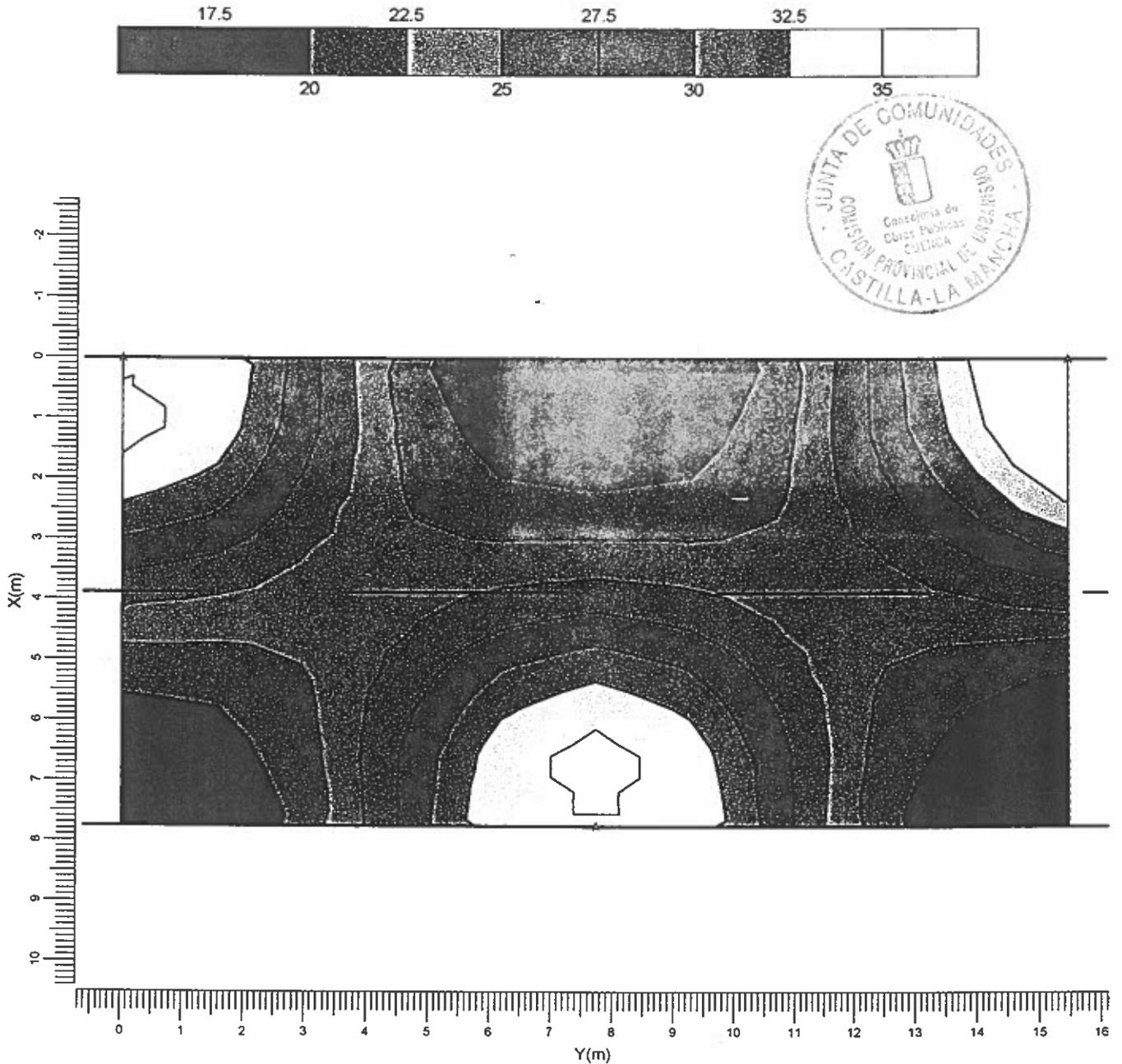


A → CPS 200/070 HP

Media 25.4	Mínima 16.3	Máxima 35.8	Mín/Media 0.64	Mín/Máx 0.45	Factores de mantenimiento Ver resumen	Escala 1:100
---------------	----------------	----------------	-------------------	-----------------	--	-----------------

### 4.9 Eh Calzada: Isolux sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

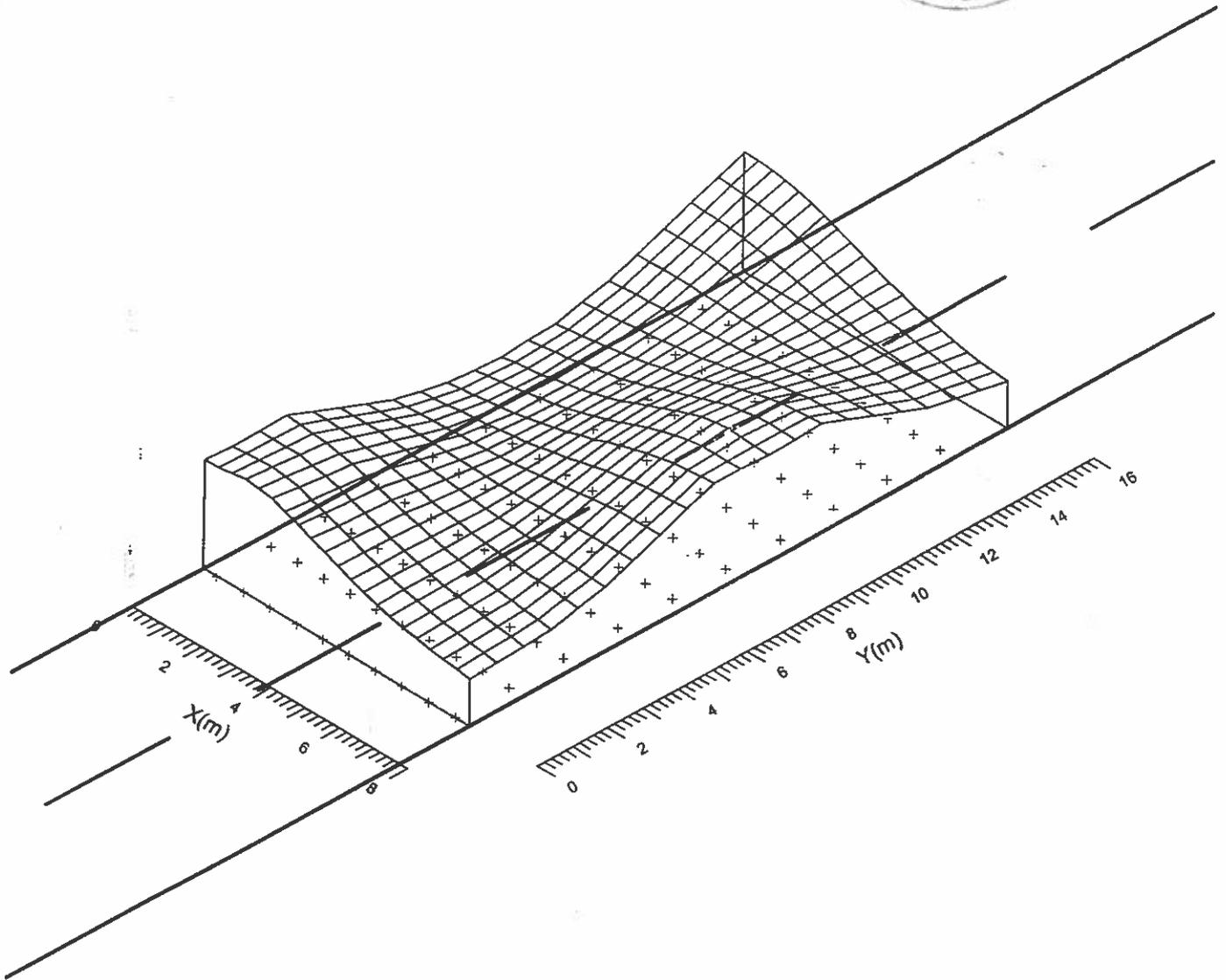


A  $\longrightarrow$  CPS 200/070 HP

Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factores de mantenimiento	Escala
25.4	16.3	35.8	0.64	0.45	Ver resumen	1:100

### 4.10 Eh Calzada: Trazado 3-D

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



Media  
25.4

Mínima  
16.3

Máxima  
35.8

Mín/Media  
0.64

Mín/Máx  
0.45

Factores de mantenimiento  
Ver resumen

4.11 Ev Calzada: Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia vertical en la dirección -Y (lux)  
Altura por encima de la rejilla

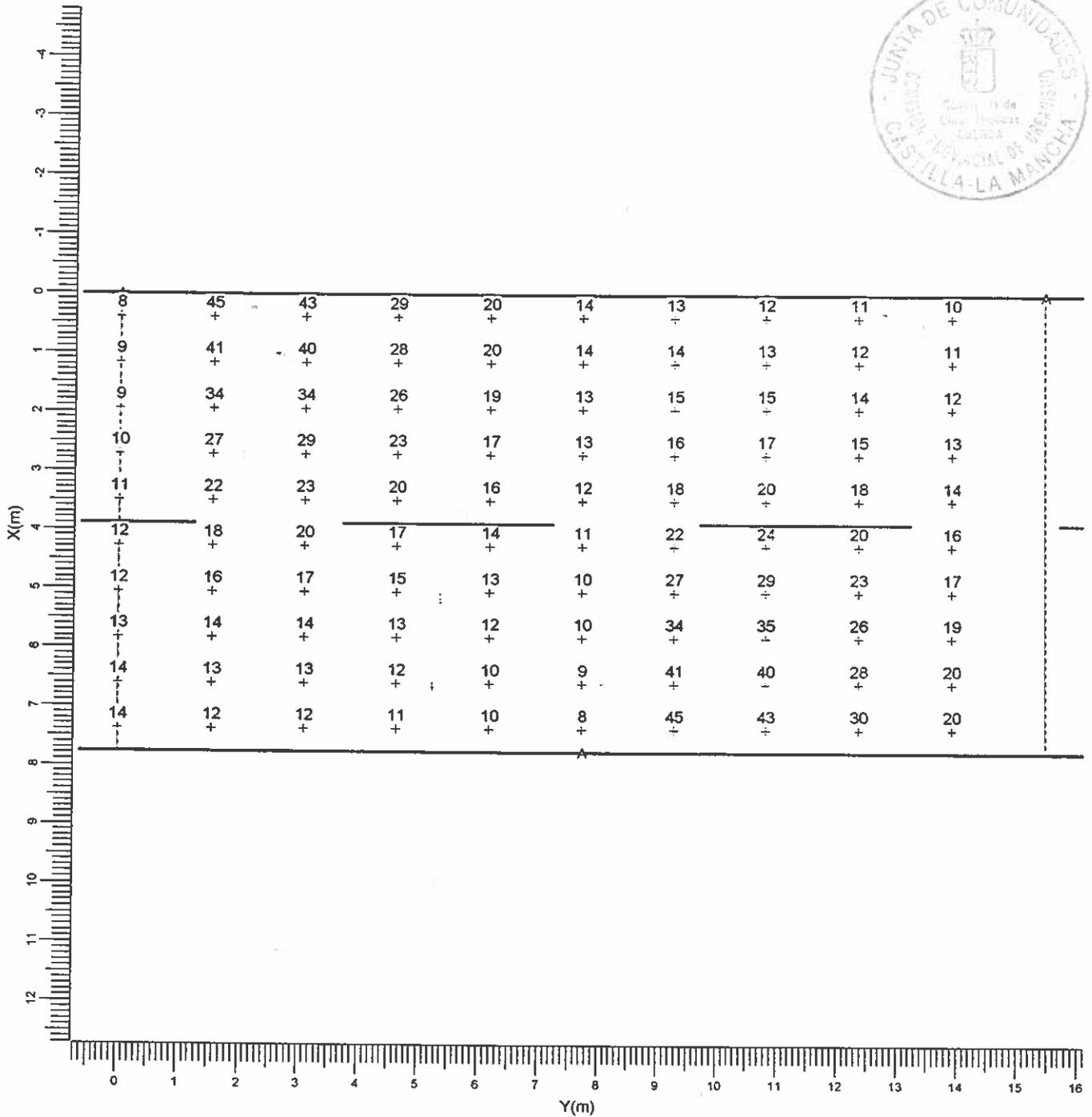
Y (m)	0.00	1.55	3.10	4.65	6.20	7.75	9.30	10.85	12.40	13.95
X (m)										
0.39	8<	45	43	29	20	14	13	12	11	10
1.16	9	41	40	28	20	14	14	13	12	11
1.94	9	34	34	26	19	13	15	15	14	12
2.71	10	27	29	23	17	13	16	17	15	13
3.49	11	22	23	20	16	12	18	20	18	14
4.26	12	18	20	17	14	11	22	24	20	16
5.04	12	16	17	15	13	10	27	29	23	17
5.81	13	14	14	13	12	10	34	35	26	19
6.59	14	13	13	12	10	9	41	40	28	20
7.36	14	12	12	11	10	8	45>	43	30	20



Media 19.0      Mínima 8.0      Máxima 45.4      Min/Media 0.42      Min/Máx 0.18      Factores de mantenimiento Ver resumen

4.12 Ev Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia vertical en la dirección -Y (lux)  
Altura por encima de la rejilla

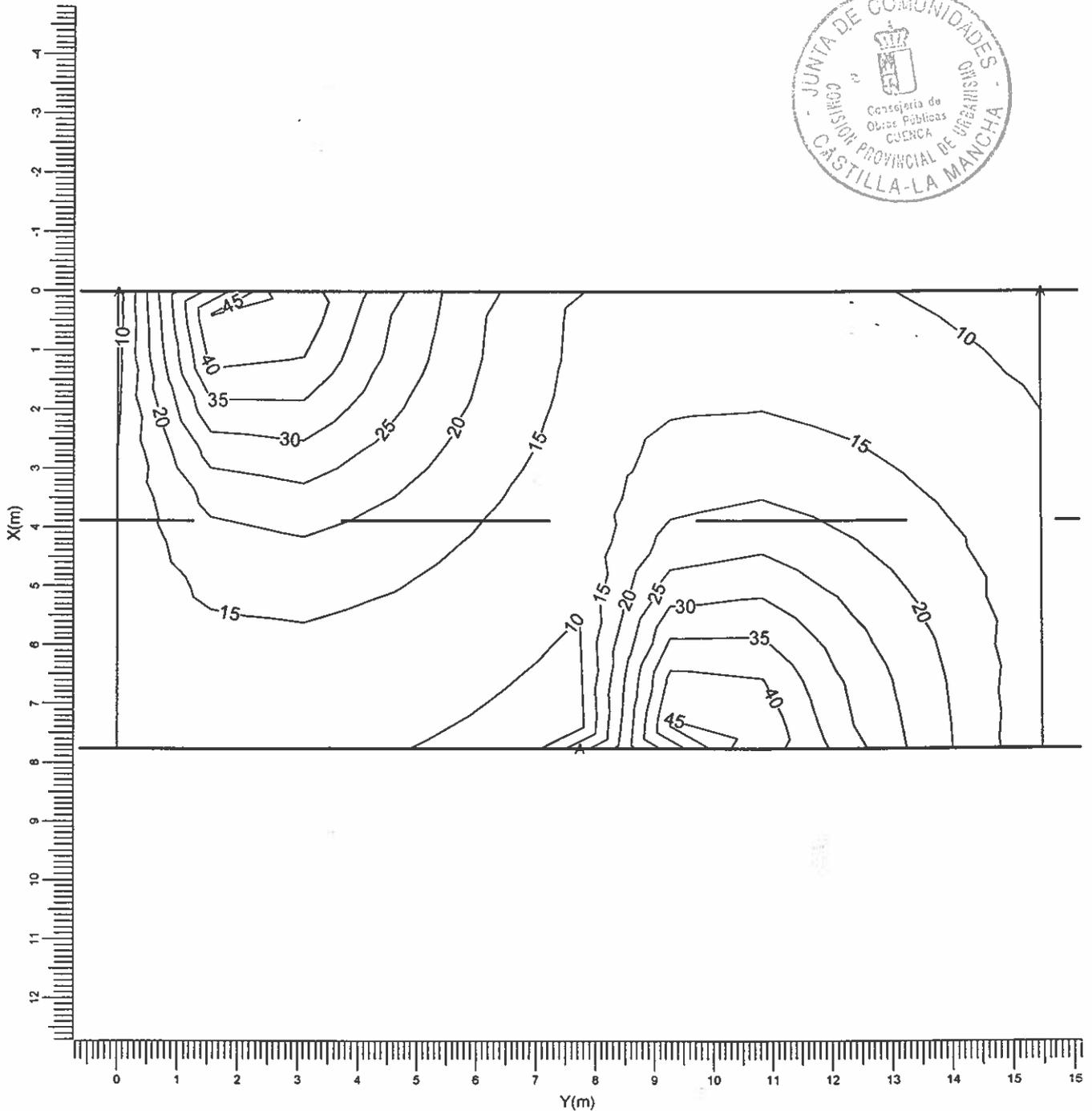


A → CPS 200/070 HP

Media 19.0      Mínima 8.0      Máxima 45.4      Mín/Media 0.42      Mín/Máx 0.18      Factores de mantenimiento Ver resumen      Escala 1:100

4.13 Ev Calzada: Líneas isolux

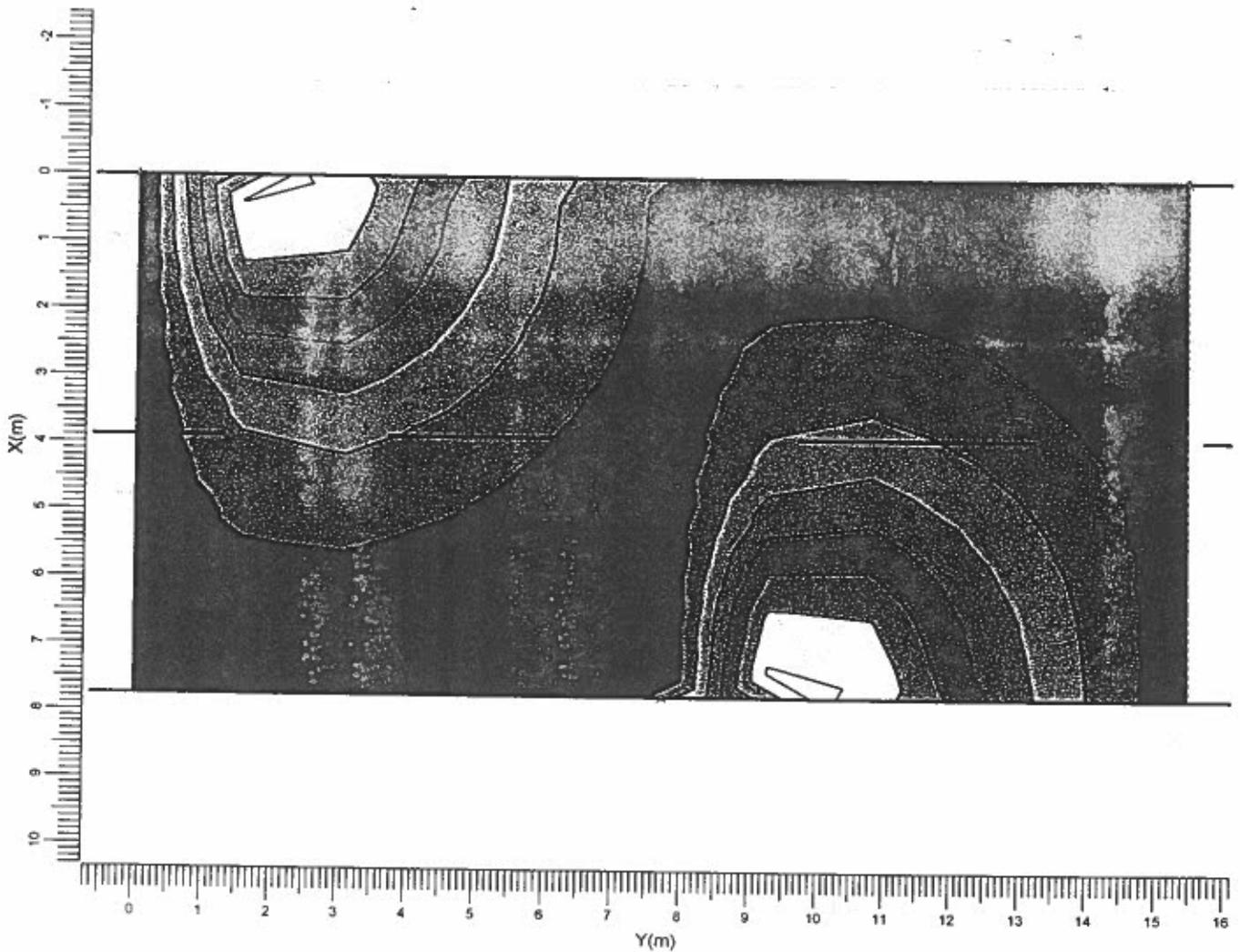
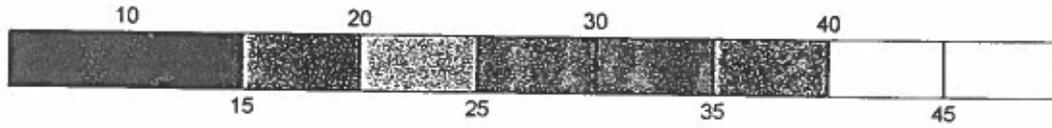
Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia vertical en la dirección -Y (lux)  
Altura por encima de la rejilla



Media	Mínima	Máxima	Min/Media	Min/Máx	Factores de mantenimiento	Escala
19.0	8.0	45.4	0.42	0.18	Ver resumen	1:100

4.14 Ev Calzada: Isolux sombreado

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia vertical en la dirección -Y (lux)  
Altura por encima de la rejilla

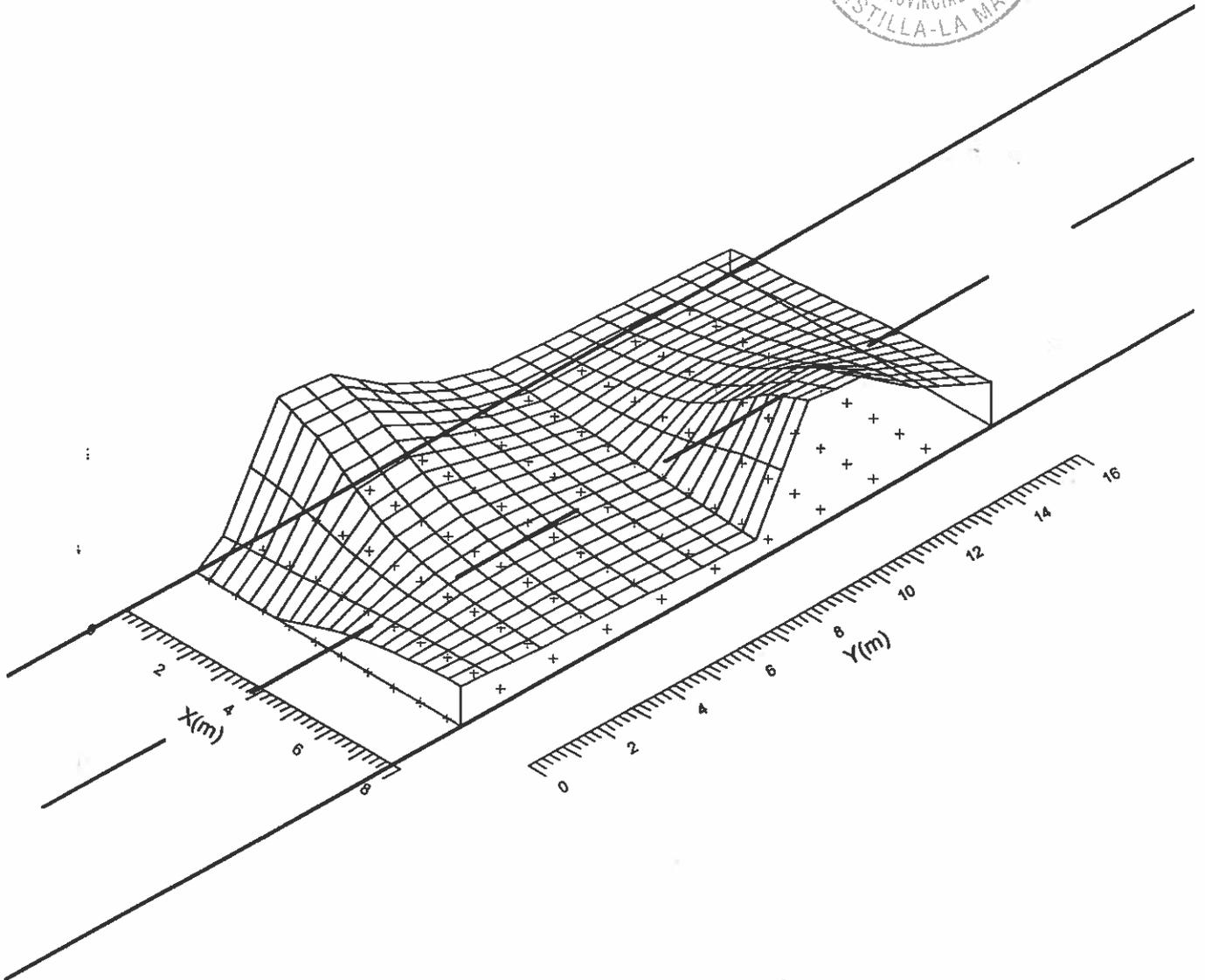


A → CPS 200/070 HP

Media 19.0	Mínima 8.0	Máxima 45.4	Mín/Media 0.42	Mín/Máx 0.18	Factores de mantenimiento Ver resumen	Escala 1:100
---------------	---------------	----------------	-------------------	-----------------	--	-----------------

4.15 Ev Calzada: Trazado 3-D

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia vertical en la dirección -Y (lux)  
 Altura por encima de la rejilla



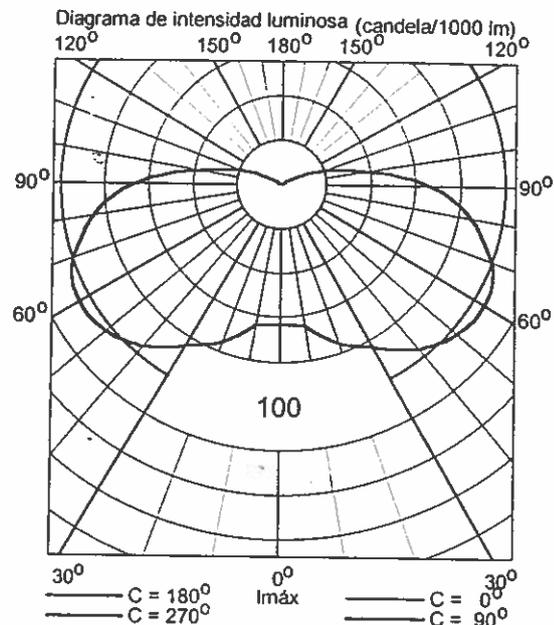
Media	Mínima	Máxima	Mín/Media	Mín/Máx	Factores de mantenimiento
19.0	8.0	45.4	0.42	0.18	Ver resumen

## 5. Detalles de las luminarias

### 5.1 Luminarias del proyecto

Nombre de la luminaria : CPS 200/070 HP  
Nombre de la lámpara : SON 150W  
Número de lámparas/luminaria : 1  
Flujo de lámpara : 14500 lm  
Balasto : Standard  
Coeficientes de flujo luminoso  
DLOR : 0.58  
ULOR : 0.10  
TLOR : 0.68  
Imax70 : 100.3 cd/1000lm (c=0.0 grad)  
Imax80 : 86.4 cd/1000lm (c=0.0 grad)  
Imax90 : 67.0 cd/1000lm (c=0.0 grad)  
Vataje de la luminaria : 150.0 W  
Factor de mantenimiento de la luminaria : 0.80  
Factor de mantenimiento de la lámpara : 0.80  
Código de medida : LVW0426300

Nota: Esta luminaria es una versión especial del código de medida mencionado.



## CALCULO DE LOS CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN

### 1.- FORMULAS A EMPLEAR

Se han dispuesto cuatro circuitos independientes para cada una de las calles A, B, C y D.

Para los circuitos de distribución en baja tensión se emplearán conductores con aislamiento termoplástico para 0.6/1kV, de las secciones que se determinan en las hojas de cálculo que se acompañan.

Para el estudio de las caídas de tensión en los diferentes circuitos se utilizará el método de la sección más económica, cuya fórmula se obtiene haciendo mínimo el volumen total de cobre según la expresión:

$$e = \frac{S_n \sum L \cdot P}{P_n K n U}$$

donde:

$S_n$ =Sección del tramo considerado

$P_n$ =Potencia del tramo considerado

L=Longitud del tramo considerado

n=Conductividad del cobre=56

K=Máxima caída de tensión admisible=3%



FECHA: 13/05/99

REFERENC. UE-SAU.3-1

PROYECTO: Alumbrado Unidad de Ejecución S.A.U.3-1

CALCULO C.M.A Circuito AL-A

DATOS DE CALCULO	
TENSION EN VOLTIOS:	380
CAIDA TENS. MAXIMA:	3%
CONDUCTIVIDAD COBR	56
NUM. DE LAMPARAS:	11
POTENCIA NOMINAL:	150
COEFICIENTE:	1,8

TRAMO	LONG	POTENCIA	COEFIC.	RAIZ POT.	PRODUCTO	COEF. K	SECCION		TENSION	C.T. REAL	INTENSIDADES	
							NOMINAL	COMERCIAL			TRAMO	ADMISIBLE
					L W		K	W	mm <sup>2</sup>	V	A	A
01-02	16	150	1,8	16,432	262,907	0,0793	1,303	6	380	0,0338	0,4558	
02-03	16	300	1,8	23,238	371,806	0,0793	1,843	6	380	0,0677	0,9116	
03-04	16	450	1,8	28,460	455,368	0,0793	2,257	6	380	0,1015	1,3674	
04-05	15	600	1,8	32,863	492,950	0,0793	2,607	6	380	0,1269	1,8233	
05-06	11	750	1,8	36,742	404,166	0,0793	2,914	6	380	0,1163	2,2791	
06-CM	240	1800	1,8	56,921	13661,039	0,0793	4,515	6	380	6,0902	5,4698	
12-11	16	150	1,8	16,432	262,907	0,0793	1,303	6	380	0,0338	0,4558	
11-10	16	300	1,8	23,238	371,806	0,0793	1,843	6	380	0,0677	0,9116	
10-9	16	450	1,8	28,460	455,368	0,0793	2,257	6	380	0,1015	1,3674	
9-8	16	600	1,8	32,863	525,814	0,0793	2,607	6	380	0,1353	1,8233	
8-7	10	750	1,8	36,742	367,423	0,0793	2,914	6	380	0,1057	2,2791	
7-6	40	900	1,8	40,249	1609,969	0,0793	3,192	6	380	0,5075	2,7349	

SUMA TOTAL PRODUCTOS

19241,524

C. TENSION TOTAL:

7,4880

COEFICIENTE K

0,07931640

PORCENTAJE C.T.:

1,9705 %



FECHA: 13/05/99

REFERENC. UE- SAU.3-1

PROYECTO: Alumbrado Unidad de Ejecución SAU.3-1

CALCULO C.M.A Circuito AL-B

**DATOS DE CALCULO**

TENSION EN VOLTIOS: 380  
 CAIDA TENS. MAXIMA: 3%  
 CONDUCTIVIDAD COBR 56  
 NUM. DE LAMPARAS: 14  
 POTENCIA NOMINAL: 150  
 COEFICIENTE: 1,8

TRAMO	LONG	POTENCIA	COEFIC.	RAIZ POT.	PRODUCTO L W	COEF. K	SECCION		TENSION	C.T. REAL	INTENSIDADES	
							NOMINAL K W	COMERCIAL mm2			V	A
13-14	16	150	1,8	16,432	262,907	0,0652	1,072	6	380	0,0338	0,4558	
14-15	21	300	1,8	23,238	487,996	0,0652	1,516	6	380	0,0888	0,9116	
15-16	18	450	1,8	28,460	512,289	0,0652	1,857	6	380	0,1142	1,3674	
16-17	20	600	1,8	32,863	657,267	0,0652	2,144	6	380	0,1692	1,8233	
17-CM	180	1500	1,8	51,962	9353,074	0,0652	3,390	6	380	3,8064	4,5582	
22-21	15	150	1,8	16,432	246,475	0,0652	1,072	6	380	0,0317	0,4558	
21-20	16	300	2,8	28,983	463,724	0,0652	1,891	6	380	0,1053	1,4181	
20-19	16	450	3,8	41,352	661,634	0,0652	2,698	6	380	0,2143	2,8868	
19-18	25	450	3,8	41,352	1033,804	0,0652	2,698	6	380	0,3348	2,8868	
18-17	40	600	4,8	53,666	2146,625	0,0652	3,501	6	380	0,9023	4,8620	

SUMA TOTAL PRODUCTOS 15825,796

COEFICIENTE K 0,06523626

C. TENSION TOTAL: 5,8008

PORCENTAJE C.T.: 1,5265 %



FECHA: 13/05/99

REFERENC. UE- SAU.3-1

PROYECTO: Alumbrado Unidad de Ejecución SAU.3-1

CALCULO C.M.A Circuito AL-C

DATOS DE CALCULO	
TENSION EN VOLTIOS:	380
CAIDA TENS. MAXIMA:	3%
CONDUCTIVIDAD COBR	56
NUM. DE LAMPARAS:	17
POTENCIA NOMINAL:	125-100
COEFICIENTE:	1,8

TRAMO	LONG	POTENCIA	COEFIC.	RAIZ POT.	PRODUCTO	SECCION			INTENSIDADES		
						W	L	W	K	W	mm2
23-24	20	150	1,8	16,432	328,634	0,0288	0,473	6	380	0,0423	0,4558
24-25	21	300	1,8	23,238	487,996	0,0288	0,668	6	380	0,0888	0,9116
25-26	23	450	1,8	28,460	654,591	0,0288	0,819	6	380	0,1459	1,3674
26-27	65	600	1,8	32,863	2136,118	0,0288	0,945	6	380	0,5498	1,8233
27-28	25	750	1,8	36,742	918,559	0,0288	1,057	6	380	0,2643	2,2791
28-29	22	900	1,8	40,249	885,483	0,0288	1,158	6	380	0,2791	2,7349
29-30	20	1050	1,8	43,474	869,483	0,0288	1,251	6	380	0,2961	3,1907
30-CM	15	1200	1,8	46,476	697,137	0,0288	1,337	6	380	0,2538	3,6465

SUMA TOTAL PRODUCTOS 6978,000

1,9201

C. TENSION TOTAL:

COEFICIENTE K 0,02876435

0,5053 %

PORCENTAJE C.T.:



FECHA: 13/05/99

REFERENC. UE-SAU.3-1

PROYECTO: Alumbrado Unidad de Ejecución SAU.3-1

CALCULO C.M.A Circuito AL-D

**DATOS DE CALCULO**

TENSION EN VOLTIOS: 380  
 CAIDA TENS. MAXIMA: 3%  
 CONDUCTIVIDAD COBR: 56  
 NUM. DE LAMPARAS: 14  
 POTENCIA NOMINAL: 150  
 COEFICIENTE: 1,8

TRAMO	LONG	POTENCIA	COEFIC.	RAIZ POT.	PRODUCTO	COEF. K	SECCION		TENSION	C.T. REAL	INTENSIDADES	
							K W	mm2			V	A
31-32	19	150	1,8	16,432	312,202	0,0467	0,767	6	380	0,0402	0,4558	
32-33	22	300	1,8	23,238	511,234	0,0467	1,085	6	380	0,0930	0,9116	
33-34	27	450	1,8	28,460	768,433	0,0467	1,329	6	380	0,1713	1,3674	
34-CM	160	1050	1,8	43,474	6955,861	0,0467	2,030	6	380	2,3684	3,1907	
37-36	21	150	1,8	16,432	345,065	0,0467	0,767	6	380	0,0444	0,4558	
36-35	27	300	2,8	28,983	782,534	0,0467	1,354	6	380	0,1776	1,4181	
35-34	40	450	3,8	41,352	1654,086	0,0467	1,931	6	380	0,5357	2,8868	

SUMA TOTAL PRODUCTOS 11329,415

3,4307

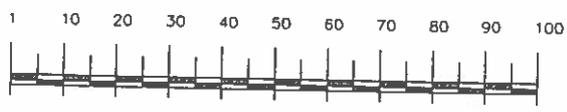
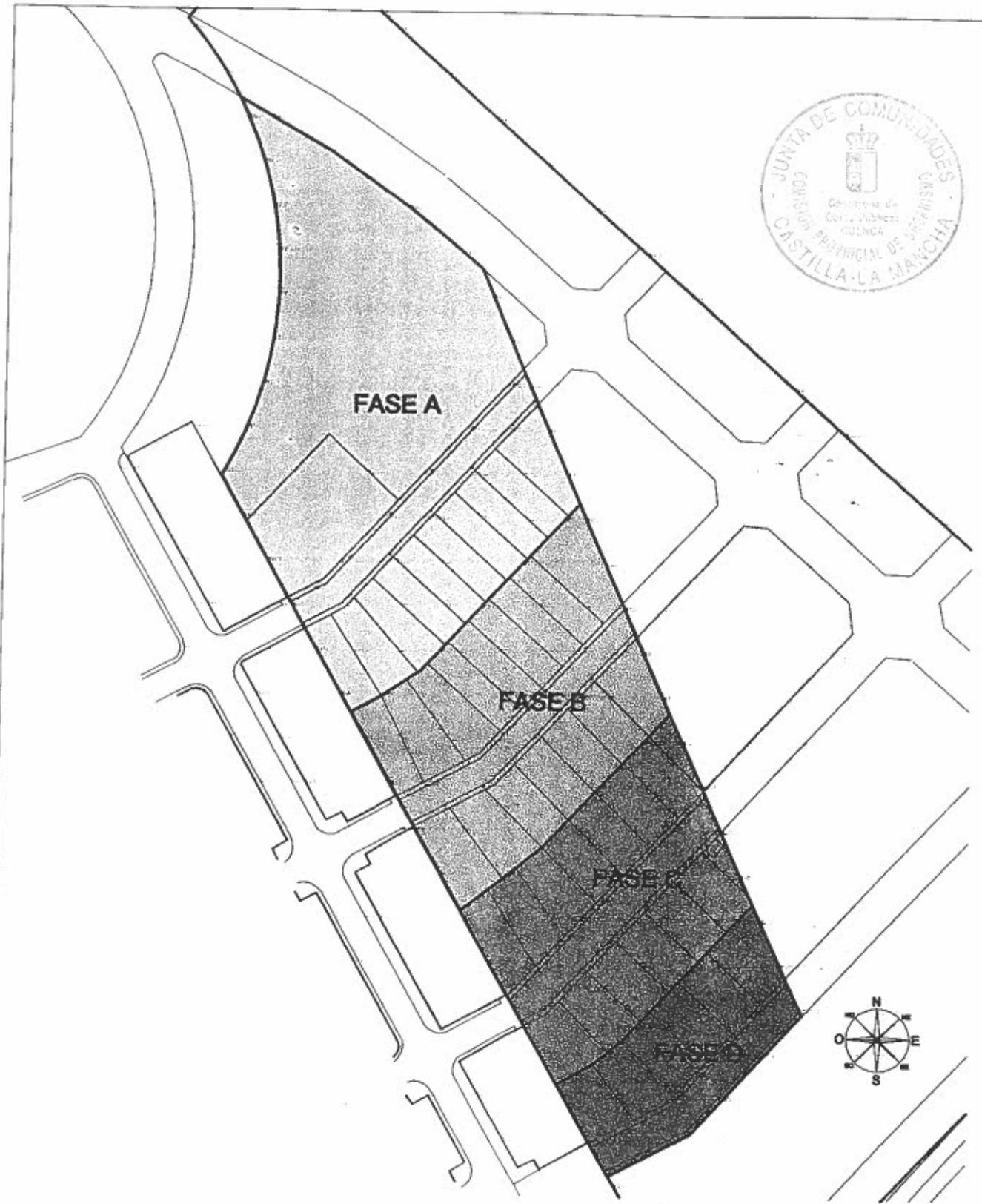
COEFICIENTE K 0,04670152

0,9028 %

C. TENSION TOTAL:

PORCENTAJE C.T.:





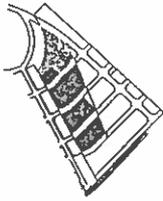
<b>Programa Actuación Urbanizadora S.A.U. 3-1</b>		<b>PROY. DE URBANIZACION UNIDAD DE EJECUCION S.A.U.3-1</b>	
ESTADO PLANO		LOCALIDAD: MOTILLA DEL PALANCAR - CUENCA	
<b>FASES DE EJECUCION</b>		EDICIÓN: 3/78	FOLIO: F01
FECHA: mayo de 1988		PLAN: 000	ESCALA: 1:500
ELABORADO POR: G. GARCÍA - arquitecto		LA PROMOCIÓN: ANIL GALLARDO BARRAL	
APROBADO POR: G. GARCÍA		D. INGENIERO	





**P.A.U. S.A.U. 3-1 PROYECTO DE  
URBANIZACION**

**PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS**



PROGRAMA DE ACTUACION URBANIZADORA  
**UNIDAD DE EJECUCION S.A.U. 3-1 MOTILLA DEL PALANCAR (CUENCA)**

C/ Torpedero Tucumán, 31 Bajo Izq. 28016-MADRID Tel. 91 359 79 41 Fax. 91 345 38 50 GEED. S.L.



## **PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS GENERALES**

### **OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

**E**l Contratista designará a su "Delegado de obra", en las condiciones que determinan las cláusulas 5 y 6 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de obras del Estado. En relación a "la Oficina de la Obra" y el "Libro de Ordenes", el mismo se regirá por lo que disponen las cláusulas 7, 8 y 9 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". El Contratista está obligado a dedicar a las obras el personal técnico, que se comprometió a dedicar en la licitación. El personal del Contratista colaborará con el Director, y la Dirección, para el normal cumplimiento de sus funciones.

### **CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES**

**S**e regirán por lo que se estipula en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". Asimismo, se cumplirán los requisitos vigentes para el almacenaje y la utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc. y se ajustará a lo señalado en el Código de Circulación, Reglamento de la Policía y conservación de Carreteras, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a todas las disposiciones vigentes que sean de aplicación en aquellos trabajos que, directa o indirectamente, sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

### **INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA**

**E**l Contratista se regirá por lo que disponga el artículo 134 del Reglamento General de Contratación del Estado y la cláusula 12 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". Particularmente, el Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados que se estropeen, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El Contratista adoptará las medidas necesarias a fin de evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua así como del medio ambiente, por la acción de combustibles, aceites, ligantes, humos, etc., y será responsable de los desperfectos y perjuicios que se puedan causar. El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra, y rehacer cuando esta finalice, las servidumbres afectadas, según establece la cláusula 20 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", siendo a cuenta del Contratista los trabajos necesarios para tal fin.



## GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

**A**demás de los gastos y tasas, que se nombran en las cláusulas 13 y 38 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", serán a cargo del Contratista si no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas, etc.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección del almacenaje y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y de energía eléctrica necesarios para la ejecución de las obras, así como de los derechos, tasas o impuestos de toma, contadores, etc.
- Gastos e indemnizaciones que se producen en las ocupaciones temporales; gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, cauces y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos de limpieza general de la obra y de zonas confrontadas afectadas por las obras, etc.
- Gastos de permisos o licencias necesarios para la ejecución, excepto los que corresponden a Expropiaciones y Servicios afectados.
- Gastos ocasionados por el suministro y colocación de los carteles anunciadores de la obra.
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.

## REPLANTEO DE LAS OBRAS

**E**l Contratista realizará todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deben ser aprobados por la Dirección. Deberá también materializar, sobre el terreno, todos los puntos de detalle, que la Dirección considere necesarios para la definición exacta, en planta y perfil, de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para estos trabajos, irán a cargo del Contratista.

## MATERIALES

**A**demás de lo que se dispone en las cláusulas 15, 34, 35, 36 y 37 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", deberán observarse las siguientes prescripciones:

Si las procedencias de los materiales estuvieran fijadas en los documentos contractuales, el Contratista deberá utilizar, obligatoriamente, dichas procedencias, salvo autorización explícita del Director de la obra.

Si fuese imprescindible, a juicio de la Administración, cambiar aquel origen o procedencia, el Contratista se regirá por lo que dispone la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Si por no cumplir las Prescripciones del presente Pliego se rechazan materiales procedentes de la explanación, préstamos y canteras, que figuren como utilizables solamente en los documentos informativos, El Contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales, que cumplan las Prescripciones, sin que, por este motivo, tenga derecho a un nuevo precio unitario. El Contratista obtendrá, a su cargo, la autorización para el uso de préstamos, yendo, también, a su cargo todos los gastos, cánones e indemnizaciones, etc., que se presenten.

El Contratista notificará a la Dirección de la Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando muestras y los datos necesarios, tanto por lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.

En ningún caso podrán usarse ni utilizarse en la obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director.

## DESVIOS PROVISIONALES

**E**l Contratista ejecutará o acondicionará, en el momento oportuno, las carreteras, caminos y accesos provisionales para los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de los confrontantes, de acuerdo con lo que se define en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección.

Los materiales y las unidades de obra, que comportan las mencionadas obras provisionales, cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas. Estas obras deberán ser abonadas, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se diga expresamente lo contrario, es decir, con cargo a las partidas alzadas que para tal motivo figuren en el Presupuesto o, en el caso de que no las haya, valoradas según precios de Contrato. Si estos desvíos no fuesen estrictamente necesarios para la ejecución normal de las obras, a criterio de la Dirección, no deberán abonarse, y en este caso, será conveniencia del Contratista facilitar o acelerar la ejecución de las obras. Tampoco deberán abonarse los caminos de obra, tales como accesos, subidas, puentes provisionales, etc., necesarios para la circulación interior de la obra, para el transporte de los materiales, para accesos y circulación del personal de la Administración, o para las visitas de obra. A pesar de todo, el Contratista deberá mantener los caminos de obra mencionados y accesos en buenas condiciones de circulación. La conservación, durante el plazo de utilización de estas obras provisionales, será a cargo del Contratista.

## VERTEDEROS

Salvo manifestación contraria expresada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la localización de los vertederos, así como los gastos derivados de su utilización, correrán a cargo del Contratista.

Ni el hecho de que la distancia al vertedero sea mayor que la prevista en la justificación del precio unitario, ni la omisión de dicha justificación en la operación de transporte al vertedero, serán causas suficientes para alegar modificación del precio unitario.

Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se supone que el material procedente de la excavación ha de utilizarse para realizar un terraplén, rellenos, etc., y la Dirección de Obra rechaza el citado material por no cumplir las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá transportar dicho material al vertedero sin ningún derecho a abono complementario al correspondiente de la excavación, ni ha incrementar el precio del contrato por tener que emplear mayores cantidades de material procedente de préstamos.

El Director de la Obra podrá autorizar vertederos en las zonas bajas de las parcelas, con la condición de que los productos vertidos se extiendan y compacten correctamente. Los gastos ocasionados por dicha extensión y compactación correrán a cuenta del Contratista por considerarse incluido en los precios unitarios.

## EXPLOSIVOS

La adquisición, transporte, almacenaje, conservación, manipulación y utilización de mechas, detonadores y explosivos se regirá por las disposiciones vigentes al efecto, completadas con las instrucciones que figuren en el Proyecto o dicte la Dirección de Obra.

Irà a cargo del Contratista la obtención de permisos, licencias para la utilización de estos medios, así como el pago de los gastos que los mencionados permisos comporten.

El Contratista estará obligado al cumplimiento estricto de todas las normas existentes en materia de explosivos y de ejecución de voladuras.

La Dirección podrá prohibir la utilización de voladuras o determinados métodos que considere peligrosos, aunque la autorización de los métodos utilizados no libra al Contratista de la responsabilidad de los daños causados.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Cuyo emplazamiento y estado de conservación garantizaran, en cualquier momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista será responsable de los daños que se deriven de la utilización de explosivos.

## SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

En relación a las servidumbres existentes, el Contratista se regirá por lo que estipula la cláusula 20 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". A tal efecto, también se consideraran servidumbres relacionadas con el "Pliego de Prescripciones", aquellas que aparezcan definidas en los Planos del Proyecto.



Los objetos afectados serán trasladados o retirados por las Compañías y Organismos correspondientes. A pesar de todo, el Contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío, en cualquier caso, de los servicios afectados de poca importancia, que la Dirección considere conveniente para la mejora del desarrollo de las obras, si bien, estos trabajos le serán abonados, ya sea con cargo a las partidas alzadas existentes al efecto en el Presupuesto o por unidades de obra, con aplicación de los precios del Cuadro nº 1. En cuyo defecto, el Contratista se regirá por lo que establece la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

## PRECIOS UNITARIOS

**E**l precio unitario, será el que se aplicará en las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

Complementariamente a lo que se prescribe en la cláusula 51 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", los precios unitarios incluyen siempre, salvo prescripción expresa en contra de un documento contractual: suministro (incluso derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra; los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, normales o accidentales, necesarias para acabar la unidad correspondiente, y los costes indirectos.

La descomposición de los precios unitarios es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas; el Contratista no podrá reclamar modificación de los precios, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición.

Incluso en la justificación del precio unitario, se utilizan hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria; cantidad, tipo y coste horario de maquinaria; precio y tipo de los materiales básicos; procedencia o distancias de transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra; dosificación, cantidad de materiales, proporción de diferentes componentes o diferentes precios auxiliares, etc.) Los costes mencionados no podrán argumentarse como base para la modificación del correspondiente precio unitario, ya que los costos se han fijado al objeto de justificar el importe del precio unitario, y están contenidos en un documento fundamentalmente informativo.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes Artículos del presente Pliego, no es exhaustiva sino enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que comprende la unidad de obra. Por este motivo, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad de obra en su totalidad, forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

## PARTIDAS ALZADAS

**L**as partidas que figuran como de "pago íntegro" en las Prescripciones Técnicas Particulares, en los Cuadros de Precios, o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagaran íntegramente al Contratista, una vez realizados los trabajos a los cuales corresponden.

Las partidas alzadas "a justificar" se pagaran de acuerdo con lo estipulado en la cláusula 52 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales"; se justificaran a partir del Cuadro de Precios nº1 y, en su defecto, a partir de los precios unitarios de la Justificación de Precios.

En el caso de abono "según factura", el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

## PLAZO DE GARANTIA

**E**l plazo de garantía de la obra será de un (1) año contado a partir de la Recepción Provisional, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, o en el Contrato, se modifique expresamente este plazo.

Este plazo abarcará todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.)

En caso de Recepciones parciales, el Contratista se regirá por lo que dispone el artículo 171 del



Reglamento General de Contratación del Estado.

## CONSERVACION DE LAS OBRAS

**S**e define como conservación de la obra, los trabajos de limpieza, acabados, mantenimiento, reparación y todos aquellos trabajos que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento. Dicha conservación se extiende a todas las obras ejecutadas sobre el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.).

Además de lo que se prescribe en el presente Artículo, el Contratista se regirá por lo que se dispone en la cláusula 22 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

El presente Artículo será de aplicación desde la orden de inicio de las obras hasta la recepción definitiva. Todos los gastos originados por este concepto serán a cuenta del Contratista.

También serán a cargo del Contratista la reposición de elementos que se hayan deteriorado o que hayan sido objeto de robo. El Contratista deberá tener en cuenta, en el cálculo de sus proposiciones económicas, los gastos correspondientes a las reposiciones mencionadas o a los seguros que sean convenientes.

## DISPOSICIONES APLICABLES

**A**demás de las disposiciones mencionadas explícitamente en los Artículos del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones siguientes:

- Ley 13/1995 de 18 de mayo de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento General de Contratación del Estado aprobado por Decreto 3410/1995 de 25 de Noviembre, en lo que no se oponga a la Ley antes citada.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y Económicas que se establecen para la contratación de estas obras.
- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicas, aprobado por Orden de Presidencia de Gobierno de 9 de Abril de 1964.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas, en las obras de construcción, aprobado por Orden de la Presidencia del Gobierno de 31-5-85. (B.O.E. de 10-6-85).
- Instrucción EH-91 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, aprobada por Reales Decretos 2868/1980 de 17-10-80, 2252/1982 de 24-7-82, 824/1988 de 15-7-88 y 1039/1991 de 21-6-91.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de puentes de carreteras, aprobada por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de Febrero de 1972 (B.O.E. n. 113 de 11 de Mayo de 1972).
- Instrucción H.A. 61 para estructuras de hormigón armado e Instrucción E.M. 62 para estructuras de acero, del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, en aquellos puntos no especificados en el presente Pliego o en las Instrucciones Oficiales.
- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Ordenes Ministeriales, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las Normas UNE.
- Normas NLT del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo. Normas DIN, ASTM y otras normas vigentes en otros países, siempre que se mencionen en un documento contractual.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre.
- Reglamento sobre condiciones eléctricas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación aprobado por Real Decreto 3275/1982 de 12-11-82.
- Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre.
- Código de circulación vigente.
- Decreto 3650/1970 de 19-12-1970 de fórmulas tipo de revisión de precios.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes del M.O.P. de 2 de Julio de 1976. (B.O.E. 7-7-1976) (Ar. 1308).
- Normas para ejecución de Obras de abastecimiento de aguas, Decreto de Obras Públicas 17-5-1940.



(B.O.E. 12-7-1940).

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.
  - Instrucción para la recepción de cementos RC-93 aprobada por Real Decreto 823/1993 de 28-5-93.
  - Pliego General de Condiciones para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28-7-1974. B.O.E. 2 y 3 -10- 1974.
  - Normas Tecnológicas de la edificación.
  - NBE-FL-90. Muros resistentes de fábrica de ladrillo aprobada por Real Decreto 1723/1990 de 20-12-90.
  - Normas Básicas de la Edificación (NBE/MV).
  - Ordenanzas Municipales.
  - La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que sea vigente con anterioridad a la fecha del Contrato.
- En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrá en cuenta, en todo momento, las condiciones mas restrictivas.

## EXISTENCIA DE TRAFICO DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

**L**a existencia de determinados viales, que deban mantenerse en servicio durante la ejecución de las Obras, no será motivo de reclamación económica por parte del Contratista.

El Contratista programará la ejecución de las Obras de manera que las interferencias sean mínimas y, si es preciso, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que esto sea motivo de incremento del precio del Contrato.

Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos, y por la conservación de los mencionados viales de servicio, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación. En el caso de que lo anteriormente dicho implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de las Obras por fases, éstas serán definidas por la Dirección de las Obras, y el posible coste adicional se considerará incluido en los precios unitarios, como en el apartado anterior.

## INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS

**E**l Contratista programará los trabajos de forma que, durante el periodo de ejecución de las Obras, sea posible realizar trabajos de Jardinería, Obras Complementarias, como pueden ser la ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso el Contratista, cumplirá las órdenes de la Dirección, referentes a la ejecución de las obras, por fases, que marcará la Dirección de las obras, a fin de delimitar zonas con determinadas unidades de obra totalmente acabadas, con el fin de encauzar los trabajos complementarios mencionados anteriormente.

Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste, debidos a la mencionada ejecución por fases, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y no podrán ser, en ningún momento, objeto de reclamación.

## EXISTENCIA DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS ENTERRADOS

**C**uando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra, en presencia de servidumbres de cualquier tipo, o de servicios existentes que sea necesario respetar, o bien cuando proceda la ejecución simultánea de las Obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el Contratista estará obligado a utilizar los medios adecuados para la realización de los trabajos, de forma que se evite la posible interferencia y riesgo de cualquier tipo.

El Contratista solicitará, a las distintas entidades suministradoras o propietarios de Servicios, planos de definición de la posición de dichos servicios, y localizará y descubrirá las tuberías de servicios enterrados mediante trabajos de ejecución manual. Los gastos originados o las disminuciones de rendimiento originadas se consideraran incluidas en los precios unitarios, y no podrán ser objeto de reclamación.

## DESVIO DE SERVICIOS

**A**ntes de empezar las excavaciones, el Contratista, basándose en los planos y datos de que disponga, o

mediante la visita a los servicios si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectados, considerar la mejor forma de ejecutar los trabajos para no estropearlos, y señalar aquellos, que, en última instancia, considere necesario modificar.

Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de la Empresa y Organismos correspondientes, la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagaran mediante factura. En el caso de existir una partida para abonar los mencionados trabajos, el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

A pesar de todo, si con la finalidad de acelerar las obras, las empresas interesadas solicitan la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

## MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD

**E**l Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos.

En cualquier caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causarlo a otras personas o Entidades.

Corresponde al constructor elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

## ABONO DE UNIDADES DE OBRA

**L**os conceptos medidos para todas las unidades de obra, y la forma de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios, se entenderá que se refieren a unidades de obra totalmente acabadas.

En el cálculo de la proposición económica, deberá tenerse en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para el correcto acabado de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad ejecutada en relación con el resto de obra realizada, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio.

La ocasional omisión de los elementos mencionados en los Documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación, ni de precio contradictorio por considerarlos expresamente incluidos en los precios del Contrato.

Los materiales y operaciones mencionados son los considerados como necesarios y de cumplimiento obligatorio en la normativa relacionada en el apartado 1.16.

## CONTROL DE UNIDADES DE OBRA

**L**a Dirección de la obra solicitará a los laboratorios homologados presupuestos sobre control de calidad de las unidades de obra, escogiendo el que sea más idóneo para las condiciones de la obra.

El importe hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá a cargo del Contratista, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. El resto, si es preciso, será abonado por el Promotor.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento.

- 1) A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles que se abonaran, a partir de los precios unitarios aceptados.
- 2) Los resultados de cada ensayo se comunicaran simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

## • **ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**



### **INFRAESTRUCTURA DE CALZADA**

#### **DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO; REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS**

**E**l desbroce y limpieza del terreno se realizará de forma simultánea al replanteo general de las obras que al materializar el proyecto sobre el terreno permitirá el correcto inicio de las mismas. De alguna forma, el desbroce supone la ocupación física del territorio necesario para la ejecución.

Se define como desbroce del terreno, al trabajo consistente en extraer y retirar, de las zonas de viales y de aquellas que se designen como espacios parcelados, todos los árboles, troncos, plantas, maleza, broza, escombros, basura, o cualquier otro material no deseable.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación de los materiales objeto de aclarado y desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de aclarado y desbroce.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que, sobre el particular, incluyan los correspondientes documentos del Proyecto en los cuales se hallen incluidas.

Las operaciones de excavación de tierras vegetales, arbolado y del resto de elementos a eliminar, se efectuarán con las precauciones necesarias, para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes, y evitar cualquier daño a las estructuras existentes, de acuerdo con lo que, sobre este tema, ordene el encargado facultativo de las obras, el cual designará y marcará los elementos que deban conservarse intactos.

Ningún linde marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos, de cualquier clase deberá estropearse o desplazarse, hasta que un agente autorizado haya referenciado, de alguna otra forma, su situación o aprobado su desplazamiento. Tampoco se cortará ningún árbol sin haber definido y marcado claramente los que deben conservarse.

En los rebajes, todos los troncos y raíces superiores a diez centímetros (10 cm) de diámetro, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a un metro (1 m), por debajo de la explanada; también se eliminarán las tierras vegetales de forma que no queden sustancias orgánicas vegetales a menos de 1 m de la cota de la explanada definitiva.

Del terreno natural sobre el que debe asentarse el terraplén, se eliminarán todos los troncos o raíces con un diámetro superior a diez centímetros (10 cm), a fin de que no quede ninguno dentro de la base del terraplén, ni a menos de treinta centímetros (30 cm) de profundidad sobre la superficie natural del terreno. En las zonas de terraplenes con cota roja inferior a 1 m, se eliminará también todo tipo de sustancia orgánica vegetal hasta una profundidad de 1 metro (1 m) por debajo de la explanada definitiva.

#### **Medición y abono.**

Se considerará siempre incluido en los precios de las unidades de movimientos de tierras.

En el caso de que se contemple expresamente el concepto en los cuadros de precios, la medición y abono se realizará por metros cuadrados realmente desbrozados, y exentos de material, medidos según la unidad de obra definida en el proyecto. En todo caso se entenderá que el precio incluye la carga y transporte al vertedero de los materiales, y todas las operaciones mencionadas en el apartado precedente.

Simultáneamente a las operaciones de desbroce se podrá excavar la capa de tierra vegetal.

Las tierras vegetales se transportarán al vertedero o se recogerán en las zonas que indique la Dirección Facultativa, a fin de ser utilizadas para la formación de zonas verdes. Estas tierras se medirán y se abonarán al precio de la excavación, en cualquier tipo de terreno.

El transporte al vertedero, o al mencionado acopio intermedio, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato.



### **Replanteo general de las obras.**

Simultáneamente al desbroce se realizará el replanteo general de las obras, procediendo a colocar cada veinte metros de vial estacas y referencias de eje y de borde de talud. Las referencias mencionadas con indicación de cota roja permitirán el correcto inicio del movimiento de tierras, después de comprobar sobre el terreno la perfecta viabilidad de las obras y de modificar cualquier problema no detectado durante el replanteo previo a la adjudicación de las obras.

## **EXCAVACIONES EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO**

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con los planos del Proyecto, y con los datos obtenidos en el replanteo general de las Obras, los Planos de detalle, y las ordenes de la Dirección Facultativa. La unidad de excavación incluirá la ampliación, mejora o rectificación de los taludes de las zonas de desmonte, así como su refinamiento y la ejecución de cunetas provisionales o definitivas, la rectificación de los taludes, ya mencionada, se abonará al precio de excavación del Cuadro de Precios del proyecto.

Cuando las excavaciones lleguen a la rasante de la plataforma, los trabajos que se ejecutaran para dejar la explanada refinada y totalmente preparada para iniciar la ejecución de la actividad de construcción del alcantarillado, estarán incluidos en el precio unitario de la excavación. Si la explanada no cumple las condiciones de capacidad portante necesarias, el Director de las obras podrá ordenar una excavación adicional bajorrasante, que será medida y abonada mediante el mismo precio único, para todas las excavaciones.

Con dicha excavación adicional y el consecuente relleno con suelos de calidad adecuada o seleccionada se garantizará el comportamiento de la explanada. Todas las operaciones mencionadas de refinado y compactación de la explanada y la posible sustitución de suelos inadecuados o tolerables por suelos seleccionados, se consideraran incluidas en los precios definidos en el proyecto para los movimientos de tierras.

### **Excavación en desmonte**

#### **Medición y abono.**

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos.

Se entiende por metro cúbico de excavación el volumen correspondiente a esta unidad, referida al terreno tal y como se encuentre donde deba excavar.

Se entiende por volumen de terraplén, o de relleno el que corresponde a estas obras, después de ejecutadas y consolidadas, según lo que se prevé en estas condiciones.

Siempre que los presupuestos del proyecto no contengan precios específicos para diferentes tipos de excavación, las excavaciones se consideraran no clasificadas, y se abonaran con un único precio para cualquier tipo de suelo.

Si durante las excavaciones aparecen manantiales o filtraciones motivadas por cualquier causa, los trabajos específicos que deban ejecutarse se consideraran incluidos en los precios de excavación.

En los precios de las excavaciones está incluido el transporte a cualquier distancia. Si a criterio del Director de la Obra los materiales no son adecuados para la formación de terraplenes, se transportaran al vertedero, no siendo motivo de sobrepeso el posible incremento de distancia en el transporte.

El Director de la Obra podrá autorizar el vertido de materiales a determinadas zonas bajas de las parcelas asumiendo el Contratista la obligación de ejecutar los trabajos de tendido y compactación, sin reclamar compensación económica de ningún tipo. El relleno de parcelas definido, en ningún caso podrá superar las cotas de las aceras más próximas.

Se da por entendido que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos ya indicados, todos los medios auxiliares y complementarios, y todos los materiales y operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

## **TERRAPLENES**

Consiste en la extensión y compactación de materiales terrosos procedentes de excavación o préstamos. Los materiales para formar terraplenes cumplirán las especificaciones que se definen en el apartado de condiciones mínimas de aceptación.

La base de asiento del terraplén se preparará de forma adecuada, a fin de suprimir discontinuidades en las superficies, efectuando, los trabajos necesarios de refinado y compactación.

En las zonas con pendiente transversal se escalonará el contacto con el terreno natural formando escalones de una anchura superior a 2,5 m. A continuación se iniciará el terraplén por el punto más bajo. Las tongadas serán de un grosor uniforme y suficientemente reducido a fin de que con los medios disponibles, se obtenga, en todo su grosor, el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Se eliminarán las piedras de tamaño superior a la mitad de la tongada.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y por lo tanto, sea autorizada su extendido por el encargado Facultativo. En el caso de que la tongada subyacente se haya reblandecido por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente, y se realizarán las operaciones necesarias para su correcto secado.

Todo esto se realizará de acuerdo con las presentes especificaciones y con datos que, sobre lo que nos ocupa, incluyen el resto de los documentos del Proyecto.

#### **Ejecución de las obras.**

La ejecución de las obras comprende el derribo o excavación de materiales. Estas operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para la obtención de unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños a las estructuras existentes, de acuerdo con lo que ordene el facultativo encargado de las obras, que designará y marcará los elementos que deban conservarse intactos, así como los lugares de acopio.

#### **MEDICION Y ABONO**

**S**e medirán y abonarán según los precios del Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

El precio correspondiente incluye, la carga sobre el camión y el transporte a vertederos o lugares de utilización, así como la manipulación de los materiales y mano de obra necesaria para su ejecución.

El Contratista tiene la obligación de depositar los materiales que, procedentes de derribos, considere de posible utilización o de algún valor en el lugar que asigne el Director Facultativo de la Obra.

#### **Normativa informativa:**

- NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno: Desmontes. Galerías.
- Manual de Obras de Urbanización. ANL 1991.





## ● **VIALIDAD: FIRMES Y PAVIMENTOS**

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada. La capa de sub-base se colocará después de la construcción de los cruces de vial de todos los servicios (zanjas de calzada) y una vez aceptada la explanada.

La sub-base colocada protegerá la explanada, servirá de superficie de trabajo para ejecutar el resto de la obra y sobre ella se asentaran los bordillos.

Los materiales podrán ser de zahorra natural o zahorra procedente del desmenuzamiento de material de cantera o de gravas naturales.

### **Condiciones mínimas de aceptación.**

La granulometría del material deberá cumplir las siguientes condiciones:

- La fracción del material que pase por el tamiz 0,080 UNE será inferior a los 2/3 de la fracción que pase por el tamiz 0,40 UNE.
- La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.
- La curva granulométrica estará comprendida entre los límites indicados en el cuadro:

TAMICES	S1	S2	S3	
ASTM	UNE			
2"	50	100	100	-
1"	25	-	75-95	100
3/8"	10	30-65	40-75	50-85
Nº 4	5	25-65	30-60	35-65
Nº 10	2	15-40	20-45	25-50
Nº 40	0,40	8-20	15-30	15-30
Nº 200	0,080	2-8	5-15	5-15

- El material tendrá un coeficiente de desgaste medido por el Ensayo Los Angeles, inferior a 35.
- La capacidad portante del material corresponderá a un índice CBR superior a 20.
- El equivalente de arena será en cualquier caso superior a veinticinco (>25).
- Por lo que refiere a la plasticidad, se cumplirán simultáneamente las siguientes condiciones:
- Límite líquido inferior a 25 (LL<25)
- Índice de plasticidad inferior a 6 (IP<6)

A la superficie compactada de sub-base granular se le exigirá una densidad superior al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Deberá obtenerse dicha densidad incluso en las zonas especiales como pozos, imbornales o elementos singulares.

### **Medición y abono.**

Siempre que los cuadros de precios o el presupuesto del proyecto no digan lo contrario, la sub-base granular se abonará por metros cúbicos realmente colocados y compactados, medidos sobre perfil teórico de ejecución. Se entenderá siempre que el precio comprende el refinado, preparación y compactación de la explanada así como todas las operaciones, materiales auxiliares o maquinaria necesarias para dejar la unidad de obra correctamente acabada.

## **BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS**

Los bordillos son piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón que asentados sobre la sub-base granular mediante un lecho de hormigón H-150 con el cual son solidarios, sirven para separar las zonas de calzada de las aceras o para delimitar zonas ajardinadas.

La cota superior de bordillo colocado sirve de referencia para las obras de implantación de servicios.

El encintado y rigola es una pieza de piedra o prefabricada de hormigón que puede acompañar al bordillo, facilitando la compactación de los firmes, la conducción de aguas de lluvia a los imbornales, constituyendo un elemento señalizador del final de la calzada.



## **Bordillos de hormigón.**

### **Procedencia.**

Este tipo de bordillo proviene de fábricas especializadas.

### **Características generales.**

Las características generales serán las definidas en los planos del Proyecto. Para finalidades especiales se admitirán bordillos de distintas dimensiones que las especificadas, siempre que sean aprobadas por la Dirección de la Obra.

### **Normas de calidad.**

Resistencia a la compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho días (28): mínimo trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (350 kg/cm<sup>2</sup>).

### **Desgaste por frotamiento:**

- Recorrido : seiscientos (600 m).
- Presión: seiscientos gramos por centímetro cuadrado (0,6 g/cm<sup>2</sup>).
- Abrasivo: Carborundum ; un gramo por centímetro cuadrado (1gr/cm<sup>2</sup> por vía húmeda).
- Desgaste medio en pérdida de altura: menor de dos con cinco milímetros (2,5 mm).

### **Recepción**

Se rechazarán los bordillos que presenten defectos, aunque sean debidos al transporte. No se recepcionarán los bordillos cuya sección transversal no se adapte a las dimensiones señaladas en las características generales con unas tolerancias de más o menos un centímetro (+/-1 cm).

### **Medición y abono.**

Siempre que el presupuesto del Proyecto no especifique lo contrario se abonarán por metro lineal (ml), colocado y totalmente acabado, excluyendo el hormigón de base necesario. Este hormigón se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios nº1.

## **Rigola de baldosas blancas de mortero comprimido.**

### **Definición.**

Es una baldosa compuesta de una capa de impresión, de mortero rico en cemento blanco y árido fino, que forma la cara, y una capa de base de mortero menos rico en cemento y árido más grueso, que constituye el dorso.

### **Procedencia.**

Esta rigola procede de una fábrica especializada.

### **Características generales.**

Si no se define en los planos, el tipo reglamentario deberá ser cuadrado, de veinte centímetros (20 cm) de lado y ocho centímetros (8 cm) de grosor, la cara superior de desgaste será de doce milímetros (12 mm) y superficie lisa.

Se fabricarán, exclusivamente, con cemento Portland blanco.

### **Normas de calidad.**

#### **Desgaste por rozamiento:**

- Recorrido: doscientos cincuenta metros (250 m).
- Presión: seiscientos gramos por centímetro cuadrado (0,6 gr/cm<sup>2</sup>).
- Abrasivo: arena silícica; un gramo, por centímetro cuadrado (1 gr/cm<sup>2</sup>), (por vía húmeda).
- Desgaste medio en pérdida de altura: inferior a uno con cinco milímetros (1,5 mm).

### **Recepción.**

No se aceptarán las baldosas, si sus dimensiones y grosor de capas no se ajustan a lo que se ha especificado anteriormente, con unas tolerancias máximas de dos milímetros (2mm), más o menos.



De cada lote se ensayaran tantas piezas como indique el Director Facultativo de la Obra. Si el término medio de los resultados no abarca los límites previstos, se rechazará el lote.

#### **Medición y abono.**

Siempre que el presupuesto del proyecto no especifique lo contrario se abonará por metro lineal (ml) colocado y totalmente acabado, excluido el hormigón de base necesario.

Este hormigón se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

#### **Bordillos de piedra natural.**

##### **Condiciones mínimas de aceptación:**

- La piedra deberá ser homogénea, de grano uniforme y de textura compacta.
- No tendrá grietas, coqueas, nódulos ni zonas meteorizadas y estará exenta de restos orgánicos.
- La tolerancia respecto a sus dimensiones teóricas será de diez milímetros (10 mm).
- La piedra tendrá densidad superior a 2500 kg/m<sup>3</sup>, y resistencia a compresión superior a 1,3 kg/cm<sup>2</sup>.
- Por lo que refiere a la prueba de resistencia a la intemperie, aguantaran veinte ciclos de hielo - deshielo sin presentar alteraciones visibles.

##### **Medición y abono de las obras**

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente colocados, medidos sobre el terreno. El precio incluye todos los materiales y operaciones necesarias para dejar la unidad de obra totalmente acabada.

## **PAVIMENTACION**

La actividad de pavimentación debe realizarse preceptivamente después de construirse la infraestructura de servicios y de aceptar la capa de sub-base granular que habrá servido de plataforma de trabajo para realizar una parte de la obra de urbanización. Consiste principalmente en la colocación de la capa de hormigón de base en aceras (normalmente los adoquines de hormigón se construyen en la fase de urbanización secundaria), la capa de base de calzada y las capas de pavimento.

## **HORMIGON DE BASE EN ACERAS**

Salvo que la Dirección de obra disponga otra orden, el hormigón en aceras, se colocará en fase previa a la construcción de las capas de base y de pavimento. Después de aceptar la infraestructura de servicios, los elementos singulares situados en la acera y la capa de coronamiento de acera, se procederá a colocar la capa de hormigón de base que servirá de asiento a las baldosas de hormigón, y protegerá las infraestructuras de los servicios construidos.

##### **Condiciones mínimas de aceptación.**

El hormigón será de consistencia intermedia entre la plástica y la fluida de forma que no sea ni demasiado seca (dificultades para maestrear) ni demasiado fluida (falta de resistencia).

En el ensayo de consistencia se obtendrá un asentamiento del Cono de Abrams entre cinco centímetros (5cm) y ocho centímetros (8 cm). La resistencia característica mínima a obtener será de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado ( $F_{ck} > 150 \text{ kg/cm}^2$ ) (H-150), siempre que el proyecto no indique una resistencia superior.

##### **Medición y abono de las obras.**

Salvo que el presupuesto del proyecto especifique otra cosa, se medirá y abonará por metros cúbicos realmente ejecutados medidos sobre perfil teórico.

Se entenderá que el precio unitario incluye el refinado definitivo y la compactación de la superficie de coronamiento, los encofrados necesarios para dejar los agujeros de los alcorques, el suministro y puesta en obra del hormigón y todos los materiales, maquinaria y diferentes operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

## **CAPAS DE BASE**

Se define como capa de base la que soporta directamente el pavimento. Podrá ser de material granular (mezcla de cantera) o de grava-cemento.

### Bases de zahorra artificial.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos procedentes de una instalación de trituración con granulometría continua.

### Condiciones mínimas de aceptación

Granulometría:

- La fracción que pase por el tamiz 0,080 UNE será inferior a la mitad de la fracción que pase por el tamiz 0,40 UNE, medidas en peso.
- La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.
- La curva granulométrica de los materiales se hallará comprendida entre las que figuran en el siguiente cuadro:

TAMICES UNE		acumulado en %	
Z1	Z2	Z3	
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
0,080	5-15	5-15	5-15



- La fracción del material retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo un 50% en peso de elementos con dos o más caras de fractura.
- El desgaste medido según el Ensayo Los Angeles será inferior a treinta (<30).
- El material será no plástico y tendrá un equivalente de arena superior a 35.
- El material no podrá ser meteorizado de modo que todas las características de granulometría y calidad se conserven después de compactar la tongada (ejecución del ensayo después de compactar).
- El material tendrá un índice CBR superior a 80 para una compactación del 100% del Ensayo Proctor Modificado.
- El módulo de compresibilidad determinado con el ensayo de carga con placa de 700cm<sup>2</sup> será superior a 100 kg/cm<sup>2</sup> para unas presiones comprendidas entre 2,5 y 3,5 kg/cm<sup>2</sup>.
- La densidad de la capa de base granular compactada será superior al 100% de la máxima densidad obtenida en el ensayo proctor modificado. Esta condición de densidad se cumplirá también en todas las zonas singulares de la capa compactada (cerca de pozos, imbornales y elementos singulares de calzada).

### Medición y abono.

La base de material granular se medirá y abonará por metros cúbicos medidos sobre perfil teórico después de compactar. Se dará por sentado que el precio unitario comprende el refinado y compactación de la capa de sub-base y todas las operaciones y materiales necesarios para dejar la unidad de obra correctamente acabada.

### Bases de grava-cemento.

Son materiales formados por una mezcla homogénea de áridos, cemento y agua, según las proporciones de una fórmula de trabajo previamente aprobada, que después de extendidos y compactados forman la capa de base en las calzadas.

### Condiciones mínimas de aceptación:

- Granulometría de los áridos. La curva granulométrica se hallará comprendida entre las indicadas en el cuadro:

TAMICES	acumulado en %	
UNE	GC1	GC2
40	-	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0,40	10-24	10-22
0,080	1-8	1-8



- La fracción retenida en el tamiz 5 UNE, presentará como mínimo un 50 % en peso de elementos con dos o más caras de fractura.
- La calidad medida según el ensayo de Los Angeles presentará un coeficiente inferior a treinta (<30). Los áridos serán no plásticos y con un equivalente de arena superior a treinta (>30).
- Los áridos no presentarán contenido de materia orgánica superior al 0,05 %, proporción de terrones de arcilla inferior al 2% y proporción de sulfatos al 0,5 %.
- El contenido mínimo de cemento será siempre del tres por ciento (3%).
- La resistencia a compresión a los 7 días, con probetas fabricadas con molde y compactación del Proctor Modificado será superior a treinta y cinco Kilogramos por centímetro cuadrado (>35 kg/cm<sup>2</sup>).
- Se exigirá en todas las zonas de la obra, incluso en los puntos singulares como cerca de los pozos o imbornales, una densidad superior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor Modificado de la mezcla con cemento.
- El riego asfáltico de curado de la grava-cemento se aplicará antes de doce horas desde su compactación.

#### Medición y abono.

Se medirá y abonará según los precios definidos en el presupuesto del proyecto. Se entenderá que los precios comprenden la preparación, refinado y compactación de la superficie de la sub-base para su aceptación, y todos los materiales y operaciones necesarias para el correcto acabado de la unidad de obra.

## PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

Los pavimentos asfálticos pueden ser pavimentos de mezcla asfáltica en caliente, pavimentos de mezcla asfáltica en frío, o tratamientos asfálticos superficiales. El pavimento más usual en calzadas es de mezcla asfáltica en caliente. Los tratamientos asfálticos superficiales se tratarán en el apartado relativo a pavimentos de tráfico restringido.

#### Pavimentos asfálticos en caliente.

Pueden ser de una única capa de rodadura o de dos capas.

#### Condiciones mínimas de aceptación.

- Ligantes bituminosos: Podrán ser de los tipos B 20/30, B 30/50, B 60/70, B 80/100.
- Granulometría de los áridos. El árido grueso procederá de instalación de trituración. Contendrá como mínimo un 75% en peso de elementos con dos o más caras de fractura. La granulometría de los áridos se hallará comprendida entre las del siguiente cuadro, según el tipo de mezcla de que se trate.

CUADRO TIPOS DE MEZCLAS	
Mezclas a utilizar: rodadura: tipo D, tipo S - intermedia: tipo S.G.A.	
ESPESOR EN CM. DE LA CAPA	TIPOS DE MEZCLAS A UTILIZAR
Menor o igual que 4	D,S,G,A 12
Entre 4 y 6	D,S,G,A 20
Mayor que 6	D.S.G.A 25

- El coeficiente de desgaste de los Angeles será inferior a treinta (30). Para viales de gran capacidad donde se prevean altas velocidades se exigirá un coeficiente de pulimento acelerado superior a cuarenta (0,40), (únicamente en la capa de rodadura). El índice de partículas planas será inferior a treinta (<30) (únicamente viales con gran capacidad y tráfico pesado).
- Las condiciones de adherencia y características del "filler" cumplirán las condiciones obligatorias para la construcción de carreteras (PG3).
- La mezcla de áridos en frío, tendrá un equivalente de arena superior a cuarenta (>40).
- Por lo que se refiere a la obtención de la fórmula de trabajo, instalación de fabricación, equipo de ejecución, y pruebas del Ensayo Marshall se cumplirán todas las condiciones exigidas para la construcción de carreteras (PG3).

#### Medición y abono de las obras.

Se abonará por toneladas realmente colocadas, medidas a partir de los perfiles teóricos y las densidades realmente obtenidas en la obra. Si el presupuesto del proyecto no especifica otra cosa, se entenderá que el precio incluye la preparación de la superficie de la capa de base, los riegos de curado y adherencia, y todas las operaciones y materiales necesarios para el correcto acabado de la unidad de obra.

#### CRITERIOS DE PROYECTO DE MEZCLAS POR EL METODO MARSHALL (NLT-159/75).

Características	unidad	pesado		medio		ligero	
		mínimo	máximo	mínimo	máximo	mínimo	máximo
<b>Num. golpes en</b>							
<b>cada cara.</b>			75		75		50
<b>Estabilidad</b>	kgF	1000		750		500	
<b>Deformación</b>	mm	2	3.5	2	3.5	2	4
<b>Huecos en mezcla</b>	%						
<b>Capa rodadura</b>		3**	5	3	5	3	5
<b>Capa intermedia</b>		3**	6	3	8	3	8
<b>Capa base</b>		3	8	3	8	3	8
<b>Huecos en áridos</b>	%						
<b>Mezclas DSG 12</b>		15		15		15	
<b>Mezclas DSG 20</b>		14		14		14	
<b>Mezclas DSG 25</b>		13		13		14	

(\*\*) Valor mínimo deseable, 4%

Las tolerancias admisibles, respecto de la fórmula de trabajo serán las siguientes, (ver tabla en la siguiente página):

- Áridos y "filler".
  - Tamiz superior al 2.5 UNE 4% del peso total de árido.
  - Tamices comprendidos entre 2,5 UNE .
  - y 0.16 UNE, inclusive. 3% del peso total del árido.
  - Tamiz 0.080 UNE 1% del peso total del árido.
- Ligantes.
  - Ligante 0.3 % del peso total del árido.



Durante la puesta en obra la temperatura de la mezcla deberá ser superior a la determinada en la fórmula de trabajo y nunca inferior a ciento diez grados centígrados.

### Mezclas asfálticas en frío.

- Por lo que se refiere a los áridos, cumplirán todas las especificaciones relacionadas para los pavimentos asfálticos en caliente. Para el resto de materiales y condiciones de ejecución se cumplirá la norma de carreteras (PG3). Se medirán y abonarán de igual forma que las mezclas en caliente.

## PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Los pavimentos de hormigón son losas de un grosor superior a quince centímetros (>0,15) e inferior a veinticinco centímetros (<0,25): se construirán "in situ" mediante tendido del hormigón y ejecución de juntas de construcción o serradas.



### Condiciones mínimas de aceptación:

- Resistencia característica. En los pavimentos de hormigón, dado que el ensayo a flexo-tracción se ajusta más a la forma de trabajo de las losas, se medirá la resistencia a flexo-tracción. En cualquier caso la resistencia a flexo-tracción durante veintiocho días será superior a treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (HP-35). En el caso de que el proyecto defina HP-40, la resistencia característica a flexo-tracción será superior a cuarenta.
- La relación en peso agua-cemento no será superior a 0,55.
- La consistencia del hormigón será entre plástica y fluida. No se admitirá hormigón con asiento del cono de Abrams inferior a cinco centímetros (5 cm) ni superior a ocho centímetros (8 cm).
- A fin de obtener resistencia suficiente al desgaste se exigirá que un treinta por ciento (30%) en peso de la arena sea del tipo silíceo.
- La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida entre los límites del siguiente cuadro:

Tamiz UNE	Acumulado en %
5	90-100
2,5	65-90
1,25	45-75
0,63	27-55
0,32	10-30
0,16	2-10
0,080	0-5

- El coeficiente de desgaste del árido grueso medido según el ensayo de Los Angeles será inferior a treinta y cinco (<35).
- Se cumplirán también todos los condicionantes relacionados en la normativa oficial para la recepción de hormigones de obras de fábrica y estructuras de edificación.
- Las juntas podrán ser de construcción (encofradas) o serradas. La distancia entre juntas será inferior a veinte veces el grosor. En el caso de losas rectangulares la relación entre longitudes será inferior a 2:1. Tampoco se podrán disponer ángulos interiores en las losas inferiores a sesenta grados (60°).
- Los bordes de las losas tendrán siempre una dimensión mínima superior a treinta centímetros (>30 cm)
- Los elementos singulares de calzada (pozos e imbornales) deberán hacerse coincidir siempre con una junta.
- Será obligatoria la realización de un tramo de pavimento de prueba que permita comprobar las principales características del pavimento.
- Si la junta es serrada, se efectuará la operación de serrado entre seis y veinticuatro horas después de colocar el hormigón. La profundidad de serrado estará comprendida entre 1/4 y 1/3 del espesor de la losa.

### Medición y abono.

Si el presupuesto del proyecto no especifica otra cosa, los pavimentos de hormigón se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente colocados, medidos sobre perfil teórico. Se entenderá que el precio unitario incluye la preparación de la superficie de base, la fabricación y colocación del hormigón, ejecución de las juntas, arreglos, acabados superficiales y todos los materiales y operaciones necesarias para el correcto acabado de la unidad de obra.

## PAVIMENTOS DE PIEZAS DE HORMIGON

Las piezas de hormigón para pavimentación son bloques prefabricados de las formas, dimensiones y grosor, color y disposición definidas en el proyecto, que después de colocadas en obra formaran la capa de pavimento (pavimentos de adoquines).

### Condiciones mínimas de aceptación.

- La coloración, forma, dimensiones y trama de disposición será la definida específicamente en los planos del proyecto.

### Tolerancias de dimensiones.

Las partidas de piezas con desvío superior a las tolerancias especificadas, serán rechazadas.

Tolerancia máxima de medidas	
en planta . . . . .	$\pm 2$ mm
Tolerancia máxima	
de espesor . . . . .	$\pm 3$ mm

### Resistencia.

La resistencia característica a compresión del hormigón del prefabricado a veintiocho días será superior a cuatrocientos kilogramos por centímetro cuadrado ( $>400$  kg/cm<sup>2</sup>). (Probeta cúbica de 8 x 8 x 8 cm, UNE 7015). El desgaste según la norma UNE 7015, con carborundum y para un recorrido de 1000 m, será inferior a dos milímetros ( $< 2$  mm) Aguantaran veinte ciclos de congelación sin presentar grietas ni ninguna alteración visible.

- El asiento del adoquín será sobre lecho de arena de 3 a 5 cm de espesor, perfectamente nivelado. El contenido de arcillas y materia orgánica será inferior al 3 %. El contenido de finos será muy reducido. La curva granulométrica se hallará entre las del siguiente cuadro:

mm	% que pasa
4,76	95-100
2,38	80-100
1,19	50- 85
0,595	25- 60
0,297	10- 30
0,149	5- 15
0,074	0- 10



- Los adoquines se unirán por compactación y vibrado de la capa de arena de sellado. La arena de sellado no contendrá partículas superiores a 1,25 mm, se hallará seca en el momento de la ejecución y contendrá un máximo del 10 % en peso de material fino que pase por el tamiz de 0,08 mm.

El espesor de la junta no será superior a tres milímetros ( $< 3$ mm).

- Tolerancia del pavimento acabado. Todos los adoquines deberán quedar perfectamente nivelados de forma que en la comprobación con regla de tres metros no presente diferencias superiores a un centímetro.

### Medición y abono.

Si el presupuesto del proyecto no indica otra cosa, se medirán y abonarán por metros cuadrados de pavimento correctamente acabado. El precio unitario incluirá la preparación de la superficie de base, el lecho de arena, el sellado y todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

## PAVIMENTOS LIGEROS PARA PEATONES O TRAFICO RESTRINGIDO Y PAVIMENTOS DE ACERA

Normalmente este tipo de pavimentos corresponden a zonas de acera, paseo y viales de tráfico restringido que disponen de una única superficie para tráfico mixto (viales sin acera).

Este tipo de pavimentos que normalmente se acabaran en la fase de urbanización secundaria del sector

(después de la construcción de los espacios parcelados) pueden ser de tipo muy variado dependiendo del diseño urbano. Nos referimos a los siguientes tipos de pavimento:

**Pavimentos de hormigón con diseño de juntas.**

Cumplirán con lo que se especifica en el capítulo relativo a pavimentos de calzada.

**Pavimentos asfálticos.**

Cumplirán con lo que se especifica en el capítulo relativo a pavimentos de calzada.

**Pavimentos de piezas de hormigón.**

Cumplirán todo lo que se especifica en el capítulo relativo a pavimentos de calzada.

**Pavimentos de piedra natural.**

La piedra deberá ser homogénea, de grano fino y uniforme y de textura compacta. No presentará grietas, nódulos, zonas meteorizadas ni ningún tipo de defecto visible. Por lo que refiere a las condiciones de calidad de la piedra, se exigirá densidad superior a 2500 kg/m<sup>3</sup>, resistencia a compresión superior a 1300 kg/cm<sup>2</sup>, coeficiente de desgaste inferior a trece centésimas de centímetro (0,13) y deberá resistir veinte ciclos de congelación sin presentar ninguna alteración visible (normas UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 y 7070).

**Pavimentos de tratamiento superficial asfáltico con acabado superficial de arena silícea.**

Se construirán siempre sobre una base de zahorra artificial sin finos o de macadam y se cumplirá todo lo que se especifica en la normativa oficial PG3 (art. 502). El tratamiento superficial cumplirá también todo lo que se especifica en el PG3 (532).

La capa de arena de acabado será preceptivamente de naturaleza silícea. Su grosor sin compactar será como mínimo de un centímetro (100 mm) y en cualquier caso, el suficiente para tapar después de compactar el color negro del asfalto. La coloración de la arena será la definida en el proyecto y tendrá un equivalente superior a sesenta (EQA>60).

**Pavimento de baldosas hidráulicas.**

Los pavimentos de baldosas prensadas para aceras, paseos o espacios de peatones se construirán siempre sobre un lecho de hormigón de resistencia característica mínima de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (H-150) o superior si así lo especifica el proyecto. El lecho de hormigón se asentará siempre sobre una explanada de suelos adecuados o seleccionados siempre que en el proyecto no se defina capa de sub-base o base.

Las baldosas tendrán una resistencia al rozamiento con carborundum y para un recorrido de 1.000 m, inferior a dos milímetros (< 2 mm) (UNE 7015).

## NORMATIVA

**Normativa obligatoria:**

- O. 23/5/89. Instrucción de carreteras 6.1 y 21C sobre secciones de firme.
- O. 23/4/64. Instrucción de carreteras 3.1 IC: Características geométricas. Trazado.
- PG/4-88 (O. 6/2/76 y O. 21/1/88 y modificaciones posteriores) Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (MOPU).
- O. 21/6/65. Instrucción de carreteras 5.1 IC: Drenaje y modificación posterior.
- O. 14/5/90. Instrucción de carreteras 5.2 IC: Drenaje superficial.
- O. 26/3/80. Instrucción de carreteras 6.3 IC: Refuerzo de firmes.

**Normativa informativa:**

- NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno: Desmontes y explanaciones.
- Pliego de condiciones técnicas generales. Instituto Catalán del Suelo.
- Manual de Control de Obras de Urbanización. ANL 1991.
- Condiciones mínimas de aceptación de las obras de urbanización. Instituto Catalán del Suelo.
- Secciones estructurales de firmes urbanos en sector de nueva construcción. Instituto Catalán del Suelo.



## • **CRUCES Y PARALELISMOS ENTRE REDES DE SERVICIO**

### **CRUCES DE VIAL**

#### **Definición.**

Son las canalizaciones transversales que permiten los cruces de viales de todos los servicios. Deben ejecutarse simultáneamente a la construcción de acometidas de alcantarillado y del resto de zanjas transversales. Por este motivo, a pesar de ser obras de servicios, corresponden a la infraestructura de calzada. La ejecución de todas las zanjas de cruce debe realizarse en la fase previa a la sub-base granular. De esta forma, se evitará la excavación de zanjas sobre la sub-base y sobre la explanada ya aceptada.

#### **Cruces de abastecimiento de agua.**

Cuando los conductos sean de amianto-cemento PVC o polietileno deberá protegerse la tubería con cajetín de hormigón o con tubos de hormigón. Para tuberías de fundición será suficiente con la protección de arena. El hormigón será H-150 y el relleno de zanja será suelo adecuado o seleccionado compactado al 95% de la densidad máxima del ensayo Próctor Normal. En la última capa se exigirá el 100 % de la densidad máxima Proctor Normal.

#### **Cruces de gas.**

Los conductos de gas irán protegidos con arena de río. El material de relleno de la zanja cumplirá con las condiciones definidas para los cruces de agua. Si se coloca previamente una entubación de hormigón para instalar la tubería de gas, debe tenerse en cuenta la necesidad de inyectar arena a presión con el fin de no tener que disponer respiradores.

#### **Cruces de la red telefónica.**

Los cruces de vial de la red telefónica se ejecutarán con la misma sección. El hormigón de protección será H-150 y el material de relleno será suelo adecuado o seleccionado compactado hasta conseguir las densidades exigidas a los rellenos de zanjas.

#### **Cruces de la red eléctrica de media tensión y de baja tensión.**

Los cruces se ejecutarán con tubos de amianto-cemento protegidos con hormigón H-150. Los materiales de relleno tendrán las características exigidas a los rellenos de zanjas.

#### **Cruces de alumbrado público.**

Los cruces se ejecutarán con tubos de P.V.C. protegidos con hormigón H-150.

#### **Medición y abono.**

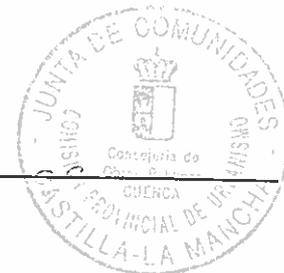
Si el proyecto no indica lo contrario, todos los cruces de vial se medirán por metros lineales realmente ejecutados. Se entenderán incluidos en el precio todos los materiales y operaciones necesarias para el correcto acabado del cruce.

## **CRUCES Y PARALELISMOS ENTRE REDES DE SERVICIO**

**D**urante la ejecución de las obras se comprobará especialmente la disposición de paralelismos y cruces entre las diferentes redes de servicios en todos los puntos de su recorrido. En las zonas de chaflán, cruce y zonas con elementos singulares se dibujarán las secciones de coordinación y los tramos singulares donde determinados servicios (generalmente el agua, el gas y la red de electricidad en media tensión) se hunden para posibilitar el cruce con otras redes.



## • **JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO**



### **TIERRA VEGETAL FERTILIZADA**

#### **Definición.**

Se le da el nombre de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo hasta una profundidad de veinte a cuarenta centímetros (0,20 a 0,40 m), que reúna buenas condiciones para ser plantada o sembrada, abonada con abonos orgánicos.

#### **Condiciones generales.**

Tanto para la plantación como para la siembra, se hace necesaria la preparación del suelo de tal forma que la semilla al germinar encuentre en principio un fácil arraigamiento y sustancias asimilables, y luego, la debida protección y la escasa o nula competencia por parte de otras plantas. Lo mismo puede decirse del vegetal plantado, para el cual deben buscarse siempre unas condiciones óptimas para su desarrollo. La dosificación granulométrica será la siguiente:

- Arena 23 - 52 %
- Limo 28 - 50 %
- Arcilla 7 - 27 %

Deberá disgregarse cuando se presenten partes aglutinadas.

La cantidad de materia orgánica debe ser igual o superior al cinco por ciento (5%). Su PH deberá ser ligeramente ácido, de seis con dos décimas a siete (6,2 a 7), que es el óptimo para el desarrollo de las bacterias y hongos fertilizantes.

La tierra vegetal se fertilizará con la adición de veinticinco kilogramos de estiércol por metro cúbico (25 kg/m<sup>3</sup>), si esta operación puede realizarse antes de ser esparcida, debiéndose mezclar convenientemente: en caso contrario, se aplicaran, en el momento de la extensión de la tierra vegetal, cinco kilogramos por metro cuadrado (5 kg/m<sup>2</sup>), del mismo estiércol, enterrándolo convenientemente.

#### **Medida y abono.**

Se ajustará a lo que prescribe en "Extensión de tierra vegetal fertilizada".

### **ABONOS**

#### **Definición.**

Se entiendé por abonos aquellos productos de composición orgánica, mineral o compleja, que se añaden al suelo para conseguir la restitución de los elementos necesarios para el buen desarrollo de las plantas. Deben distinguirse los tres tipos de abonos siguientes:

- Abonos orgánicos.
- Abonos minerales.
- Abonos complejos.

#### **Condiciones generales.**

##### **Abono orgánico:**

El abono orgánico que se utilizará será el estiércol, procederá de los excrementos sólidos y líquidos de animales, mezclado irregularmente con su lecho.

Será condición indispensable que haya estado sometido a una completa fermentación anaeróbica, con una temperatura en el interior del montón inferior a cuarenta y cinco grados (45) y superior a los veinticinco grados (25). Una vez conseguida la llamada "manteca negra", que tendrá el aspecto de una masa untuosa, negra, húmeda, y en la cual no se encontraran vestigios de su origen, se procederá a su distribución sobre la tierra vegetal, mezclándolo inmediatamente con ésta a fin de evitar que el estiércol pierda su riqueza en nitrógeno.

Su densidad será de ochocientos kilogramos por metro cúbico (800 kg/m<sup>3</sup>).

##### **Abono mineral:**

Los abonos minerales que podrán utilizarse serán los que suministren microelementos.

Los principales serán:

Nitrogenados:

Sulfato amónico, nitrato amónico, nitrato sódico, nitrato potásico, nitrato cálcico, cianamidas, amoniaco y urea y nitrosulfato amónico.

Fosfatados:

Superfosfatos, fosfato bicálcico, fosfato tricálcico (fosforita y apatita) y "Escorias Thomas".

Potásicos:

Cloruro y sulfato potásico, sales no puras (mezcla de carnalita, kainita y silvinita) y cenizas vegetales.

Cálcicos:

Carbonato cálcico, sulfato cálcico, hidrato cálcico.

#### **Abonos complejos:**

Se conoce por abono complejo al que se obtiene mediante una reacción química a partir de materias primas, como es el caso de los fosfatos naturales, amoníaco, ácido nítrico y, eventualmente, ácido sulfúrico o carbónico y sales de potasio. En su fabricación entran en juego reacciones químicas reguladas por las proporciones relativas de los elementos fertilizantes que participan en ello. El abono complejo utilizado deberá tener, como mínimo, cuarenta unidades (40 Ud.) fertilizantes.

En las Prescripciones Técnicas Particulares se especificará el abono a utilizar de entre los que se han mencionado, en función del estado en que se encuentren los suelos a plantar o sembrar.

#### **Medición y abono.**

Los abonos añadidos al terreno no serán de pago directo, por considerarse incluidos en los correspondientes precios unitarios de "Plantaciones y siembras".

## **PLANTAS**

#### **Definición.**

Se entiende por plantas en una plantación, todas aquellas que habiendo nacido y sido criadas en otro sitio, son arrancadas de aquel y plantadas en el lugar de plantación.

#### **Condiciones generales.**

#### **Procedencia y selección:**

Las plantas necesarias para llevar a cabo las plantaciones deberán proceder de viveros acreditados y ubicados en zonas, cuyos factores ecológicos sean parecidos a los de la zona donde se ejecutaran las plantaciones.

Cada una de ellas deberá pertenecer a la especie botánica y variedad escogida así como también las medidas que se especifiquen en las Prescripciones Técnicas Particulares.

El aspecto y forma de cada planta deben ser los normales que corresponden a cada especie y que adquieren en el vivero de procedencia. El aspecto y la edad de planta deberán corresponderse, motivo por el cual se rechazarán aquellas plantas que no tengan las dimensiones y aspecto exigidos.

#### **Preparación y transporte:**

En el momento de preparar las plantas en el vivero para ser transportadas al lugar de plantación, es fundamental no deteriorar las raíces, ya que la rotura de los extremos de éstas supone la desaparición de los meristemos de crecimiento.

La preparación para el trasplante de árboles grandes debe haber sido efectuada uno o dos años (1 ó 2) antes de la fecha de plantación y de la forma siguiente: durante la época de paralización del periodo vegetativo se excava una zanja en forma de corona circular alrededor del árbol, a fin de seccionar todas las raíces secundarias que se extienden más allá del diámetro de la corona y formar un bulbo cubierto con escayola y armado con alambres.

La profundidad de la zanja deberá ser igual o ligeramente inferior a la de la raíz principal y su diámetro dependerá de la medida del árbol.

El transporte deberá efectuarse lo más rápidamente posible y se tomarán todas las precauciones necesarias, a fin de no deteriorar la planta.

Las plantas con la raíz desnuda se transportaran envolviendo sus raíces con musgo, paja, helechos, etc. y plástico, a fin de evitar que el viento o el soleamiento sequen excesivamente las raíces, y si las condiciones atmosféricas o de transporte son desfavorables se protegerán también la parte aérea.

El número de plantas transportadas desde el vivero o plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse y, si por cualquier motivo es superior, se depositaran las plantas que sobren en una zanja, protegiendo la raíz y parte de la copa, y si el terreno estuviera húmedo, se regará a fin de mantenerlo en las condiciones adecuadas.



Para el transporte de la plantas con tiesto, se dispondrán de tal forma que estos queden fijos y suficiente separados, con el fin de que la parte aérea de las plantas no sufran deterioros ni roturas .  
Se exigirá un certificado de garantía del vivero proveedor. Otras características de las plantas deberán ser de la satisfacción de la Dirección de Obra.

#### **Condiciones fitosanitarias:**

Se rechazaran todas aquellas plantase que sufran o presenten síntomas de haber sufrido alguna enfermedad criptogámica o ataque de insectos, así como las que presenten heridas o desperfectos en la parte aérea o radical, ya sea consecuencia de la incorrecta la preparación en el vivero o en el transporte.

#### **Medición y abono.**

Se ajustara a lo que prescribe en "Plantaciones".

## **SEMILLAS**

#### **Definición.**

Se define como semilla el embrión capaz de germinar y desarrollarse, dando lugar a una especie vegetal de igual característica que las del vegetal que procede.

#### **Condiciones generales.**

Para asegurarse que las condiciones intrínsecas de las semillas son adecuadas para su germinación, deberán realizarse análisis previos, según el reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en el Hemisferio Norte entro en vigor el 1 de julio del año 1960 y que realiza el Servicio Nacional de Semillas Forestal. En el caso de que este organismo no contase con existencias y procediera de otro lugar, deberá conocerse la procedencia de dichas semillas.

La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo "Nobbe".

El grado de pureza admitido será como mínimo, del 90%. La potencia germinativa admitida será , al menos , 96%.

Como que en muchos listados de suministro de semillas aparece el valor real de estos valores, diremos que según los porcentajes (%) antes mencionados, el valor real no debe ser inferior al ochenta y seis por ciento (86 %).

No deberán presentar síntomas de haber sufrido enfermedades micrológicas ni presentar ataques en el momento de la siembra de hongos, bacterias, insectos u otros animales.

La cantidad de semilla a utilizar por metro cuadrado podrá reducirse según la fórmula siguiente:

$$P = \frac{n}{N \cdot P \cdot g \cdot K}$$

donde:

- **p** = peso en kg por m 2 de semilla a utilizar.
- **n** = cantidad de plantas a obtener por m 2 .
- **N** = cantidad de semillas existentes en 1 kg.
- **P** = pureza en tanto por 1.
- **g** = potencia germinativa en tanto por 1.
- **K**= coeficiente dependiendo de la especie y características ecológicas y biológicas del lugar en el cual se efectúe la siembra.

Este coeficiente varia de veinte décimas a uno (0,20 a 1,00) según los casos.

#### **Medición y abono.**

Se ajustará a lo que prescribe "Siembras".

## **HUMUS**

#### **Definición.**

Se denomina así el material utilizado para cubrir la semilla en el momento de la siembra.

#### **Condiciones generales.**

Deberá estar constituido por elementos con un elevado porcentaje de materia orgánica.

Deberá ser rico en elementos fertilizantes. Su textura debe ser tal que evite una rápida desecación de la semilla y del suelo. Estará suficientemente seco a fin de facilitar la uniformidad de su distribución.





### **Medición y abono.**

El humus no será de pago directo, por considerarse incluido en el precio unitario de las "Siembras".

## **VIENTOS Y TUTORES**

### **Definición.**

Se entiende por vientos y tutores, aquellos elementos que sujetan los plantones a fin de mantener su verticalidad y equilibrio.

### **Condiciones generales.**

#### **Vientos:**

Los vientos constarán de tres (3) tirantes de alambre, cada uno de ellos de una longitud aproximada igual a la altura del árbol a sujetar. Los materiales y secciones de los tirantes serán los adecuados para poder resistir, en cada caso, las tensiones a las que estarán sometidos, por el peso del árbol y la fuerza del viento. Las ataduras deberán llevar materiales de protección, con el fin de no producir heridas al árbol.

#### **Tutores:**

Los tutores serán de madera y de una longitud aproximada a la del tronco del plantón a sujetar, mas la profundidad a la cual debe clavarse. Deberá utilizarse, para hacer tutores, maderas que estén libres de irregularidades.

En casos especiales, la cantidad de tutores a utilizar será de tres (3) y de las mismas características que los anteriores. En este caso, se tensarán mediante las ataduras.

### **Medición y abono.**

Los vientos y tutores no son de pago independiente, por considerarse incluidos en los precios unitarios.

## **AGUA A UTILIZAR EN LOS RIEGOS**

### **Condiciones generales.**

El agua a utilizar en la plantación y siembra, así como los riegos necesarios de conservación, será suficientemente pura, con concentraciones salinas (cloruros y sulfatos) inferior al cinco por mil (0,5%). No se consideran aptas las aguas salinitrosas o de procedencia marina. No se utilizará tampoco agua con un PH inferior a seis (6).

Si el agua, que se utiliza en los riegos, procede de un surtido o de una captación subterránea, y que sea preciso elevar mediante el uso de grupos motobombas deberán ser aireadas previamente.

### **Medición y abono.**

Se ajustará a lo que prescribe "Riegos de agua".

## **EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA**

### **Definición.**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para cubrir con tierra vegetal fertilizada la superficie de los taludes de terraplén y desmonte, así como otras zonas a plantar o sembrar.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Carga y transporte de la tierra vegetal fertilizada.
- Extendido y conformación.

### **Materiales.**

La tierra vegetal fertilizada cumplirá las prescripciones fijadas en el artículo correspondiente del presente Pliego.

### **Ejecución de las obras.**

En caso de taludes de desmonte o terraplenes, esta unidad de obra se ejecutará a medida que se vayan acabando los taludes, procediendo a continuación a la siembra o plantación de las especies cespitosas, aunque las obras de plantación estén programadas en fase posterior.

### **Carga y transporte de la tierra vegetal fertilizada:**

Se cargará y transportará a la zona de uso, para proceder a su distribución.

Se evitará la contaminación de esta tierra con grava, terrones de arcilla o piedras mayores de cinco centímetros (0,05 m).

### **Preparación de las superficies:**

De no existir en el Cuadro de Precios número uno (1) el precio unitario independiente para la unidad de "Demoliciones" ni para la unidad de "Desbroce del suelo", se procederá, dentro de esta unidad y sin abono

adicional, a realizar las operaciones descritas en los Artículos correspondientes del presente Pliego. Se procederá a continuación a la nivelación de la superficie, vaciado o llenando las desigualdades existentes.

**Tendido y conformación:**

La tierra vegetal fertilizada se extenderá y conformará con un grosor uniforme. El Contratista volverá a colocar, a su cargo, la tierra vegetal, que hubiese resbalado de su emplazamiento, por descuido o incumplimiento de las exigencias expuestas en este capítulo, así como también en caso de erosiones por lluvias u otras causas.

Finalmente, se procederá a la limpieza de la zona, transportando al vertedero los materiales que sobren o hayan sido rechazados, así como las instalaciones provisionales.

**Medición y abono.**

La medición y abono del tendido de la tierra vegetal fertilizada se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente extendidos. También podrá realizarse por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficies cubiertas con un determinado grosor.

## APERTURA DE HOYOS

**Definición.**

Consiste en el vaciado del terreno mediante la excavación de cavidades más o menos prismáticas y de una profundidad variable, que en todos los casos permita que las raíces de la planta puedan colocarse sin doblar.

**Ejecución.**

El Contratista, realizará el replanteo para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la aprobación del replanteo por la Dirección Facultativa.

El trabajo de apertura debe realizarse con el suelo húmedo, y con una antelación suficiente al momento de la plantación.

Si en alguno de los estratos del suelo aparecen tierras de mala calidad, impropias de utilizarse en el relleno de hoyos, en el momento de efectuarse la plantación, se realizará su transporte al vertedero.

La tierra extraída, de buena calidad, debe colocarse cerca del hoyo, a sotavento, y si este se encuentra en un talud, en la parte inferior del mismo, con la finalidad de que el viento o el agua no llenen de nuevo el hoyo con la tierra que se ha extraído.

Las dimensiones de los hoyos tendrán relación con la planta a plantar y, según venga preparada, con terrón o raíz desnuda.

Si no se especifica otra cosa, en las Prescripciones Técnicas Particulares, las dimensiones de los hoyos serán las siguientes:

- Para árboles de más de tres metros (3 m) de altura con terrón: 1,00 x 1,00 x 1,00 m.

- Para frondosos con la raíz desnuda: 0,80 x 0,80 x 0,80 m.

- Para árboles y arbustos comprendidos entre un metro y medio (1,5 m) y dos metros (2 m) con terrón: 0,60 x 0,60 x 0,60 m.

- Para arbustos y árboles menores de un metro y medio (1,5 m) con terrón o tiesto: 0,50 x 0,50 x 0,50 m.

- El resto de las plantas, exceptuando cespitosas: 0,30 x 0,30 x 0,30 m.

Cuando las condiciones ecológicas sean favorables, pueden reducirse las dimensiones especificadas anteriormente, o incluso se podrá utilizar plantel, si así lo autoriza la Dirección de la Obra.

**Medición y abono.**

Si en las Prescripciones Técnicas Particulares o en el Cuadro de Precios número 1 no se hace ningún tipo de referencia a la unidad de apertura de hoyos, se entenderá que esta está comprendida en el de plantación y, por lo tanto, no será procedente la medición y el abono por separado.

En caso contrario, la apertura de hoyos se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente excavados.

Queda incluido en esta unidad el transporte al vertedero del material de mala calidad procedente del hoyo.

## PLANTACIONES

**Definición.**

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial, que consiste en colocar en el terreno, previamente preparado, una planta más o menos desarrollada, nacida y criada en otro lugar.

**Materiales.**





El abono, las plantas, los vientos, los tutores y el agua cumplirán las condiciones fijadas en los artículos correspondientes del presente Pliego.

#### **Ejecución de las plantaciones.**

No podrá iniciarse la plantación sin la previa aprobación por la Dirección de Obra del replanteo y de la correcta ubicación de cada especie. Se procurará que el tercio superior de los taludes, sea plantado más densamente, para mejorar la protección contra la erosión.

En los desmontes y en terraplenes la ejecución de plantaciones de cespitosas se efectuará inmediatamente después de la ejecución de los taludes, salvo que las obras de plantaciones estén programadas para una fase posterior.

En el fondo del hoyo se introducirá la tierra junto con una cantidad de estiércol que oscilará entre uno y diez (1 y 10 kg) kilogramos, según los casos. Encima se colocará una capa de tierra vegetal, a fin de aislar las raíces del estiércol en el momento de la plantación, operación que debe hacerse con cuidado, dado que si el estiércol y las raíces tienen contacto, éstas últimas pueden quemarse y, en consecuencia, morir la planta.

En el caso de plantación a raíz desnuda, previa eliminación de las que lleguen rotas y el despuntado de las otras, conservando las pequeñas, se colocará la planta con cuidado, de manera que las raíces queden en su posición normal; sin doblarse, especialmente la raíz principal de las coníferas. El cuello de la raíz debe quedar diez centímetros (0,10 m) por debajo del nivel de suelo. Se rellenará el hoyo con tierra vegetal blanda; antes de acabar de rellenar el hoyo se aplanará y regará abundantemente.

En las plantas con tiesto se procederá a la extracción en el mismo momento de la plantación, con cuidado de no romper el terrón y dejar la raíz desnuda. Cuando se llene el hoyo no debe aplanarse la tierra con los pies, con el fin de no romper el terrón. Se regará abundantemente en el pie de la planta.

Las plantas con terrón de escayola se introducirán en los hoyos, debidamente preparados, y con el relleno del fondo adecuado, para que el cuello de la raíz quede al nivel del suelo.

Seguidamente se sacará el yeso del hoyo, intentando no romper el terrón. Se llenará el hoyo hasta la mitad, procurando apretar la tierra por tongadas, se regará abundantemente y se acabará el relleno. Se tendrá cuidado, también, de que tengan la misma orientación que tenían en el vivero.

Si hace falta, se procederá a la colocación de vientos, los cuales constarán de tres (3) alambres atados por un extremo, un poco más arriba de la mitad del árbol, procurando no producir ninguna herida con las ataduras, y por el otro extremo sujetos en el suelo, por medio de tres (3) estacas, colocadas equidistantes entre sí. Deberán tensarse periódicamente clavando más la estaca.

La época de llevar a cabo las plantaciones será la de paralización de la savia, desde Octubre hasta Abril, a pesar de que debe procurarse plantar siempre en el otoño.

No debe plantarse, en ningún caso, en los días de helada, por el efecto de descalzamiento, que esto produce.

Finalmente, se procederá a la limpieza de la zona, transportando al vertedero, o lugar de costumbre, los materiales que sobren o que hayan sido rechazadas, retirando las instalaciones provisionales.

El criterio para la aprobación de la unidad arbórea, por parte de la Dirección Facultativa se basará en el diámetro del tronco, a un metro (1 m) de la base.

#### **Medición y abono.**

La medición y abono de la plantación de especies arbóreas, arbustivas y subarbustivas se realizará por unidades (Ud.), y la de especies cespitosas por metros cuadrados (m<sup>2</sup>.) medidos sobre el terreno. En el precio unitario correspondiente queda incluido el riego efectuado durante la plantación.

## **SIEMBRAS**

#### **Definición.**

Se define como siembra el procedimiento de repoblación artificial, que consiste en la diseminación por el terreno de las semillas de las especies que se intenta propagar.

#### **Materiales.**

El abono, las semillas, los humus y el agua cumplirán las condiciones fijadas en los correspondientes artículos del presente Pliego.

#### **Ejecución de las siembras.**

En los taludes de desmonte y terraplenes la ejecución de las siembras se efectuará inmediatamente después de acabado el talud, previa extensión de la tierra vegetal, si es preciso, a pesar de que las obras de plantaciones sean programadas en fase posterior. Se procurará que el tercio superior de los taludes quede sembrado más densamente, para mayor protección contra la erosión.



La siembra se realizará en otoño o en primavera, no pudiendo realizarse en días no apropiados, tales como de fuertes calores, vientos cálidos o secos, heladas, etc. Las siembras pueden ejecutarse según los siguientes procedimientos:

**1.** Sobre el suelo, adecuadamente preparado y fertilizado, se repartirá la semilla por toda la superficie a sembrar, lo más uniformemente posible.

Con el fin de evitar una mala distribución, no puede sembrarse con vientos fuertes, que puedan arrastrar la semilla.

Si no hubiese otro remedio que efectuar la siembra en días de viento, se mezclará la semilla con arena ligeramente húmeda, y además, se efectuará la distribución a ras del suelo.

Las semillas deben plantarse a una profundidad tal, que cuando germinen las hojas cotiledóneas, que acompañan al tallo en su desarrollo, puedan llegar a la superficie antes de que hayan agotado las sustancias de reserva que la planta utiliza para su crecimiento.

La práctica confirma que dicha profundidad es una vez y media (1,5) la dimensión máxima de la semilla. Pero teniendo en cuenta la pendiente de los taludes .

Una vez repartida la semilla y cubierta con el manto, se compactará mediante rodillos apropiados, y se regará con agua, repitiendo el riego diariamente durante el periodo inicial de una (1) a dos (2) semanas, y siendo la Dirección de la Obra quien fijará, según las condiciones climatológicas, la duración de este periodo.

**2.** Mediante el uso de paja corriente, que se extiende manualmente uniforme sobre la superficie a sembrar; seguidamente, sobre la paja mencionada se distribuye manualmente, y también de la forma más uniforme posible, la mezcla de semillas de las especies escogidas junto con los correspondiente adobos; a continuación se riega la mencionada cubierta de paja con una emulsión asfáltica, suficientemente fluida para fijar la paja y crear un microclima y unas condiciones edafológicas que favorezcan, no solamente la germinación de las semillas, sino también su arraigamiento y futuro desarrollo de las plantas. Estas operaciones se realizaran, pues, manualmente, exceptuando el riego asfáltico, el cual se ejecutará mediante el uso de una bomba especial, que tenga la potencia necesaria para transportar o lanzar el betún hasta las partes mas alejadas.

**3.** Consiste en el lanzamiento de la semilla y otros productos a presión sobre las superficies que han de sembrarse. En una cisterna se mezclan con agua las semillas, abonos, celulosa y, eventualmente, otros productos que favorezcan el hecho de que al ser lanzada esta mezcla quede adherida sobre el suelo del talud y la semilla en condiciones favorables para poder germinar y arraigar. La cisterna deberá tener instalado en su interior un mezclador, mediante el cual pueda mantenerse una mezcla perfecta de todos los componentes mencionados, a lo largo de toda la operación.

El sistema a utilizar para efectuar las siembras, de entre los dos últimos que se han descrito, dependerá de la pendiente del talud o, mejor dicho, de su accesibilidad. Pero, siempre que las operaciones de tendido de paja y distribución de semilla puedan hacerse manualmente, deberá escogerse éste primer sistema y no el de la lanzadora, por considerarse de mayor efectividad. El sistema a utilizar será fijado por las Prescripciones Técnicas Particulares, o, en el caso de no existir, por la Dirección de Obra.

Existen otros procedimientos, que son variantes de los mencionados o mixtos, para su utilización deberá obtenerse la aprobación expresa de la Dirección.

Finalmente, se procederá a la limpieza de la zona, transportando al vertedero los materiales que sobren o hayan sido rechazados, retirando las instalaciones provisionales.

#### **Medición y abono.**

La medición y abono de la siembra de plantas cespitosas y vivaces se hará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), medidos sobre el terreno. En esta unidad quedan incluidos los riegos efectuados durante la siembra y el periodo inicial.

#### **RIEGOS DE AGUA**

##### **Definición.**

Consiste en la adición de agua en las plantaciones y siembras. Existen dos (2) procedimientos generales de adición: por aspersión y por el pie; dentro de este segundo procedimiento, se distinguen dos (2) modalidades: en abundancia o por inmersión y por inhibición.

##### **Materiales.**

El agua cumplirá las condiciones fijadas en el artículo "Agua a utilizar en los riegos".

### **Ejecución de los riegos.**

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones, los riegos se efectuarán a primeras horas de la mañana y a las últimas de la tarde, realizando, los riegos de plantación en el mismo momento en que cada planta se plante, y los de siembra inmediatamente después de compactado el humus.

Se realizará de tal forma, que no provoquen el descalzamiento de las plantas ni comporten erosiones y lavados de suelo, ni por escurrimiento ni por filtración.

Durante el tiempo que dure la germinación, deberá mantenerse la superficie del terreno con la humedad necesaria.

Los primeros riegos de las zonas sembradas se realizarán en forma de lluvia fina, a fin de evitar que sea arrastrada la semilla y haga perder uniformidad al césped, acumulándose en determinados sitios y produciendo claros en otros.

### **Medición y abono.**

Los riegos están comprendidos en las unidades de plantación y siembra y, por lo tanto, no se procederá a su medición y abono por separado.

Los riegos sucesivos tampoco son de abono directo, ya que se consideran incluidos en la unidad "Conservación de plantaciones" o bien, en el caso de no existir ésta, se da por entendido que el importe de dichos trabajos queda incluido en los respectivos precios unitarios, no procediendo indemnización alguna.

### **Definición.**

Son conductos a presión para abastecimiento de aguas.

### **Materiales.**

La tubería será de fundición, fibrocemento o de plástico, de un tipo reconocido en el mercado y previamente aprobado por la Dirección de Obra. La Dirección fijará los ensayos de recepción que deban efectuarse.

### **Ejecución de las obras.**

La colocación de la tubería cumplirá con las condiciones establecidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua" del "Ministerio de Obras Públicas", 1974. Se incluirán, en esta unidad, la ejecución de conexión, empalmes, así como la colocación de las llaves de paso y accesorios que sean necesarios.

La Dirección ordenará las pruebas de estanqueidad y los ensayos que crea convenientes.

### **Medición y abono.**

Se incluirán en el precio las llaves de paso, placas, tornillos, juntas y soportes, que puedan ser necesarios.

### **Definición.**

Se define como reposición, en este capítulo de "Unidades de Obra, Jardinería y Plantaciones", la resiembra y sustitución de plantas, que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el periodo de garantía hasta la recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio de la Dirección de Obra, o hayan sido dañadas por accidentes.

### **Materiales.**

Cumplirán lo que prescriben los artículos correspondientes a las unidades cuya ejecución se deba repetir.

### **Ejecución de las obras.**

En primer lugar se procederá a arrancar y retirar las plantas defectuosas o secas, así como los materiales que se consideren de mala calidad y se transportarán al vertedero.

Seguidamente, se ejecutarán las fases descritas en los artículos correspondientes a las unidades en cuestión, debiendo cumplirse las prescripciones anteriormente fijadas.

### **Medición y abono.**

La reposición no se medirá ni será de abono directo. Sea cual sea la importancia de la reposición efectuada, su importe se considerará incluido en los precios unitarios de las unidades de "Plantaciones y siembras", y en la de "Conservación de las plantaciones".

A pesar de que esta partida alzada no existiese en el Presupuesto, e incluso, si en la Justificación de los Precios Unitarios no apareciese ninguna cantidad por reposición, se entenderá que la mencionada reposición irá a cargo del Contratista, y que en ningún caso quedará éste exonerado de efectuar la reposición mencionada hasta la recepción definitiva.

### **Definición.**

Se define como conservación de las plantaciones los trabajos de limpieza, poda, excavaciones, tratamientos fitosanitarios, ejecución de vientos y tutores, riegos, etc., así como la reposición en las plantaciones y sembrados y cuantas operaciones puntuales sean necesarias a fin de garantizar las siembras y plantaciones realizadas.



La conservación de plantaciones se halla incluida en la "Conservación de la Obra" descrita en el artículo 1.15 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, pero dado su peculiar carácter se describe con más detalle en el presente artículo.

No se incluye en esta unidad la conservación de la instalación de riego, obra civil accesoria, instalación eléctrica, etc., ya que la conservación de plantaciones cumplirán lo prescrito en los correspondientes artículos del presente Pliego.

**Ejecución de las obras.**

Los trabajos de conservación de las plantaciones se ajustaran a lo que prescriben las respectivas unidades de obra. Será también de aplicación lo que fija el artículo 1.15 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

Una vez terminada la ejecución de la obra, el Contratista procederá a la limpieza de la obra y de las zonas próximas, transportando al vertedero los materiales que sobren o que hayan sido rechazados, cubriendo las zanjas, retirando las instalaciones provisionales etc.

**Medición y abono.**

La conservación de las plantaciones durante la ejecución de las obras no es de abono directo, ya que su importe se considera incluido en los respectivos precios unitarios.

La conservación de las plantaciones durante el periodo de garantía y hasta la recepción definitiva, se abonará mediante la partida alzada de "Conservación de las plantaciones" que figure en el Presupuesto del Proyecto.

En el caso de no existir la partida alzada específica para la conservación de las plantaciones, se entenderá que el importe de dichos trabajos queda incluido en los respectivos precios unitarios, no procediendo por parte de la Propiedad a ningún tipo de indemnización.

Pero en ningún caso, el Contratista quedará exonerado de realizar los trabajos necesarios para la correcta conservación de las plantaciones.

Si el plazo de garantía supera la duración prevista, el Contratista deberá seguir conservando las plantaciones hasta la recepción definitiva de las mismas, ajustándose, en ese caso, a lo que estipula la cláusula 77 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, o bien, en el caso de no existir ésta, se da por entendido que el importe de dichos trabajos queda incluido en los respectivos precios unitarios, no procediendo indemnización alguna.





PROGRAMA DE ACTUACION URBANIZADORA  
**UNIDAD DE EJECUCION S.A.U. 3-1 MOTILLA DEL PALANCAR (CUENCA)**

C/ Torpedero Tucumán, 31 Bajo Izq. 28016-MADRID Tel. 91 359 79 41 Fax. 91 345 38 50 GEED, S.L.

## PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

### • *¡Error! Marcador no definido.* **RED DE ABASTECIMIENTO**

#### *¡Error! Marcador no definido.* **CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS**

Será de polietileno puro, para presión de trabajo de 10 atmósferas. De sección circular y espesor uniforme, con superficies exterior e interior lisas.

Estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o falta de homogeneidad. Llevarán impresa la marca de fábrica, el orden o serie de fabricación, la presión de trabajo y el diámetro exterior.

Las piezas especiales serán de polietileno duro o cualquier otro material sancionado por la práctica. No se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Las llaves de paso serán de mariposa, cuerpo y válvula de fundición o acero moldeado, revestido interiormente por anillo de caucho. Eje de acero inoxidable. Terminada en bridas. Estará provista de mecanismo desmultiplicador tal que, a velocidad constante en el accionamiento del volante, consiga una velocidad decreciente de la válvula en las proximidades del cierre. Tendrá un diámetro superior a 250 mm. Serán estancas a la presión de prueba.

Las tapas para arqueta de registro serán de fundición con superficie exterior con dibujo de profundidad 4mm, 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". cuando se vaya a instalar en acera su peso mínimo será de 150 kg. Cuando se vaya a instalar en calzada su peso mínimo será de 250 kg.

Las tapas para arqueta de acometida serán de fundición. Superficie exterior con dibujo de profundidad 4 mm, e interior con nervios de refuerzo. Provista de cierre y bisagras para permitir el giro. Llevará impreso "Abastecimiento de agua".

El tubo y las piezas especiales irán enterrados en zanja de dimensiones en función del diámetro del tubo, con relleno de arena de río para asentamiento de tubería y relleno de tierra con apisonado. Relleno de zanjas por tongadas de 20 cm de tierra exenta de áridos mayores de 4 cm y apisonada. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal. Las uniones entre tubos se efectuarán por mordazas de presión.

El tapón colocado en los extremos ciegos de la red quedará unido al extremo de la conducción y empotrado en el dado de hormigón. El hormigón será de resistencia característica 175 kg/cm<sup>2</sup> en formación de dado de anclaje A en cm, en función del diámetro D en mm del tubo.

Diámetro D en mm	A en cm
menor o igual a 200	40
mayor a 200	60



## **¡Error! Marcador no definido. CONTROL DE CALIDAD MATERIALES Y ELEMENTOS**

### **Pruebas preceptivas.**

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

- a) Prueba de presión interior.
- b) Prueba de estanqueidad.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración o la Dirección Facultativa podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.

#### **a) Prueba de presión interior**

a.1) A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración o la Dirección Facultativa. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del 10 % de la presión de prueba establecida en el punto a.6).

a.2) Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

a.3) Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

a.4) La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

a.5) Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

a.6) La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm<sup>2</sup> minuto.

a.7) Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusase un descenso superior a raíz cuadrada de  $p$  quintos, siendo  $p$

la presión de prueba en zanja en kg/cm<sup>2</sup>. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

a.8) En el caso de tuberías de hormigón y de amiantocemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas.

a.9) En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

**b) Prueba de estanqueidad**

b.1) Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

b.2) La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

b.3) La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

b.4) La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \times L \times D$$

siendo:

- V** Pérdida total en la prueba, en litros.
- L** Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
- D** Diámetro interior, en metros.
- K** Coeficiente dependiente del material.



Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa	K=1,000
Hormigón armado con o sin camisa	K=0,400
Hormigón pretensado	K=0,250
Fibrocemento	K=0,350
Fundición	K=0,300
Acero	K=0,350
Plástico	K=0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

## ¡Error! Marcador no definido.USO Y MANTENIMIENTO

Quando se efectúe cualquier reparación, se aislará y vaciará previamente el sector en el que la avería se encuentre, cerrando las llaves de paso que lo definen y abriendo las llaves de desagüe. Efectuada la reparación, se procederá a su limpieza y desinfección.

Cada dos años se efectuará un examen de la red, para detectar y eliminar las posibles fugas. Se actuará por sectores, siguiendo el siguiente proceso:

Se cerrarán todas las llaves de paso que definen un sector excepto una, instalando un medidor de caudal en el punto en que el sector quede conectado al resto de la red.

La medición del caudal en dicho punto se efectuará en la hora de la noche en que normalmente se produce el mínimo consumo.

Si el caudal medio fuera superior al previsible en función de los consumos conocidos, se rastreará, con un detector de fugas, el sector.

Se repararán las averías encontradas, limpiando y desinfectando el sector.

Transcurridos 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones. Si para ello se emplearan productos químicos, deberá certificarse su inocuidad para la salud pública por el Organismo Sanitario Competente.

Cada 5 años, a partir de la primera limpieza, se limpiará la red nuevamente. Deberá disponerse de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas, válvulas reductoras de presión, y bocas de incendio, de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de aquellas piezas que necesiten reparación en taller.

Será necesario un estudio, realizado por un técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:

Incremento del consumo sobre el previsto en el Cálculo en más del 10 %, bien por adicionar al núcleo residencial una nueva zona o por incremento del consumo unitario.

Variación de la presión en la toma que produzca una caída de cota piezométrica disponible en la misma por debajo de la mínima calculada.

Disminución del caudal de alimentación disponible superior al 10% del necesario previsto en Cálculo.

## ¡Error! Marcador no definido.ESPECIFICACIONES DE MONTAJE

**CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN:** Si al excavar la zanja quedasen al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc., se excavará por debajo de la rasante y se rellenará con arena.

Las zanjas se mantendrán libres de agua.

La tubería se colocará en el lado opuesto de la zanja a aquel en que se depositen los productos de excavación, evitando que el tubo quede apoyado en puntos aislados.

Se bajarán los tubos, examinándolos una vez situados sobre la cama de arena, eliminando aquellos que hayan sufrido daños, y limpiándolos de la tierra que se haya podido introducir en ellos.

A continuación se centrarán calzándolos para impedir su movimiento.

La zanja se rellenará parcialmente, dejando las juntas descubiertas. Si la junta es flexible, se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope, dejando entre ellos la separación fijada por el fabricante.

Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres.

Cuando la pendiente de la zanja sea superior al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a la ejecución de los anclajes.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja.

**CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO:** Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, de acuerdo con la legislación vigente.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío.

Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

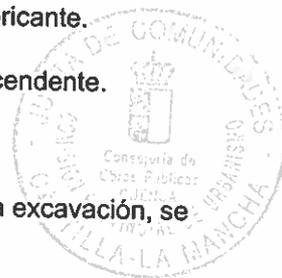
El material procedente de la excavación se apilará alejado del borde de la zanja. En el borde libre se dispondrá una valla, a todo lo largo, cuando las obras se realicen en zonas habitadas.

Se dispondrán pasarelas con vallas laterales en los pasos habituales de peatones. La separación máxima entre dos pasos será de 50 m

Si se atraviesan vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, compactando una mitad antes de excavar la otra.

En todos los casos se iluminará y señalizará suficientemente.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Ordenanza



General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**PUESTA A PUNTO DE LA RED PARA EL SERVICIO:**

1. Limpieza interior de la red.  
Se actuará por sectores. Aislado un sector mediante el cierre de las llaves de paso que lo definen, se abrirán las llaves de desagüe y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector a la red, mediante la apertura de la llave de paso correspondiente.
2. Desinfección de la red.  
Se actuará por sectores. Aislado un sector, con las llaves de paso y las de desagüe cerradas, se introducirá una solución de cloro en cantidad tal que, el punto más alejado de inyección presente un residual de 25 mg/l. Transcurridas 24 horas, el residual en dicho punto será, como mínimo, de 10 mg/l.
3. Evacuación del agua clorada y limpieza final.  
Una vez efectuada la desinfección, se evacuará el agua contenida en cada sector, mediante la apertura de las llaves de desagüe, y se hará circular nuevamente el agua siguiendo el proceso expuesto en el primer punto.
4. Limpieza exterior de la red.  
Se limpiarán las arquetas y se limpiarán y pintarán todas las piezas alojadas en ellas.



## • RED DE ALCANTARILLADO



### **¡Error! Marcador no definido. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS**

La canalización será de hormigón centrifugado, estanca, sin grietas ni roturas y superficie interior lisa. Las rejillas serán de fundición. Cerco de perfil laminado L50 5mm provisto de patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos.

El relleno de las zanjas se hará por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno. El relleno de hormigón en masa será de resistencia característica 100kg/cm<sup>2</sup>.

### **NORMATIVA A CUMPLIR**

Se da una relación de normativa UNE relacionada con la red de alcantarillado y citadas en el Pliego de prescripciones técnicas para tuberías de Saneamiento en Poblaciones.

7.050/53.	Cedazos y tamices de ensayo.
7.052/52.	Ensayos de absorción de agua en las tuberías, accesorios y canales de gres.
7.058/52.	Método de ensayo de la resistencia del gres al ataque por agentes químicos.
48.103.	Colores normalizados.
53.020/73.	Materiales plásticos. Determinación de la densidad y de la densidad relativa de los materiales plásticos no celulares. Métodos de ensayo.
53.039/55.	Materiales plásticos. Medida de la permeabilidad a la luz, de los materiales plásticos.
53.112/81.	Plásticos, tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado para conducción de agua a presión. Características y métodos de ensayo.
53.114/80.	Parte II. Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de policloruro de vinilo no plastificado para unión con adhesivo de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo.
53.118/78.	Materiales plásticos. Determinación de la temperatura de reblandecimiento VICAT.
53.126/79.	Plásticos. Determinación del coeficiente de dilatación lineal.
53.131/82.	Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Medidas y características.
53.133/82.	Plásticos. Tubos de polietileno para conducción de agua a presión. Métodos de ensayo.
53.174/85.	Plásticos. Adhesivos para uniones encoladas de tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado utilizadas en conducciones de fluidos con o sin presión. Características.
53.200/83.	Plásticos. Determinación del índice de fluidez de polímeros.
53.269/80.	Plásticos. Plásticos reforzados con fibra de vidrio. Determinación de la pérdida al fuego.
53.316/78.	Materiales plásticos. Determinación de la resistencia química de materiales plásticos reforzados con fibra de vidrio.
53.323/84.	Tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio utilizados para canalizaciones de saneamiento de saneamientos y vertidos industriales. Características y métodos de ensayo.
53.331/86.	Criterios para la comprobación de los tubos de UPVC y HDPE sin presiones sometidos a cargas externas.
53.389/85.	Plásticos. Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado. Resistencia química a fluidos.
53.390/86.	Plásticos. Tubos y accesorios de polietileno de baja densidad (LDPE). Resistencia química a fluidos.

- 7.050/53. Cedazos y tamices de ensayo.  
 7.052/52. Ensayos de absorción de agua en las tuberías, accesorios y canales de gres.  
 7.058/52. Método de ensayo de la resistencia del gres al ataque por agentes químicos.  
 48.103. Colores normalizados.  
 53.020/73. Materiales plásticos. Determinación de la densidad y de la densidad relativa de los materiales plásticos no celulares. Métodos de ensayo.  
 53.039/55. Materiales plásticos. Medida de la permeabilidad a la luz, de los materiales plásticos.  
 53.112/81. Plásticos, tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado para conducción de agua a presión. Características y métodos de ensayo.  
 53.510/75. Elastómeros. Juntas de estanqueidad, de goma maciza, para conducciones de aguas residuales. Características y métodos de ensayo.  
 67.019/78. Cerámica. Ladrillos cerámicos para la construcción. Características y usos.  
 88.201/78. Tubos, juntas y piezas de amianto-cemento para conducciones de saneamiento.  
 88.211/83. Criterios para la elección de los tubos de amianto-cemento a utilizar en conducciones con o sin presión sometidos a cargas externas.

## CONTROL DE CALIDAD

### Pruebas preceptivas.

Defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.

### Pruebas de la tubería instalada.

Se indica a continuación las pruebas a las que debe someterse a la tubería de alcantarillado instalada, según el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones en vigor.

### Pruebas por Tramos:

Se deberá probar al menos el 10% de la longitud de la red, salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares fije otra distinta. El Director de la obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.

Excepcionalmente, el Director de obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

### Revisión General:

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registros aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

## USO Y MANTENIMIENTO

**CANALIZACION DE HORMIGON CENTRIFUGADO:** No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características: pH menor que 6 y mayor que 9. Temperatura superior a 40° C. Conteniendo detergentes no biodegradables. Conteniendo aceites minerales, orgánicos y pesados. Conteniendo



colorantes permanentes y sustancias tóxicas. Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

**CAMARA DE DESCARGA:** Se comprobará su funcionamiento cada 6 meses, reconociendo todos sus elementos y reponiéndolos, en caso de rotura o falta.

**SUMIDERO:** Se limpiarán cada 3 meses y se repondrá la rejilla en caso de rotura o falta.

**POZO DE REGISTRO CIRCULAR:** Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta. Se limpiarán cada 12 meses.

**POZO DE RESALTO CIRCULAR:** Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta. Se limpiarán cada 12 meses.

**ALVIADERO:** Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta. Se limpiarán cada 12 meses.



## • DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA Y ALUMBRADO PUBLICO

### 1.- OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto de Centro de Transformación, canalizaciones, redes de Baja Tensión, módulos de contadores y alumbrado público, tiene por objeto describir y justificar las calidades y magnitudes de los materiales a emplear, así como las condiciones en que se efectuara la instalación eléctrica y la obra civil en la Urbanización UE 6-07 de Herencia (Ciudad Real).

### 2.- ANTECEDENTES.

La definición de las canalizaciones se ha realizado de acuerdo a la normativa de la Compañía Eléctrica Suministradora, EN ESTE CASO Unión Eléctrica Fenosa y a la del Ayuntamiento de Herencia (Ciudad Real).

### 3.- REGLAMENTACIÓN.

El presente Proyecto se ha redactado de acuerdo a las siguientes normas:

- Reglamento Electrotécnico de estaciones transformadoras aprobado por Real Decreto 3275/1982 del 12/11/88 (B.O.E. Nº 288 del 1/12/82).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto 2.413/1.973 del 20 de Septiembre (B.O.E. Nº 242 del 9/10/73),
- Instrucciones complementarias aprobadas por Orden del 31/10/73 del Ministerio de Industria (B.O.E. del 27/12/73)
- Normas Técnicas de la Compañía Suministradora.
- Normas Técnicas del Ayuntamiento.



### 4.- ALCANCE DEL TRABAJO.

Aunque no se indique expresamente las diferentes unidades que componen la instalación y que se describen en los documentos del Proyecto, incluyen todas las operaciones y elementos necesarios para que el equipo o material descrito pueda cumplir la función específica que le corresponde en el conjunto de la instalación. Por tanto, toda unidad incluye, además de su suministro, el transporte tanto a obra como dentro de ella, su montaje o construcción y todos los elementos, accesorios y medios auxiliares para ello. Comienza este en el Centro de Transformación.

Sin carácter limitativo, los trabajos que se consideran incluidos en el Proyecto y que el Contratista deberá llevar a cabo en su totalidad, son los siguientes:

- Ejecución y/o modificación de todos los planos de montaje que se precisen o sean requeridos por la Dirección Facultativa para llevar a cabo la ejecución de la red del centro de transformación y del alumbrado. Si bien estos planos deberán contar con la aprobación de la Dirección Técnica, ello no relevará en modo alguno al Contratista de la Responsabilidad de errores y de la necesidad de comprobación de los planos por su parte.
- Replanteo de la red en obra, en función de los documentos del Proyecto y de las indicaciones y modificaciones que pudiera introducir la Dirección Técnica con motivo de los nuevos condicionantes que pudieran presentarse.
- Coordinación del replanteo, sistema y fases de la ejecución de la red con respecto a las demás instalaciones, con el arbitrio de la Dirección Técnica.
- Apertura de todas las zanjas precisas para el montaje de la red, así como su posterior tapado, compactado y del transporte del material sobrante a vertedero o a otro punto de la obra, donde a juicio de la Dirección Técnica pueda ser utilizado.
- Relleno de arena, hormigón, etc., para lechos de apoyo y/o protección de las redes en los casos que se indiquen en el Proyecto.
- Montaje de todos los tubos, accesorios, etc., contemplados en el diseño de la red y/o previstos en los documentos del Proyecto.
- Operaciones de pruebas, limpieza y puesta en servicio de la instalación, así como reparación de averías producidas durante el periodo de garantía, que sean atribuibles a defectos de los materiales o del montaje.
- Marcado de las líneas de Baja Tensión en las distintas acometidas.
- Entrega de una colección de planos y demás documentos integrales del Proyecto de obra terminada, debidamente corregidos en función de las modificaciones habidas durante su ejecución con respecto al Proyecto original; junto con los informes y certificados relativos a la obra que acrediten que los trabajos se han realizado de acuerdo con las especificaciones incluidas en el Proyecto y con las disposiciones oficiales que le sean de aplicación.

## 5.- CANALIZACIONES.

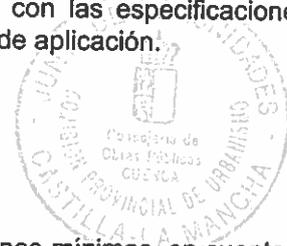
Para el trazado de las canalizaciones se tendrán en cuenta las condiciones mínimas, en cuanto a separación con otros servicios, que a continuación se indican:

- Instalación de telefonía. Se mantendrá una separación de 20 cm con líneas de baja tensión. En caso de cruce deberán mantener las distancias indicadas para paralelismo.
- Otras instalaciones (Agua, Gas, Saneamiento, etc.). La separación mínima será de 40 cm, procurando que las canalizaciones telefónicas pasen por encima de las de agua y por debajo de las de gas, siempre que para lograrlo no sea preciso dar a la zanja demasiada profundidad.

## 6.- TUBOS.

### Materiales.

Las canalizaciones se construirán con tubos de cloruro de Polivinilo (PVC) de diámetro 110 y 90



mm, según caso y de espesor mínimo de paredes de 2'3 mm. Para realizar la unión de los tubos se utilizará disolvente (Cloruro de Metileno) para limpiar la superficie a encolar, y un adhesivo (disolvente de resina de PVC en un disolvente orgánico volátil) para encolar los tubos. Estos productos serán facilitados por el fabricante de los tubos.

Para proteger los tubos de PVC se utilizará hormigón de resistencia característica 125 Kg/cm<sup>2</sup> de consistencia blanda, compactado por picado, con el fin de evitar coqueas. El tamaño máximo del árido será de 20 mm.

#### Ejecución de las obras.

El orden de las operaciones a seguir en el proceso constructivo, es el siguiente:

- a) Excavar la zanja.
- b) Formar una solera de hormigón de 5 cm de espesor.
- c) Colocar los tubos, rellenando los espacios entre tubos con hormigón.
- d) Una vez cubierta la parte superior de hormigón, continuar hormigonando hasta formar una protección superior de 10 cm de espesor.
- e) En las Redes de Baja Tensión, los circuitos que circulen por la misma zanja, llevarán un tubo de más cuando el número de circuitos sea inferior a 5, dos tubos de más cuando el número de circuitos sea inferior a 10 y 3 tubos de más cuando sea superior a 10.
- f) En Alumbrado Público cada circuito llevará un tubo de más.
- g) En ambos casos cuando crucen una calzada llevarán un tubo de más además de los anteriores.
- h) Todos los tubos irán hormigonados.

Se procurará que sea recto el trazado de la zanja de cada sección de canalización, dejando, por tanto, que los cambios de dirección se tomen en las arquetas; caso de no poderse hacer así las curvas, deberán realizarse con el mayor radio de curvatura posible.

Las dimensiones de las zanjas y canalizaciones serán de las definidas en los planos para cada caso.

El relleno de las zanjas se efectuará con tierras procedentes de la propia excavación que reúnan las condiciones que en este apartado se indican, o en su defecto, con tierras compactables procedentes de préstamos o canteras, que podrán ser necesarias para rellenar parte de la zanja o toda ella, según sea aprovechable o no parte de las tierras procedentes de la excavación, para cumplir las exigencias de cada caso.

Las tierras a emplear en el relleno deberán permitir alcanzar un grado de compactación del 95 % P.N. No se tolerará el empleo de fragmentos de piedras, cascotes, tierras orgánicas, etc., que impliquen la heterogeneidad del terreno, o un peligro para el prisma de canalización.



## 7.- CONDUCTORES ELECTRICOS.



### Líneas subterráneas de B.T.

- La tensión nominal será de 400/230 V.
- Las derivaciones de estas redes serán realizadas directamente de las líneas de distribución o desde cajas de derivación, situadas por encima de la rasante del terreno.
- Todas las líneas serán de cuatro conductores, tres para fase y uno para el neutro.
- Los conductores estarán en todos los casos suficientemente dimensionados para soportar la corriente de cortocircuito que origine.
- Todas las líneas subterráneas de B.T. serán con conductores unipolares, aislamiento XLPE o EPR, de las siguientes características principales:
  - ◆ Tensión nominal  $U^0/U= 0'6$  kV, siendo  $U^0$  la tensión nominal entre cada uno de los conductores y tierra, y  $U$  la tensión nominal entre conductores.
  - ◆ Secciones de los conductores de fase: 150 mm<sup>2</sup> de Aluminio y 6 mm<sup>2</sup> de Cobre.
  - ◆ Secciones de conductores neutro: 95 mm<sup>2</sup> de aluminio y 6 mm<sup>2</sup> de cobre.
  - ◆ Secciones de los conductores de tierra (solo alumbrado): 16 mm<sup>2</sup> de cobre.
  - ◆ Aislamiento: Polietileno reticulado, con cubierta de policloruro de vinilo ó etileno propileno con cubierta de policloropreno, resistente al agua.
  - ◆ El conductor a emplear, en Redes será del tipo RV 0'6/1 kV de sección 3x150+1x95 mm<sup>2</sup> de aluminio.
  - ◆ El conductor a emplear en alumbrado será del tipo RV 0'6/1 kV de sección 4x6+1x16 mm<sup>2</sup>.

## 8.- CENTROS DE TRANSFORMACION.

### Centros de Transformación de superficie.

Están ubicados en un edificio independiente, construido mediante una envolvente prefabricada de hormigón y dispondrán en su interior de 2 transformadores, cuya potencia unitaria será de 400 KVA, con dieléctico de aceite mineral, compuesto de los siguientes elementos:

- Transformador.
- Conjunto de celdas de A.T.
- Cuadro modular de B.T.

La tensión nominal será de 20 kV o 30 kV, tensión de servicio 15/20 kV.

La necesidad de construir un centro de transformación para realizar un suministro en B.T. y la instalación eléctrica con que deba ser dotado, será determinada por los servicios técnicos del Área de Distribución y Clientes de UNION FENOSA, en función de las características y el suministro solicitado y de la red existente en la zona.

Cuando el C.T. haya de instalarse en edificios independientes, éstos serán preferentemente de los de tipo prefabricado, diseñados específicamente para centros de transformación.

El montaje eléctrico de los centros de transformación se hará con celdas prefabricadas, preferentemente de SF<sup>6</sup>, modulares, y constará de los siguientes elementos fundamentales.

Las celdas que resulten necesarias para entrada y salida de los cables de A.T., o únicamente entrada para el esquema de fin de línea, equipadas con interruptor seccionador de puesta a tierra:

- 1 Celda de protección por cada transformador a instalar, equipada con interruptor-seccionador dotado con dispositivo de apertura (fusible, limitador, relé, bobina de disparo, etc.) y seccionador de puesta a tierra.
- 1 ó 2 Transformadores, necesarios para atender el suministro demandado.
- 1 ó 2 Cuadro modular de B, preparado para las salidas necesarias que demande la red a alimentar.

Los transformadores a instalar inicialmente en los nuevos C.T., será de una de las siguientes potencias nominales:

250, 400 y 630 kVA

La potencia contra sobrecargas de los transformadores propiedad de UNION FENOSA, se realizará mediante termómetro de la temperatura del aceite, que accione en caso de emergencia el interruptor de protección del transformador.

Para los suministros en B.T. se establecen en estas Normas Particulares tipos de centros de transformación, los cuales quedan definidos por el número de celdas para líneas de A.T., y por la potencia de transformación a instalar.

#### Celdas Prefabricadas.

Las celdas destinadas a C.T., serán de aislamiento en SF<sub>6</sub> y estarán destinadas a las funciones de línea o de protección.

#### Cuadro de Baja Tensión.

Destinados a alojar en su interior los elementos fusibles de protección de las líneas de B.T.

#### Cuadro de distribución modular por B.T.

Utilizando los C.T. del tipo interior. Dispone de un módulo de acometida de AC y un módulo de



ampliación AM, previstos cada uno de ellos para cuatro salidas.

### Puentes de conexión.

Estarán formados por los siguientes elementos:

- Cables de conexión en AT. Destinados a la conexión de las celdas prefabricadas de AT con el transformador. Serán del tipo DHZ1-12/20 1x95 mm<sup>2</sup>.
- Terminales de conexión en AT. Serán del tipo enchufables. Utilizados en las terminaciones de los cables para 200 A, y en los cables de la red subterránea de AT en su llegada a las celdas de línea (400 A).

## 9.- MEMORIA DE CALCULO.

Se prevén un conjunto de 160 parcelas, así como un alumbrado de urbanización compuesto por 101 farolas.

Esto nos supone una potencia de:

$$160 \text{ parcelas a } 500 \text{ W cada parcela} = 800.000 \text{ W}$$

Esta sería la potencia instalada en cuanto a alimentación a viviendas unifamiliares:

$$101 \text{ farolas de } 125 \text{ W.V.M.}$$

$$101 \times 125 \times 1'8 = 22.725 \text{ W. De potencia instalada.}$$

El montaje total instalado de Urbanización ascendería a:

$$800.000 + 22.725 = 822.725 \text{ W}$$

Teniendo en cuenta un coeficiente de simultaneidad del 0'6, para el conjunto de viviendas obtendríamos:

$$800.000 \times 0'6 = 480.000 \text{ W}$$

Suponiendo un coeficiente de simultaneidad del 1 para el alumbrado exterior:

$$480.000 + 22.725 = 502.725 \text{ W}$$

Con lo cual con un C.T. de 2 Ud. de 400 kVA cada uno serían 800 kVA.

$$800 \text{ kVA} \times 0'8 = 640 \text{ kW} = 640.000 \text{ W.}$$

Suficiente para el consumo de la Urbanización más un 25% aproximadamente de reserva para

futuras ampliaciones.

De este Centro de transformación se alimentan 11 líneas, las cuales suministran cada una a un determinado número de parcelas que a continuación indicamos, salvo dos que alimentan a dos cuadros de mando de alumbrado público.

Línea N°	N° Parcelas	Pot. Inst. kW	Pot. Simult. kW	Long. m	Sección mm <sup>2</sup>	C. Ten. V	C.Ten. %	Int. A
1	14	70	42	248	3'5x150	5'2	1'37	80
2	12	60	36	264	3'5x150	4'7	1'25	68
3	20	100	60	325	3'5x150	9'7	2'57	114
4	1	11'5	11'5	105	3'5x150	0'6	0'16	22
5	18	90	54	276	3'5x150	7'4	1'90	103
6	13	65	39	205	3'5x150	4'0	1'06	74
7	14	70	42	228	3'5x150	4'8	1'26	80
8	22	110	66	352	3'5x150	11'6	3'06	125
9	1	11'3	11'3	96	3'5x150	0'6	0'15	21
10	26	130	78	392	3'5x150	15'3	4'0	148
11	21	105	63	327	3'5x150	10'3	2'7	120
11	162	822'8	502'8	2818				

De los dos centros de mando de alumbrado Público se alimentan las 101 farolas de 125 W de V.M.

Del centro de mando n°1, parten 4 circuitos para alimentar a 51 farolas del circuito 1 al 4, y del centro de mando n°2, parten cuatro circuitos para alimentar a 50 farolas de los circuitos de 5 al 8.

N° Circuito	N° Farolas	Potencia Instalada W	Longitud m.	Sección Cu mm <sup>2</sup>	Caída Tensi. V	CaídaT ensi. %	Int. A
1	14	3.150	273	4x6+16	6'7	1'77	6
2	12	2.700	304	4x6+16	6'4	1'69	5
3	11	2.475	222	4x6+16	4'3	1'13	5
4	14	3.150	388	4x6+16	9'5	2'52	6
5	12	2.700	363	4x6+16	7'7	2'02	5
6	12	2.700	323	4x6+16	6'8	1'79	5
7	13	2.925	330	4x6+16	7'6	1'99	6
8	13	2.925	343	4x6+16	7'9	2'08	6
8	101	22.725	2.546				



Según los dos cuadros anteriores ninguna línea de Red supera el 5% de caída de tensión, y ningún circuito de alumbrado público supera el 3% de caída de tensión.



## • **RED DE TELEFONÍA**

Contendrá las condiciones de carácter general, condiciones técnicas de los materiales que no sean exclusivamente telefónicos (ya que éstos serán aportados por Telefónica) pero precisos para la ejecución de la red. Básicamente serán, por tanto, las cámaras de registro y las arquetas prefabricadas cuando sean realizadas "in situ" ya que en el caso de instalar estos elementos de tipo prefabricado las mismas están homologadas por Telefónica. Asimismo, si este es el caso, se definirán las particularidades tales como homologaciones, etc., relativas a estos materiales y elementos que por criterios de diseño, durabilidad, económicos o particulares deban cumplirse en el ámbito de la red. También deberán recogerse todos aquellos elementos que hayan sido recogidos en la memoria y reflejados en los planos de proyecto como unidades de obra o partidas que sean posteriormente medibles.

**TUBO DE ACERO:** Galvanizado. Con rosca en sus extremos y paredes lisas. Manguitos de empalme con rosca interior del mismo paso. Diámetro interior 56 mm. Espesor 2 mm. Codos con radio 450 mm.

**TUBO DE PLASTICO:** Tubos de Pvc rígidos, de rigidez dieléctrica mínima 15 kV/mm, con paredes lisas y sección circular. Sin poros ni grietas.

**HILO-GRUA:** De acero galvanizado de diámetro 2mm.

**ARMARIO DE ENLACE:** En chapa de acero galvanizado, de 1 mm de espesor, con orificios troquelados, recubierta interiormente en forma homogénea de PVC de rigidez dieléctrica mínima 15 kV/mm, y con espesor mínimo 1 mm.

**ARMARIO DE BASE:** En chapa de acero galvanizado, de 1mm de espesor, con orificios troquelados, recubierta interiormente de forma homogénea de PVC de rigidez dieléctrica mínima 15 kV/mm, y con espesor mínimo 1 mm.

**ARMARIO DE REGISTRO:** En chapa de acero galvanizado, de 1 mm de espesor, recubierta interiormente de forma homogénea de PVC de rigidez dieléctrica mínima 15 kV/mm y con espesor mínimo 1 mm.+

### **NORMATIVA A CUMPLIR**

Un listado resumido de las normas que especifican las características y condiciones que deberán cumplir los materiales y elementos empleados son los siguientes:

- Tubos de PVC rígido: Especificación ER.F1.019.
- Codos de PVC rígido: Especificación F3.004.
- Sopores distanciadores para canalizaciones con tubos de PVC: Especificación ER.F1.007.
- Arquetas prefabricadas: Especificación ER.F1.02107.
- Arquetas tipos D, H y M: Norma NT.F1.003.
- Tapas de hormigón para arquetas tipos D y H: Especificación ER.F1.021.
- Pederales: Norma NT.F1.003.

### **CONTROL DE CALIDAD**

**ACOMETIDA:** Control de las dimensiones del hueco. Será condición de no aceptación una variación superior a +/- 3cm. Control visual de fijación correcta. Serán condiciones de no aceptación las deficiencias apreciables a simple vista.

**CANALIZACIÓN DE ENLACE:** Control de fijación de grapas. Serán condiciones de no aceptación las deficiencias apreciables a simple vista.

**ARMARIO DE ENLACE COLOCADO:** Control de fijación correcta. Serán condiciones de no aceptación las deficiencias apreciables a simple vista.

**ARMARIO DE BASE COLOCADO:** Control de fijación correcta. Serán condiciones de no aceptación las deficiencias apreciables a simple vista.

**CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN:** Control de la penetración correcta de los tubos en las cajas. Será condición de no aceptación una variación superior a -2mm.

## USO Y MANTENIMIENTO

La canalización telefónica, una vez tendidos los cables, sólo será manipulada por la Compañía Telefónica, o por quien ésta autorice.

**ARMARIO DE ENLACE COLOCADO:** Una vez al año se comprobará: fijación, corrosiones y ausencia de humedad en los armarios. Se repararán los defectos encontrados.

**ARMARIO DE BASE COLOCADO:** Una vez al año se comprobará: fijación, corrosiones y ausencia de humedad en los armarios. Se repararán los defectos encontrados.

**ARMARIO DE REGISTRO COLOCADO:** Una vez al año se comprobará: fijación, corrosiones y ausencia de humedad en los armarios. Se repararán los defectos encontrados.

## ESPECIFICACIONES DE MONTAJE

**S**e describe la ejecución de cada unidad de obra, incluyendo la definición de las operaciones que comprende y las condiciones que deberá cumplir, así como los ensayos precisos para comprobar los valores establecidos.



#### **Art. 1.- INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO**

La interpretación del Proyecto para la ejecución del mismo, corresponde única y exclusivamente a la Dirección Técnica de la Obra.



#### **Art. 2.- MEMORIA DEL PROYECTO**

La memoria del Proyecto es un documento general y podrá ser variado en su ejecución, siempre con autorización por escrito de la Dirección Técnica de la Obra, respetando los coeficientes de seguridad que se hayan adoptado.

#### **Art. 3.- ADMISION Y RECONOCIMIENTO DE MATERIALES**

Todos los materiales relacionados que se empleen, y aún los no relacionados expresamente, deberán ser de primera calidad.

Antes de iniciar trabajo alguno, el Contratista presentará al Director de Obra, catálogos y muestras de los mismos a ser posible.

No se podrán utilizar materiales, si no han sido autorizados previamente por el Director de Obra.

El control previo no constituye la recepción definitiva de los materiales, pudiendo ser rechazados por la Dirección de Obra incluso después de colocados e instalados en caso de que no cumplan las condiciones exigidas. En estos casos, tendrán que ser recuperados y sustituidos por materiales aceptados por la citada Dirección.

#### **Art. 4.- CONDUCTORES**

Los conductores a emplear serán de aislamiento termoplástico (polietileno reticulado) y en tramo de zanja entubada, con cubierta exterior de PVC, denominación UNE RV 0,6/1 KV, en aluminio.

#### **Art. 5.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

La obra proyectada será ejecutada por personal altamente cualificado, pudiendo la Dirección de Obra recusar al que no considere competente.

Para ejecución de la instalación, se tendrán en cuenta las normas y procedimientos que marque la Dirección y se cumplirá todo lo especificado en el Proyecto.

En la obra existirá un encargado del Contratista para recibir y firmar órdenes de la Dirección.

La Dirección Técnica hará cuantas inspecciones considere oportunas, obligando al contratista a modificar todo lo que no se ajuste al Proyecto.

#### **Art. 6.- MATERIALES EN GENERAL**

Todos los materiales y aparatos que se utilicen, han de ser previamente aprobados por la Dirección Técnica, de acuerdo con las características reseñadas en los documentos del Proyecto.

#### **Art. 7.- REGLAMENTACION**

En la ejecución de las obras habrá de observarse con todo rigor lo especificado en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como las directrices emanadas de los Servicios Territoriales de Industria de Cuenca y normas particulares de la Gerencia de Urbanismo del Excelentísimo Ayuntamiento de Motilla del Palancar (Cuenca).



#### **Art. 8.- INDICACIONES EN LOS PLANOS**

Deberán respetarse todas y cada una de las indicaciones expresadas en los planos como parte integrante del proyecto al que pertenecen.

#### **Art. 9.- RESCISIÓN DE CONTRATOS**

Para la rescisión de contratos se seguirá todo lo preceptuado por la ley y que se especifique con el/los Contratistas.

Especialmente, se tendrán en cuenta los siguientes extremos.

- Efectuar la Obra según lo ofertado y aceptado.
- Cumplir los plazos de entrega fijados.



#### **Art. 10.- RECLAMACIONES JUDICIALES**

Para cualquier reclamación judicial, se declaran por ambas partes PROPIEDAD Y CONTRATISTA, competentes a los Tribunales de la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha, con renuncia expresa a su propio fuero.

#### **Art. 11.- INICIO DE LAS OBRAS**

Antes de iniciarse la obra, el/los contratistas, someterán al replanteo de la misma a la Dirección Técnica de Obra, levantándose la correspondiente Acta a petición de las partes.

#### **Art. 12.- RESPONSABILIDADES**

Los Contratistas, serán los únicos responsables de los accidentes que, por su impericia o descuido, pudieran ocasionarse.

### **Art. 13.- RESPONSABILIDAD CIVIL O ECONÓMICA**

Los Contratistas se asegurarán de Firma que cubra cualquier daño o deterioro que pudieran causar a la propiedad o a terceros.

### **Art. 14.- CAMBIOS SOBRE EL PROYECTO**

Si durante el proceso de la ejecución física de la obra se debiera introducir cualquier cambio al Proyecto original, éste deberá realizarse con la autorización previa y por escrito de la Dirección Técnica de Obra, y comunicarlo con antelación a la propiedad.

### **Art. 15.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El Contratista dará comienzo a las obras tan pronto como reciba las órdenes de la Dirección Técnica de Obra, de acuerdo con los plazos legales establecidos.

Las obras deberán seguir el ritmo que determine la Dirección Técnica de Obra, con objeto de que se concluyan en el plazo fijado.

### **Art. 16.- CASOS ESPECIALES**

Todo aquello que no esté contemplado en el Proyecto original y que se desee o se deba realizar, deberá ser sometido a la Dirección Técnica de Obra y a la Propiedad, mediante presentación del correspondiente Presupuesto adicional.

Madrid, Mayo de 1.999



#### **Art. 1.- INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO**

La interpretación del Proyecto para la ejecución del mismo, corresponde única y exclusivamente a la Dirección Técnica de la Obra.

#### **Art. 2.- MEMORIA DEL PROYECTO**

La memoria del Proyecto es un documento general y podrá ser variado en su ejecución, siempre con autorización por escrito de la Dirección Técnica de la Obra, respetando los coeficientes de seguridad que se hayan adoptado.

#### **Art. 3.- ADMISION Y RECONOCIMIENTO DE MATERIALES**

Todos los materiales relacionados que se empleen, y aún los no relacionados expresamente, deberán ser de primera calidad.

Antes de iniciar trabajo alguno, el Contratista presentará al Director de Obra, catálogos y muestras de los mismos a ser posible.

No se podrán utilizar materiales, si no han sido autorizados previamente por el Director de Obra.

El control previo no constituye la recepción definitiva de los materiales, pudiendo ser rechazados por la Dirección de Obra incluso después de colocados e instalados en caso de que no cumplan las condiciones exigidas. En estos casos, tendrán que ser recuperados y sustituidos por materiales aceptados por la citada Dirección.

#### **Art. 4.- CONDUCTORES**

Los conductores a emplear serán de aislamiento termoplástico (polietileno reticulado) y cubierta exterior de PVC denominación UNE RV 0,6/1 KV, en cobre.



#### **Art. 5.- LAMPARAS**

Las lámparas a emplear en la instalación serán de vapor de sodio de alta presión de 150W.

El consumo de watos no podrá exceder nunca del 10% de la potencia nominal, tanto por defecto como por exceso, teniendo una vida media garantizada igual o superior a 12.000 horas de funcionamiento.

El tiempo de encendido y reencendido no será superior a cinco minutos.

#### **Art. 6.- PORTALAMPARAS**

Los portalámparas no podrán tener ninguna parte metálica exterior en comunicación con los conductores, teniendo elementos aislantes de esteatita o porcelana.

Estarán provisto de sólidos y amplios contactos eléctricos que permitirán el paso de la corriente sin recalentamientos perjudiciales.

Estarán aislados para trabajar a tensiones superiores a 500 V y dispondrán de dispositivos que impidan que se aflojen las lámparas a causa de vibraciones.

#### **Art. 7.- LUMINARIAS**

Será cónica con reflector incorporado de aluminio anodizado independiente y de dimensiones suficientes para disipar el calor que en su interior se produce como consecuencia de llevar incorporado el equipo auxiliar de encendido, estando dotadas de difusores de policarbonato o vidrio prismático termorresistente, acanalado para mejorar la distribución lumínica y reducir el deslumbramiento.

La lámpara irá en su posición vertical y el equipo en la parte superior de la luminaria para evitar que el calor desprendido le afecte en demasía.



#### **Art. 8.- SOPORTES**

Serán columnas de chapa de 3mm de espesor de acero galvanizado de diámetro 60mm en punta, ó similar, de al menos 3.50m de altura, de tal forma que con la luminaria acoplada se alcanzarán al menos 4m de altura.

Las columnas estarán debidamente homologadas y cumplirán totalmente la vigente normalización para este tipo de material.

Su anclaje al basamento se hará mediante cuatro pernos roscados fabricados con redondos de 16mm de diámetro y 500mm de longitud.

Las dimensiones de cimentación estarán calculadas mediante la fórmula de Sulzberger en el capítulo correspondiente.

#### **Art. 9.- INTERRUPTOR HORARIO**

Se instalará un interruptor horario con dispositivos astronómicos o bien eléctricos que será suministrado por fabricante de reconocida solvencia en el mercado.

Estará construido con materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente, con cuerda eléctrica y reserva de 100 horas de funcionamiento.

Será recusado cualquier reloj que atrase o adelante más de cinco minutos semanalmente.

#### **Art. 10.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

La obra proyectada será ejecutada por personal altamente cualificado, pudiendo la Dirección de Obra recusar al que no considere competente.



Para ejecución de la instalación, se tendrán en cuenta las normas y procedimientos que marque la Dirección y se cumplirá todo lo especificado en el Proyecto.

En la obra existirá un encargado del Contratista para recibir y firmar órdenes de la Dirección.

La Dirección Técnica hará cuantas inspecciones considere oportunas, obligando al contratista a modificar todo lo que no se ajuste al Proyecto.

#### **Art. 11.- MATERIALES EN GENERAL**

Todos los materiales y aparatos que se utilicen, han de ser previamente aprobados por la Dirección Técnica, de acuerdo con las características reseñadas en los documentos del Proyecto.

#### **Art. 12.- REGLAMENTACION**

En la ejecución de las obras habrá de observarse con todo rigor lo especificado en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como las directrices emanadas de los Servicios Territoriales de Industria de Cuenca y normas particulares de la Gerencia de Urbanismo del Excelentísimo Ayuntamiento de Mottilla del Palancar (Cuenca).

#### **Art. 13.- RECLAMACIONES JUDICIALES**

Para cualquier reclamación judicial, se declaran por ambas partes PROPIEDAD Y CONTRATISTA, competentes a los Tribunales de la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha, con renuncia expresa a su propio fuero.



**Art. 14.- INICIO DE LAS OBRAS**

Antes de iniciarse la obra, el/los contratistas, someterán al replanteo de la misma a la Dirección Técnica de Obra, levantándose la correspondiente Acta a petición de las partes.



**Art. 15.- RESPONSABILIDADES**

Los Contratistas, serán los únicos responsables de los accidentes que, por su impericia o descuido, pudieran ocasionarse.

**Art. 16.- RESPONSABILIDAD CIVIL O ECONÓMICA**

Los Contratistas se asegurarán de Firma que cubra cualquier daño o deterioro que pudieran causar a la propiedad o a terceros.

**Art. 17.- CAMBIOS SOBRE EL PROYECTO**

Si durante el proceso de la ejecución física de la obra se debiera introducir cualquier cambio al Proyecto original, éste deberá realizarse con la autorización previa y por escrito de la Dirección Técnica de Obra, y comunicarlo con antelación a la propiedad.

**Art. 18.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El Contratista dará comienzo a las obras tan pronto como reciba las órdenes de la Dirección Técnica de Obra, de acuerdo con los plazos legales establecidos.

Las obras deberán seguir el ritmo que determine la Dirección Técnica de Obra, con objeto de que se concluyan en el plazo fijado.

#### Art. 19.- CASOS ESPECIALES

Todo aquello que no esté contemplado en el Proyecto original y que se desee o se deba realizar, deberá ser sometido a la Dirección Técnica de Obra y a la Propiedad, mediante presentación del correspondiente Presupuesto adicional.

#### Art. 20.- RECEPCION DE OBRA

Una vez finalizadas las obras e independientemente de la inspección final, se efectuará una prueba de caída de tensión con todo el alumbrado encendido.

En caso de que los resultados no respondan a los cálculos del Proyecto, se procederá a comprobar las secciones de los conductores utilizados.

En Motilla del Palancar, Julio de 2001

EL ARQUITECTO



Fdo.: Enrique Fdez. de Mazarambroz.





**P.A.U. S.A.U. 3-1 PROYECTO DE  
URBANIZACION**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

PRECIOS UNITARIOS



**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS (OBRA)****CAPITULO 01 : JORNALES Y AUXILIARES**

No.	Ud.	Descripción	Código	Identif.	Precio	Unidades	Total
01002	h	Oficial 15	HD	U01002	1.412,00		2.770.175
01003	h	Peón	HD	U01003	1.168,00		1.083.125
01004	h	Peón especialista	HD	U01004	1.206,00		621.496
01005	h	Ayudante de obra	HD	U01005	1.282,00		1.874.412
01020	h	Oficial 15 instalador	HD	U01020	1.412,00		11.408.649
01021	h	Ayudante instalador	HD	U01021	1.282,00		130.764



## CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS (OBRA)

## CAPITULO 02 : MAQUINARIA Y ENERGIA

No.	Ud.	Descripción	Código	Identif.	Precio	Unidades	Total
02001	h	Camión medio 10 Tm	MQ	U02001	2.742,00		192.922
02016	h	Hormigonera 250 l.	MQ	U02016	1.298,00		176.911
02018	h	Pala cargadora sobre neumatic	MQ	U02018	4.953,00		741.385
02020	h	Pala cargadora sobre orugas	MQ	U02020	7.257,00		113.645
02021	41	Pala retroexcavadora neumatic	MQ	U02021	4.723,00		1.163.596
02025	h	Compactadora estática	MQ	U02025	4.953,00		476.072
02026	h	Compac. vibradora autopropu .	MQ	U02026	4.953,00		98.961
02056	ud	Amortización, intereses, segu	MQ	U02056	8,00		1.075
02057	ud	Energía	MQ	U02057	8,00		1.075



## CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS (OBRA)

## CAPITULO 04 : ARIDOS, CEMENTOS, CALES, YESO

No.	Ud.	Descripción	Código	Identif.	Precio	Unidades	Total
04003	m3	Arena cernida	AR	U04003	1.693,00		267.232
04005	m3	Gravas (grava, gravilla...)	AR	U04005	1.652,00		126.021
04008	m3	Zahorra	AR	U04008	1.444,00		528.937
04027	m2	Enlchado, limpieza pavimentos	LI	U04027	59,00		46.020
04040	kg	Cemen. Portland PA-350	CM	U04040	13,00		449.151
04060	l	Agua	LI	U04060	0,00		0
04070	m3	Hormig. 125kp/cm2 PA-350, 40mm	CM	U04070	9.125,00		1.138.800
04071	m3	Hormig. 200kp/cm2 PA-350, 40mm	CM	U04071	9.847,00		3.497.654



**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS (OBRA)**

**CAPITULO 08 : CERAMICOS**

No.	Ud.	Descripción	Código	Identif.	Precio	Unidades	Total
08317	ud	Ladri.macizo 5cm para revesti	CR	U08017	15,00		90.570
08018	ud	Ladri.macizo 7cm para revesti	CR	U08018	17,00		152.694



**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS (OBRA)**

**CAPITULO 11 : AISLANTES TERMICOS/ACUSTICOS**

No.	Ud.	Descripción	Código	Identif.	Precio	Unidades	Total
11006	m2	Poliestireno exp.(porex) 2 cm	PL	U11006	226,00		169.500



**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS (OBRA)**

**CAPITULO 13 : AZULEJOS Y BALDOSAS**

No.	Ud.	Descripción	Código	Identif.	Precio	Unidades	Total
13065	m2	Baldosa hidráulica 9 pastilla		U13065	927,00		639.185
13066	m2	Baldosa hidráulica de boton	CM	U13066	856,00		90.804



**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS (OBRA)****CAPITULO 17 : SANEAMIENTO I**

No.	Ud.	Descripción	Código	Identif.	Precio	Unidades	Total
17001	ud	Tapa de hormigón 50x50 cm	CM	U17001	1.027,00		96.538
17005	ud	Tapa,marco hierro fund. 60cm	SI	U17005	13.664,00		751.520
17006	ud	Barrote escalera acero Ø=20cm	SI	U17006	388,00		12.416
17055	ud	Tapa absorvedero completa			16.663,00		283.271



## CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS (OBRA)

## CAPITULO 18 : SANEAMIENTO II

No.	Ud.	Descripción	Código	Identif.	Precio	Unidades	Total
18070	ml	Tubo hormigón Ø= 30cm	CM	U18070	992,00		332.895
18071	ml	Tubo hormigón Ø= 40cm	CM	U18071	1.161,00		242.753
18073	ml	Tubo hormigón Ø= 60 cm			1.944,00		292.339
18159	ml	Tubo polietileno 40 mm. pieza		U18159	1.000,00		140.000
18161	ml	Tubo polietileno 100 mm. y p		U18161	1.582,00		577.430



## CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS (OBRA)

## CAPITULO 19 : SANEAMIENTO III

No.	Ud.	Descripción	Código	Identif.	Precio	Unidades	Total
19027	ud	Llave paso compuerta 100 mm		U19027	5.377,00		21.508
19107	ud	Llave compuerta de 40 mm.1/4"		U19107	1.155,00		54.285
19205	ud	Boca rieg. ext. 1"	SI	U19205	3.945,00		31.560
19208	ud	Trampilla boca riego	SI	U19208	1.410,00		11.280



## CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS (OBRA)

## CAPITULO 32 : PAVIMENTOS

No.	Ud.	Descripción	Código	Identif.	Precio	Unidades	Total
32051	ml	Bordillo pref. horm. 25cm	CM	U32051	504,00		308.448





PRECIOS DESCOMPUESTOS



**DESCOMPUESTOS DE OBRA**

**CAPITULO 1: VIALES**

Nº	UD	DESIGNACION			
1.001	m3	De excavación a cielo abierto a máquina.			
010031	0,02	h Peón	1.168,00	23,36	
020201	0,02	h Pala cargadora sobre orugas	7.257,00	145,14	
40240%	1	% Medios auxiliares	168,50	1,69	
		Por redondeo ... ..		-0,19	
		Mano de Obra ... ..	23,36		
		Maquinaria ... ..	145,14		
		Materiales ... ..	0,00		
		Costes Indirectos ... ..	1,50		
		Total ... ..		<u>170</u>	

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CIENTO SETENTA pesetas

1.002	m3	De excavación de zanjas y pozos, a maquina.			
010031	0,12	h Peón	1.168,00	140,16	
020211	0,12	41 Pala retroexcavadora neumatic	4.723,00	566,76	
40240%	1	% Medios auxiliares	706,92	7,07	
		Por redondeo ... ..		0,01	
		Mano de Obra ... ..	140,16		
		Maquinaria ... ..	566,76		
		Materiales ... ..	0,00		
		Costes Indirectos ... ..	7,08		
		Total ... ..		<u>714</u>	

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : SETECIENTAS CATORCE pesetas



**DESCOMPUESTOS DE OBRA**

**CAPITULO 1: VIALES**

Nº	UD	DESIGNACION			
1.003	m2	Tendido de arena sobre fondo de zanjas de instalaciones de 5 cm. de espesor.			
010031	0,01	h Peón	1.168,00		11,68
040031	0,05	m3 Arena cernida	1.693,00		84,65
40240%	1	% Medios auxiliares	96,33		0,96
			Por redondeo ... ..		-0,29
		Mano de Obra	...	11,68	
		Maquinaria	...	0,00	
		Materiales	...	84,65	
		Costes Indirectos	...	0,67	
		<b>Total</b>	...		<b>97</b>

Asciede el importe de la partida a la expresada cantidad de : NOVENTA Y SIETE pesetas

1.004	m3	Tendido y compactado de tierras procedentes de excavaciones, en capas hasta 25 cm. de espesor, y grado de compactación del 98% proctor normal.			
020181	0,05	h Pala cargadora sobre neumatic	4.953,00		247,65
020251	0,05	h Compactadora estática	4.953,00		247,65
40240%	1	% Medios auxiliares	495,30		4,95
			Por redondeo ... ..		-0,25
		Mano de Obra	...	0,00	
		Maquinaria	...	495,30	
		Materiales	...	0,00	
		Costes Indirectos	...	4,70	
		<b>Total</b>	...		<b>500</b>

Asciede el importe de la partida a la expresada cantidad de : QUINIENTAS pesetas



## DESCOMPUESTOS DE OBRA

## CAPITULO 1: VIALES

Nº	UD	DESIGNACION		
1.005	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras a vertedero, incluso p. de esponjamiento.		
010031	0,08	h Peón	1.168,00	93,44
020181	0,04	h Pala cargadora sobre neumatic	4.953,00	198,12
020011	0,06	h Camión medio 10 Tm	2.742,00	164,52
40240X	1	% Medios auxiliares	456,08	4,56
		Por redondeo ... ..		0,36
		Mano de Obra ... ..	93,44	
		Maquinaria ... ..	362,64	
		Materiales ... ..	0,00	
		Costes Indirectos ... ..	4,92	
		Total ... ..		461

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CUATROCIENTAS SESENTA Y UNA pesetas

1.006	ml	Bordillo prefabricado de hormigon de 25 X 12 X 9 cm., recibido con mortero M-40-a.		
010021	0,2	h Oficial 15	1.412,00	282,40
010051	0,2	h Ayudante de obra	1.282,00	256,40
320511	1,02	ml Bordillo pref. horm. 25cm	504,00	514,08
01030A	0,06	m3 Hormigón fck 150 kp/cm2	9.464,00	567,84
01011A	0,01	m3 Mortero c.p. M-40-a (1:6)	8.739,00	87,39
40240X	1	% Medios auxiliares	1.708,11	17,08
		Por redondeo ... ..		-0,19
		Mano de Obra ... ..	538,80	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	1.169,31	
		Costes Indirectos ... ..	16,89	
		Total ... ..		1.725

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : MIL SETECIENTAS VEINTICINCO pesetas



**DESCOMPUESTOS DE OBRA**

**CAPITULO 1 : VIALES**

Nº	UD	DESIGNACION		
1.007	m3	Base granular de zahorra artificial, tendida y compactada en capas de hasta 15 cm de espesor, grado de compactacion del 98% proctor modificado, incluso humectacion y compactado de terreno de base.		
010041	0,2	h Peón especialista	1.206,00	241,20
040081	1,1	m3 Zahorra	1.444,00	1.588,40
020181	0,02	h Pala cargadora sobre neumatic	4.953,00	99,06
020261	0,06	h Compac. vibradora autopropu .	4.953,00	297,18
40240%	1	% Medios auxiliares	2.225,84	22,26
		Por redondeo ... ..		-0,10
		Mano de Obra ... ..	241,20	
		Maquinaria ... ..	396,24	
		Materiales ... ..	1.588,40	
		Costes Indirectos ... ..	22,16	
		<b>Total</b> ... ..		<b>2.248</b>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOS MIL DOSCIENTAS CUARENTA Y OCHO pesetas

1.008	m2	Solera de hormigón de fck 200 Kp/cm2, de 15 cm. de grosor, con acabado regleado, con p/ p de juntas de retracción y contorno y compactación terreno de base.		
010021	0,2	h Oficial 18	1.412,00	282,40
010031	0,2	h Peón	1.168,00	233,60
040711	0,16	m3 Hormig.200kp/cm2 PA-350, 40mm	9.847,00	1.575,52
110061	0,25	m2 Poliestireno exp.(porex) 2 cm	226,00	56,50
01062A	0,05	Vibrador eléctrico 5 m3/h.	1.222,00	61,10
40240%	1	% Medios auxiliares	2.209,12	22,09
		Por redondeo ... ..		-0,21
		Mano de Obra ... ..	516,00	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	1.693,12	
		Costes Indirectos ... ..	21,88	
		<b>Total</b> ... ..		<b>2.231</b>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOS MIL DOSCIENTAS TREINTA Y UNA pesetas



**DESCOMPUESTOS DE OBRA**

**CAPITULO 1-: VIALES**

Nº	UD	DESIGNACION		
1.009	m2	Solera de hormigón de fck 125 Kp/cm2, de 15 cm. de grosor, con acabado regleado, con p/ p de juntas de retracción y contorno y compactación terreno de base.		
010021	0,15	h Oficial 16	1.412,00	211,80
010031	0,15	h Peón	1.168,00	175,20
040701	0,16	m3 Hormig.125kp/cm2 PA-350, 40mm	9.125,00	1.460,00
110061	0,25	m2 Poliestireno exp.(porex) 2 cm	226,00	56,50
01062A	0,03	Vibrador eléctrico 5 m3/h.	1.222,00	36,66
40240%	1	% Medios auxiliares	1.940,16	19,40
			Por redondeo ... ..	0,44
		Mano de Obra ... ..	387,00	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	1.553,16	
		Costes Indirectos ... ..	19,84	
		<b>Total ... ..</b>		<b>1.960</b>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : MIL NOVECIENTAS SESENTA pesetas

1.010	m2	Pavimento de baldosa hidraulica de 9 pastillas, recibido con mortero M-40-a, incluso enlechado y limpieza.		
010021	0,35	h Oficial 16	1.412,00	494,20
010051	0,35	h Ayudante de obra	1.282,00	448,70
01011A	0,03	m3 Mortero c.p. M-40-a (1:6)	8.739,00	262,17
130651	1,02	m2 Baldosa hidráulica 9 pastilla	927,00	945,54
040271	1	m2 Enlechado,limpieza pavimentos	59,00	59,00
40240%	1	% Medios auxiliares	2.209,61	22,10
			Por redondeo ... ..	0,29
		Mano de Obra ... ..	942,90	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	1.266,71	
		Costes Indirectos ... ..	22,39	
		<b>Total ... ..</b>		<b>2.232</b>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOS MIL DOSCIENTAS TREINTA Y DOS pesetas



**DESCOMPUESTOS DE OBRA**

**CAPITULO 1: VIALES**

Nº	UD	DESIGNACION		
1.011	m2	Pavimento hidraulico de boton, para paso de minusvalidos, recibido con mortero M-40-a, incluso enlechado y limpieza.		
010021	0,35	h Oficial 1º	1.412,00	494,20
010051	0,35	h Ayudante de obra	1.282,00	448,70
01011A	0,03	m3 Mortero c.p. M-40-a (1:6)	8.739,00	262,17
130661	1,02	m2 Baldosa hidráulica de boton	856,00	873,12
040271	1	m2 Enlechado, limpieza pavimentos	59,00	59,00
40240X	1	% Medios auxiliares	2.137,19	21,37
		Por redondeo ... ..		0,44
		Mano de Obra ... ..	942,90	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	1.194,29	
		Costes Indirectos ... ..	21,81	
		<b>Total</b> ... ..		<b>2.159</b>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE pesetas



## DESCOMPUESTOS DE OBRA

## CAPITULO 2 : ALCANTARILLADO

Nº	UD	DESIGNACION		
2.001	m <sup>3</sup>	De excavación de zanjas y pozos, a maquina.		
010031	0,12	h Peón	1.168,00	140,16
020211	0,12	41 Pala retroexcavadora neumatic	4.723,00	566,76
40240%	1	% Medios auxiliares	706,92	7,07
		Por redondeo ... ..		0,01
		Mano de Obra ... ..	140,16	
		Maquinaria ... ..	566,76	
		Materiales ... ..	0,00	
		Costes Indirectos ... ..	7,08	
		Total ... ..		714

Asciede el importe de la partida a la expresada cantidad de : SETECIENTAS CATORCE pesetas

2.002	m <sup>3</sup>	Tendido y compactado de tierras procedentes de excavaciones, en capas hasta 25 cm. de espesor, y grado de compactación del 98% proctor normal.		
020181	0,05	h Pala cargadora sobre neumatic	4.953,00	247,65
020251	0,05	h Compactadora estática	4.953,00	247,65
40240%	1	% Medios auxiliares	495,30	4,95
		Por redondeo ... ..		-0,25
		Mano de Obra ... ..	0,00	
		Maquinaria ... ..	495,30	
		Materiales ... ..	0,00	
		Costes Indirectos ... ..	4,70	
		Total ... ..		500

Asciede el importe de la partida a la expresada cantidad de : QUINIENTAS pesetas



**DESCOMPUESTOS DE OBRA**

**CAPITULO 2 : ALCANTARILLADO**

Nº	UD	DESIGNACION			
2.003	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras a vertedero, incluso p. p. de esponjamiento.			
010031	0,08	h Peón	1.168,00		93,44
020181	0,04	h Pala cargadora sobre neumatic	4.953,00		198,12
020011	0,06	h Camión medio 10 Tm	2.742,00		164,52
40240%	1	% Medios auxiliares	456,08		4,56
			Por redondeo ... ..		0,36
		Mano de Obra	...	93,44	
		Maquinaria	...	362,64	
		Materiales	...	0,00	
		Costes Indirectos	...	4,92	
		<b>Total</b>	...		<b>461</b>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CUATROCIENTAS SESENTA Y UNA pesetas

2.004 ml Colector de hormigón centrifugado, de 30 cm de diámetro. Red horizontal inferior.

010021	0,42	h Oficial 1º	1.412,00		593,04
010051	0,5	h Ayudante de obra	1.282,00		641,00
180701	1,02	ml Tubo hormigón Ø= 30cm	992,00		1.011,84
01026A	0,0582	m3 Hormigón D-150 kg/m3 c.p.	7.875,00		458,33
080171	6	ud Ladri.macizo 5cm para revesti	15,00		90,00
01011A	0,0089	m3 Mortero c.p. M-40-a (1:6)	8.739,00		77,78
40240%	1	% Medios auxiliares	2.871,99		28,72
			Por redondeo ... ..		0,29
		Mano de Obra	...	1.234,04	
		Maquinaria	.....	0,00	
		Materiales	...	1.637,95	
		Costes Indirectos	...	29,01	
		<b>Total</b>	...		<b>2.901</b>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOS MIL NOVECIENTAS UNA pesetas



## DESCOMPUESTOS DE OBRA

## CAPITULO 2 : ALCANTARILLADO

Nº	UD	DESIGNACION		
2.005	ud	Taponado de tubos con ladrillo macizo y mortero de cemento.		
010021	0,2	h Oficial 15	1.412,00	282,40
010051	0,2	h Ayudante de obra	1.282,00	256,40
080171	6	ud Ladri.macizo 5cm para revesti	15,00	90,00
01011A	0,01	m3 Mortero c.p. M-40-a (1:6)	8.739,00	87,39
40240%	1	% Medios auxiliares	716,19	7,16
			Por redondeo ... ..	-0,35
		Mano de Obra ... ..	538,80	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	177,39	
		Costes Indirectos ... ..	6,81	
		Total ... ..		<u>723</u>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : SETECIENTAS VEINTITRES pesetas

2.006	ml	Colector de hormigón centrifugado, de 40 cm de diámetro, enchufe de campana. Red horizontal inferior.		
010021	0,7	h Oficial 15	1.412,00	988,40
010051	0,8	h Ayudante de obra	1.282,00	1.025,60
180711	1,03	ml Tubo hormigón Ø= 40cm	1.161,00	1.195,83
01026A	0,0668	m3 Hormigón D-150 kg/m3 c.p.	7.875,00	526,05
080171	10	ud Ladri.macizo 5cm para revesti	15,00	150,00
01011A	0,02	m3 Mortero c.p. M-40-a (1:6)	8.739,00	174,78
40240%	1	% Medios auxiliares	4.060,66	40,61
			Por redondeo ... ..	-0,27
		Mano de Obra ... ..	2.014,00	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	2.046,66	
		Costes Indirectos ... ..	40,34	
		Total ... ..		<u>4.101</u>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CUATRO MIL CIENTO UNA pesetas



**DESCOMPUESTOS DE OBRA**

**CAPITULO 2: ALCANTARILLADO**

Nº	UD	DESIGNACION		
2.007 ml Colector de hormigón centrifugado, de 60 cm de diámetro, enchufe de campana. Red horizontal inferior.				
010021	0,9	h Oficial 16	1.412,00	1.270,80
010051	1	h Ayudante de obra	1.282,00	1.282,00
180731	1,03	ml Tubo hormigó Ø= 60 cm	1.944,00	2.002,32
01026A	0,1	m³ Hormigón D-150 kg/m³ c.p.	7.875,00	787,50
080171	12	ud Ladri.macizo 5cm para revesti	15,00	180,00
01011A	0,03	m³ Mortero c.p. M-40-a (1:6)	8.739,00	262,17
40240X	1	% Medios auxiliares	5.784,79	57,85
			Por redondeo ... ..	0,36
Mano de Obra			2.552,80	
Maquinaria			0,00	
Materiales			3.231,99	
Costes Indirectos			58,21	
Total				<u>5.843</u>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CINCO MIL OCHOCIENTAS CUARENTA Y TRES pesetas

2.008 ud Arqueta sifónica registrable, de ladrillo macizo, de 45x45 cm. Construida sobre solera de hormigón, incluso enfoscada y bruñida y tapa. Acometidas parcelas.				
			Por redondeo ... ..	0,00
Mano de Obra			0,00	
Maquinaria			0,00	
Materiales			0,00	
Costes Indirectos			0,00	
Total				<u>22.410</u>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : VEINTIDOS MIL CUATROCIENTAS DIEZ pesetas



## DESCOMPUESTOS DE OBRA

## CAPITULO 2 : ALCANTARILLADO

Nº	UD	DESIGNACION			
2.009	ud	Pozo absorvedero completo construido con fabrica de ladrillo sobre solera de hormigón, enfoscado y bruñido etc.			
010021	12	h Oficial 1ª	1.412,00		16.944,00
010051	12	h Ayudante de obra	1.282,00		15.384,00
080181	130	ud Ladri.macizo 7cm para revesti	17,00		2.210,00
170551	1	ud Tapa absorvedero completa	16.663,00		16.663,00
01010A	0,06	m³ Mortero c.p. M-80-a (1:4)	10.148,00		608,88
01011A	0,4	m³ Mortero c.p. M-40-a (1:6)	8.739,00		3.495,60
01030A	0,15	m³ Hormigón fck 150 kp/cm²	9.464,00		1.419,60
40240%	1	% Medios auxiliares	56.725,08		567,25
			Por redondeo ... ..		-0,33
		Mano de Obra ... ..	32.328,00		
		Maquinaria ... ..	0,00		
		Materiales ... ..	24.397,08		
		Costes Indirectos ... ..	566,92		
		Total ... ..			57.292

Asciede el importe de la partida a la expresada cantidad de : CINCUENTA Y SIETE MIL DOSCIENTAS NOVENTA Y DOS pesetas

2.010	ud	Pozo de registro de ladrillo macizo de 90 cm. de diámetro. Construido con fabrica de ladrillo macizo sobre solera de hormigón, enfoscado y bruñido, tapa, etc.			
010021	10	h Oficial 1ª	1.412,00		14.120,00
010051	10	h Ayudante de obra	1.282,00		12.820,00
080181	210	ud Ladri.macizo 7cm para revesti	17,00		3.570,00
170051	1	ud Tapa,marco hierro fund. 60cm	13.664,00		13.664,00
170061	6	ud Barrote escalera acero Ø=20cm	388,00		2.328,00
01010A	0,07	m³ Mortero c.p. M-80-a (1:4)	10.148,00		710,36
01011A	0,47	m³ Mortero c.p. M-40-a (1:6)	8.739,00		4.107,33
01030A	0,11	m³ Hormigón fck 150 kp/cm²	9.464,00		1.041,04
40240%	1	% Medios auxiliares	52.360,73		523,61
			Por redondeo ... ..		-0,34
		Mano de Obra ... ..	26.940,00		
		Maquinaria ... ..	0,00		
		Materiales ... ..	25.420,73		
		Costes Indirectos ... ..	523,27		
		Total ... ..			52.884

Asciede el importe de la partida a la expresada cantidad de : CINCUENTA Y DOS MIL OCHOCIENTAS OCHENTA Y CUATRO pesetas



DESCOMPUESTOS DE OBRA

CAPITULO 2: ALCANTARILLADO

---

Nº UD DESIGNACION

---



DESCOMPUESTOS DE OBRA

CAPITULO 3 : SUMINISTRO DE AGUA

Nº	UD	DESIGNACION		
3.001	ud	Pozo de registro de ladrillo macizo de 100 cm. de diámetro (m.i.) con tapa de fundición para red de agua.		
			Por redondeo ... ..	0,00
		Mano de Obra ... ..	0,00	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	0,00	
		Costes Indirectos ... ..	0,00	
		Total ... ..		<u>53.141</u>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CINCUENTA Y TRES MIL CIENTO CUARENTA Y UNA pesetas

3.002	ud	Arqueta de ladrillo macizo de 40x40 cm. Red de agua.		
010021	4,2	h Oficial 1º	1.412,00	5.930,40
010051	4,2	h Ayudante de obra	1.282,00	5.384,40
170011	1	ud Tapa de hormigón 50x50 cm	1.027,00	1.027,00
080181	68	ud Ladri.macizo 7cm para revesti	17,00	1.156,00
01010A	0,02	m³ Mortero c.p. M-80-a (1:4)	10.148,00	202,96
01011A	0,049	m³ Mortero c.p. M-40-a (1:6)	8.739,00	428,21
01026A	0,06	m³ Hormigón D-150 kg/m³ c.p.	7.875,00	472,50
40240%	1	% Medios auxiliares	14.601,47	146,01
			Por redondeo ... ..	-0,48
		Mano de Obra ... ..	11.314,80	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	3.286,67	
		Costes Indirectos ... ..	145,53	
		Total ... ..		<u>14.747</u>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CATORCE MIL SETECIENTAS CUARENTA Y SIETE pesetas



## DESCOMPUESTOS DE OBRA

## CAPITULO 3: SUMINISTRO DE AGUA

Nº	UD	DESIGNACION		
3.003	ml	Tubería de polietileno duro de 100 mm. de diámetro con p.p. de piezas especiales de derivación y unión, sobre cama de arena de río, colocada.		
010201	0,2	h Oficial 1º instalador	1.412,00	282,40
010211	0,2	h Ayudante instalador	1.282,00	256,40
181611	1	ml Tubo polietileno 100 mm. y p	1.582,00	1.582,00
40240%	1	% Medios auxiliares	2.120,80	21,21
		Por redondeo ... ..		-0,01
		Mano de Obra ... ..	538,80	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	1.582,00	
		Costes Indirectos ... ..	21,20	
		Total ... ..		2.142

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOS MIL CIENTO CUARENTA Y DOS pesetas

3.004	ml	Tubería de polietileno duro de 40 mm. de diámetro con p.p. de piezas especiales de unión y derivación, sobre cama de arena de río. Colocada.		
010201	0,15	h Oficial 1º instalador	1.412,00	211,80
010211	0,15	h Ayudante instalador	1.282,00	192,30
181591	1	ml Tubo polietileno 40 mm. pieza	1.000,00	1.000,00
40240%	1	% Medios auxiliares	1.404,10	14,04
		Por redondeo ... ..		-0,14
		Mano de Obra ... ..	404,10	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	1.000,00	
		Costes Indirectos ... ..	13,90	
		Total ... ..		1.418

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : MIL CUATROCIENTAS DIECIOCHO pesetas



## DESCOMPUESTOS DE OBRA

## CAPITULO 3 : SUMINISTRO DE AGUA

Nº	UD	DESIGNACION			
3.005	ud	Llave de paso de mariposa de 40 mm., conexionada a tuberia de polietileno			
010201	0,2	h Oficial 15 instalador	1.412,00		282,40
191071	1	ud Llave compuerta de 40 mm.1/4"	1.155,00		1.155,00
40240%	1	% Medios auxiliares	1.437,40		14,37
				Por redondeo ... ..	0,23
		Mano de Obra ... ..	282,40		
		Maquinaria ... ..	0,00		
		Materiales ... ..	1.155,00		
		Costes Indirectos ... ..	14,60		
		Total ... ..			<u>1.452</u>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : MIL CUATROCIENTAS CINCUENTA Y DOS pesetas

3.006	ud	Boca de riego exterior de 1" con trampilla, completa e instalada.			
010201	1	h Oficial 15 instalador	1.412,00		1.412,00
010211	1	h Ayudante instalador	1.282,00		1.282,00
192051	1	ud Boca rieg. ext. 1"	3.945,00		3.945,00
192081	1	ud Trampilla boca riego	1.410,00		1.410,00
40240%	1	% Medios auxiliares	8.049,00		80,49
				Por redondeo ... ..	-0,49
		Mano de Obra ... ..	2.694,00		
		Maquinaria ... ..	0,00		
		Materiales ... ..	5.355,00		
		Costes Indirectos ... ..	80,00		
		Total ... ..			<u>8.129</u>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : OCHO MIL CIENTO VEINTINUEVE pesetas



**DESCOMPUESTOS DE OBRA**

**CAPITULO 3 : SUMINISTRO DE AGUA**

Nº	UD	DESIGNACION		
3.007	ud	Llave de paso general tipo mariposa, de 100 mm. de diámetro		
010201	0,5	h Oficial 16 instalador	1.412,00	706,00
190271	1	ud Llave paso compuerta 100 mm	5.377,00	5.377,00
40240%	1	% Medios auxiliares	6.083,00	60,83
		Por redondeo ... ..		0,17
		Mano de Obra ... ..	706,00	
		Maquinaria ... ..	0,00	
		Materiales ... ..	5.377,00	
		Costes Indirectos ... ..	61,00	
		<b>Total ... ..</b>		<b>6.144</b>

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : SEIS MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO pesetas



MEDICIONES Y PRESUPUESTO



## P R E S U P U E S T O

## CAPITULO 1 : VIALES

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE																																																								
1.001 m <sup>3</sup> De excavación a cielo abierto a máquina.																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Texto</th> <th>Nº Unidades</th> <th>Longitud</th> <th>Latitud</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">CALLES</td> <td>1,000</td> <td>85,00</td> <td>7,40</td> <td>0,30</td> <td>188,700</td> </tr> <tr> <td>1,000</td> <td>77,00</td> <td>7,40</td> <td>0,30</td> <td>170,940</td> </tr> <tr> <td>1,000</td> <td>72,00</td> <td>7,40</td> <td>0,30</td> <td>159,840</td> </tr> <tr> <td>1,000</td> <td>66,00</td> <td>7,40</td> <td>0,30</td> <td>146,520</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ACERAS</td> <td>2,000</td> <td>85,00</td> <td>1,30</td> <td>0,15</td> <td>33,150</td> </tr> <tr> <td>2,000</td> <td>77,00</td> <td>1,30</td> <td>0,15</td> <td>30,030</td> </tr> <tr> <td>2,000</td> <td>72,00</td> <td>1,30</td> <td>0,15</td> <td>28,080</td> </tr> <tr> <td>2,000</td> <td>66,00</td> <td>1,30</td> <td>0,15</td> <td>25,740</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Total Partida ... ..:</td> <td>783,000</td> <td>170</td> <td>133.110</td> </tr> </tbody> </table>	Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	CALLES	1,000	85,00	7,40	0,30	188,700	1,000	77,00	7,40	0,30	170,940	1,000	72,00	7,40	0,30	159,840	1,000	66,00	7,40	0,30	146,520	ACERAS	2,000	85,00	1,30	0,15	33,150	2,000	77,00	1,30	0,15	30,030	2,000	72,00	1,30	0,15	28,080	2,000	66,00	1,30	0,15	25,740	Total Partida ... ..:					783,000	170	133.110			
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial																																																						
CALLES	1,000	85,00	7,40	0,30	188,700																																																						
	1,000	77,00	7,40	0,30	170,940																																																						
	1,000	72,00	7,40	0,30	159,840																																																						
	1,000	66,00	7,40	0,30	146,520																																																						
ACERAS	2,000	85,00	1,30	0,15	33,150																																																						
	2,000	77,00	1,30	0,15	30,030																																																						
	2,000	72,00	1,30	0,15	28,080																																																						
	2,000	66,00	1,30	0,15	25,740																																																						
Total Partida ... ..:					783,000	170	133.110																																																				

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CIENTO TREINTA Y TRES MIL CIENTO DIEZ pesetas

1.002 m<sup>3</sup> De excavación de zanjas y pozos, a máquina.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
FONTANERIA Y ELECTRIC	2,000	85,00	1,10	1,50	280,500		
	2,000	77,00	1,10	1,50	254,100		
	2,000	72,00	1,10	1,50	237,600		
	2,000	66,00	1,10	1,50	217,800		
	8,000	23,00	1,10	1,50	303,600		
	1,000	170,00	1,10	1,50	280,500		
Total Partida ... ..:					1.574,100	714	1.123.907

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : UN MILLON CIENTO VEINTITRES MIL NOVECIENTAS SIETE pesetas



P R E S U P U E S T O

CAPITULO 1 : VIALES

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE																																																								
1.003 m2 Tendido de arena sobre fondo de zanjas de instalaciones de 5 cm. de espesor.																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Texto</th> <th>Nº Unidades</th> <th>Longitud</th> <th>Latitud</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">FONTANERIA Y ELECTRIC</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,000</td> <td>85,00</td> <td>1,10</td> <td>1,50</td> <td>187,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,000</td> <td>77,00</td> <td>1,10</td> <td>1,50</td> <td>169,400</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,000</td> <td>72,00</td> <td>1,10</td> <td>1,50</td> <td>158,400</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,000</td> <td>66,00</td> <td>1,10</td> <td>1,50</td> <td>145,200</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8,000</td> <td>23,00</td> <td>1,10</td> <td>1,50</td> <td>202,400</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>170,00</td> <td>1,10</td> <td>1,50</td> <td>187,000</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Total Partida ... ..:</td> <td>1.049,400</td> <td>97</td> <td>101.792</td> </tr> </tbody> </table>	Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	FONTANERIA Y ELECTRIC							2,000	85,00	1,10	1,50	187,000		2,000	77,00	1,10	1,50	169,400		2,000	72,00	1,10	1,50	158,400		2,000	66,00	1,10	1,50	145,200		8,000	23,00	1,10	1,50	202,400		1,000	170,00	1,10	1,50	187,000	Total Partida ... ..:					1.049,400	97	101.792			
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial																																																						
FONTANERIA Y ELECTRIC																																																											
	2,000	85,00	1,10	1,50	187,000																																																						
	2,000	77,00	1,10	1,50	169,400																																																						
	2,000	72,00	1,10	1,50	158,400																																																						
	2,000	66,00	1,10	1,50	145,200																																																						
	8,000	23,00	1,10	1,50	202,400																																																						
	1,000	170,00	1,10	1,50	187,000																																																						
Total Partida ... ..:					1.049,400	97	101.792																																																				

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CIENTO UNA MIL SETECIENTAS NOVENTA Y DOS pesetas

1.004 m3 Tendido y compactado de tierras procedentes de excavaciones, en capas hasta 25 cm. de espesor, y grado de compactación del 98% proctor normal.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
FONTANERIA Y ELECTRIC							
	2,000	85,00	1,10	1,45	271,150		
	2,000	77,00	1,10	1,45	245,630		
	2,000	72,00	1,10	1,45	229,680		
	2,000	66,00	1,10	1,45	210,540		
	8,000	23,00	1,10	1,45	293,480		
	1,000	170,00	1,10	1,45	271,150		
Total Partida ... ..:					1.521,630	500	760.815



Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : SETECIENTAS SESENTA MIL OCHOCIENTAS QUINCE pesetas

**P R E S U P U E S T O**

**CAPITULO 1: VIALES**

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE
---------------------------	---------	--------	---------

1.005 m<sup>3</sup> Carga con medios mecánicos y transporte de tierras a vertedero, incluso p. p. de esponjamiento.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
	1,300	85,00	7,40	0,30	245,310
	1,300	77,00	7,40	0,30	222,222
	1,300	72,00	7,40	0,30	207,792
	1,300	66,00	7,40	0,30	190,476
	2,600	85,00	1,30	0,15	43,095
	2,600	77,00	1,30	0,15	39,039
	2,600	72,00	1,30	0,15	36,504
	2,600	66,00	1,30	0,15	33,462
	2,600	85,00	1,10	0,05	12,155
	2,600	77,00	1,10	0,05	11,011
	2,600	72,00	1,10	0,05	10,296
	2,600	66,00	1,10	0,05	9,438
	10,400	23,00	1,10	0,05	13,156
	1,300	170,00	1,10	0,05	12,155

Total Partida ... ..: 1.086,111 461 500.697

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : QUINIENTAS MIL SEISCIENTAS NOVENTA Y SIETE pesetas



1.006 ml Bordillo prefabricado de hormigon de 25 X 12 X 9 cm., recibido con mortero M-40-a.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
	2,000	85,00			170,000
	2,000	77,00			154,000
	2,000	72,00			144,000
	2,000	66,00			132,000

Total Partida ... ..: 600,000 1.725 1.035.000

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : UN MILLON TREINTA Y CINCO MIL pesetas

P R E S U P U E S T O

CAPITULO 1 : VIALES

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE																																						
1.007 m3 Base granular de zahorra artificial, tendida y compactada en capas de hasta 15 cm de espesor, grado de compactacion del 98% proctor modificado, incluso humectacion y compactado de terreno de base.																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Texto</th> <th>Nº Unidades</th> <th>Longitud</th> <th>Latitud</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CALLES</td> <td>1,000</td> <td>85,00</td> <td>7,40</td> <td>0,15</td> <td>94,350</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>77,00</td> <td>7,40</td> <td>0,15</td> <td>85,470</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>72,00</td> <td>7,40</td> <td>0,15</td> <td>79,920</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>66,00</td> <td>7,40</td> <td>0,15</td> <td>73,260</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Total Partida ... ..:</td> <td>333,000</td> <td>2.248</td> <td>748.584</td> </tr> </tbody> </table>	Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	CALLES	1,000	85,00	7,40	0,15	94,350		1,000	77,00	7,40	0,15	85,470		1,000	72,00	7,40	0,15	79,920		1,000	66,00	7,40	0,15	73,260	Total Partida ... ..:					333,000	2.248	748.584			
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial																																				
CALLES	1,000	85,00	7,40	0,15	94,350																																				
	1,000	77,00	7,40	0,15	85,470																																				
	1,000	72,00	7,40	0,15	79,920																																				
	1,000	66,00	7,40	0,15	73,260																																				
Total Partida ... ..:					333,000	2.248	748.584																																		

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : SETECIENTAS CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTAS OCHENTA Y CUATRO pesetas

1.008 m2 Solera de hormigón de fck 200 Kp/ cm2, de 15 cm. de grosor, con acabado regleado, con p/p de juntas de retracción y contorno y compactación terreno de base.



Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
CALLES	1,000	85,00	7,40	0,30	629,000		
	1,000	77,00	7,40	0,30	569,800		
	1,000	72,00	7,40	0,30	532,800		
	1,000	66,00	7,40	0,30	488,400		
Total Partida ... ..:					2.220,000	2.231	4.952.820

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CUATRO MILLONES NOVECIENTAS CINCUENTA Y DOS MIL OCHOCIENTAS VEINTE pesetas

## P R E S U P U E S T O

## CAPITULO 1: VIALES

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE				
1.009 m2 Solera de hormigón de fck 125 Kp/ cm2, de 15 cm. de grosor, con acabado regleado, con p/p de juntas de retracción y contorno y compactación terreno de base.							
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
ACERAS	2,000	85,00	1,30	0,15	221,000		
	2,000	77,00	1,30	0,15	200,200		
	2,000	72,00	1,30	0,15	187,200		
	2,000	66,00	1,30	0,15	171,600		
Total Partida ... ..:					780,000	1.960	1.528.800

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : UN MILLON QUINIENTAS VEINTIOCHO MIL OCHOCIENTAS pesetas

1.010 m2 Pavimento de baldosa  
hidraulica de 9 pastillas,  
recibido con mortero M-40-a,  
incluso enlechado y limpieza.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
ACERAS	2,000	85,00	1,30		221,000		
	2,000	77,00	1,30	0,15	200,200		
	2,000	72,00	1,30	0,15	187,200		
	2,000	66,00	1,30	0,15	171,600		
DEDUCIR	-16,000	5,00	1,30		-104,000		
Total Partida ... ..:					676,000	2.232	1.508.832

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : UN MILLON QUINIENTAS OCHO MIL OCHOCIENTAS TREINTA Y DOS pesetas



P R E S U P U E S T O

CAPITULO 1 : VIALES

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE
---------------------------	---------	--------	---------

1.011 m2 Pavimento hidraulico de boton,  
para paso de minusvalidos,  
recibido con mortero M-40-a,  
incluso enlechado y limpieza.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
	16,000	5,00	1,30		104,000		
Total Partida ... ..:					104,000	2.159	224.536

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOSCIENTAS VEINTICUATRO MIL QUINIENTAS TREINTA Y SEIS pesetas

Total Capítulo 1 VIALES ..... 12.618.893.-



## P R E S U P U E S T O

## CAPITULO 2 : ALCANTARILLADO

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE																																																																																						
2.001 m <sup>3</sup> De excavación de zanjas y pozos, a máquina.																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Texto</th> <th>Nº Unidades</th> <th>Longitud</th> <th>Latitud</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZANJAS</td> <td>47,000</td> <td>7,00</td> <td>0,50</td> <td>0,80</td> <td>131,600</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>60,00</td> <td>0,70</td> <td>1,00</td> <td>42,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>40,00</td> <td>0,70</td> <td>1,00</td> <td>28,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>55,00</td> <td>0,70</td> <td>1,00</td> <td>38,500</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>48,00</td> <td>0,70</td> <td>1,00</td> <td>33,600</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>32,00</td> <td>0,90</td> <td>1,30</td> <td>37,440</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>35,00</td> <td>0,90</td> <td>1,30</td> <td>40,950</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>40,00</td> <td>0,90</td> <td>1,30</td> <td>46,800</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>39,00</td> <td>0,90</td> <td>1,30</td> <td>45,630</td> </tr> <tr> <td>ARQUETAS</td> <td>1,000</td> <td>0,60</td> <td>0,60</td> <td>0,70</td> <td>0,252</td> </tr> <tr> <td>ABSORVED</td> <td>17,000</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>1,40</td> <td>23,800</td> </tr> <tr> <td>POZOS</td> <td>4,000</td> <td>1,14</td> <td>1,14</td> <td>2,00</td> <td>10,397</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Total Partida ... ..:</td> <td>478,969</td> <td>714</td> <td>341.984</td> </tr> </tbody> </table>	Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	ZANJAS	47,000	7,00	0,50	0,80	131,600		1,000	60,00	0,70	1,00	42,000		1,000	40,00	0,70	1,00	28,000		1,000	55,00	0,70	1,00	38,500		1,000	48,00	0,70	1,00	33,600		1,000	32,00	0,90	1,30	37,440		1,000	35,00	0,90	1,30	40,950		1,000	40,00	0,90	1,30	46,800		1,000	39,00	0,90	1,30	45,630	ARQUETAS	1,000	0,60	0,60	0,70	0,252	ABSORVED	17,000	1,00	1,00	1,40	23,800	POZOS	4,000	1,14	1,14	2,00	10,397	Total Partida ... ..:					478,969	714	341.984			
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial																																																																																				
ZANJAS	47,000	7,00	0,50	0,80	131,600																																																																																				
	1,000	60,00	0,70	1,00	42,000																																																																																				
	1,000	40,00	0,70	1,00	28,000																																																																																				
	1,000	55,00	0,70	1,00	38,500																																																																																				
	1,000	48,00	0,70	1,00	33,600																																																																																				
	1,000	32,00	0,90	1,30	37,440																																																																																				
	1,000	35,00	0,90	1,30	40,950																																																																																				
	1,000	40,00	0,90	1,30	46,800																																																																																				
	1,000	39,00	0,90	1,30	45,630																																																																																				
ARQUETAS	1,000	0,60	0,60	0,70	0,252																																																																																				
ABSORVED	17,000	1,00	1,00	1,40	23,800																																																																																				
POZOS	4,000	1,14	1,14	2,00	10,397																																																																																				
Total Partida ... ..:					478,969	714	341.984																																																																																		

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : TRESCIENTAS CUARENTA Y UNA MIL NOVECIENTAS OCHENTA Y CUATRO pesetas

2.002 m<sup>3</sup> Tendido y compactado de tierras procedentes de excavaciones, en capas hasta 25 cm. de espesor, y grado de compactación del 98% proctor normal.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
ZANJAS	47,000	7,00	0,50	0,70	115,150		
	1,000	60,00	0,70	0,90	37,800		
	1,000	40,00	0,70	0,90	25,200		
	1,000	55,00	0,70	0,90	34,650		
	1,000	48,00	0,70	0,90	30,240		
	1,000	32,00	0,90	1,20	34,560		
	1,000	35,00	0,90	1,20	37,800		
	1,000	40,00	0,90	1,20	43,200		
	1,000	39,00	0,90	1,20	42,120		
Total Partida ... ..:					400,720	500	200.360

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOSCIENTAS MIL TRESCIENTAS SESENTA pesetas



## P R E S U P U E S T O

## CAPITULO 2 : ALCANTARILLADO

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE																																																																																						
2.003 m <sup>3</sup> Carga con medios mecánicos y transporte de tierras a vertedero, incluso p. p. de esponjamiento.																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Texto</th> <th>Nº Unidades</th> <th>Longitud</th> <th>Latitud</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>47,000</td><td>7,00</td><td>0,50</td><td>0,10</td><td>16,450</td></tr> <tr><td></td><td>1,300</td><td>60,00</td><td>0,70</td><td>0,10</td><td>5,460</td></tr> <tr><td></td><td>1,300</td><td>40,00</td><td>0,70</td><td>0,10</td><td>3,640</td></tr> <tr><td></td><td>1,300</td><td>55,00</td><td>0,70</td><td>0,10</td><td>5,005</td></tr> <tr><td></td><td>1,300</td><td>48,00</td><td>0,70</td><td>0,10</td><td>4,368</td></tr> <tr><td></td><td>1,300</td><td>32,00</td><td>0,90</td><td>0,10</td><td>3,744</td></tr> <tr><td></td><td>1,300</td><td>35,00</td><td>0,90</td><td>0,10</td><td>4,095</td></tr> <tr><td></td><td>1,300</td><td>40,00</td><td>0,90</td><td>0,10</td><td>4,680</td></tr> <tr><td></td><td>1,300</td><td>39,00</td><td>0,90</td><td>0,10</td><td>4,563</td></tr> <tr><td></td><td>1,300</td><td>0,60</td><td>0,60</td><td>0,70</td><td>0,328</td></tr> <tr><td></td><td>17,000</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,40</td><td>23,800</td></tr> <tr><td></td><td>4,000</td><td>1,14</td><td>1,14</td><td>2,00</td><td>10,397</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Total Partida ... ..:</td> <td>86,530</td> <td>461</td> <td>39.890</td> </tr> </tbody> </table>	Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		47,000	7,00	0,50	0,10	16,450		1,300	60,00	0,70	0,10	5,460		1,300	40,00	0,70	0,10	3,640		1,300	55,00	0,70	0,10	5,005		1,300	48,00	0,70	0,10	4,368		1,300	32,00	0,90	0,10	3,744		1,300	35,00	0,90	0,10	4,095		1,300	40,00	0,90	0,10	4,680		1,300	39,00	0,90	0,10	4,563		1,300	0,60	0,60	0,70	0,328		17,000	1,00	1,00	1,40	23,800		4,000	1,14	1,14	2,00	10,397	Total Partida ... ..:					86,530	461	39.890			
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial																																																																																				
	47,000	7,00	0,50	0,10	16,450																																																																																				
	1,300	60,00	0,70	0,10	5,460																																																																																				
	1,300	40,00	0,70	0,10	3,640																																																																																				
	1,300	55,00	0,70	0,10	5,005																																																																																				
	1,300	48,00	0,70	0,10	4,368																																																																																				
	1,300	32,00	0,90	0,10	3,744																																																																																				
	1,300	35,00	0,90	0,10	4,095																																																																																				
	1,300	40,00	0,90	0,10	4,680																																																																																				
	1,300	39,00	0,90	0,10	4,563																																																																																				
	1,300	0,60	0,60	0,70	0,328																																																																																				
	17,000	1,00	1,00	1,40	23,800																																																																																				
	4,000	1,14	1,14	2,00	10,397																																																																																				
Total Partida ... ..:					86,530	461	39.890																																																																																		

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : TREINTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTAS NOVENTA pesetas

2.004 ml Colector de hormigón centrifugado, de 30 cm de diámetro. Red horizontal inferior.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
ACOMETIDAS							
PARCELAS	47,000	7,00			329,000		
Total Partida ... ..:					329,000	2.901	954.429

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : NOVECIENTAS CINCUENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTAS VEINTINUEVE pesetas



P R E S U P U E S T O

CAPITULO 2 : ALCANTARILLADO

Nº PARTIDA UD DESIGNACION						TOTALES	PRECIO	IMPORTE
2.005 ud Taponado de tubos con ladrillo macizo y mortero de cemento.								
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial			
	47,000				47,000			
Total Partida ... ..:						47,000	723	33.981

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : TREINTA Y TRES MIL NOVECIENTAS OCHENTA Y UNA pesetas

2.006 ml Colector de hormigón centrífugado, de 40 cm de diámetro, enchufe de campana. Red horizontal inferior.



Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial			
	1,000	60,00			60,000			
	1,000	40,00			40,000			
	1,000	55,00			55,000			
	1,000	48,00			48,000			
Total Partida ... ..:						203,000	4.101	832.503

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : OCHOCIENTAS TREINTA Y DOS MIL QUINIENTAS TRES pesetas

P R E S U P U E S T O

CAPITULO 2 : ALCANTARILLADO

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE
---------------------------	---------	--------	---------

2.007 ml Colector de hormigón centrifugado, de 60 cm de diámetro, enchufe de campana. Red horizontal inferior.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
	1,000	32,00			32,000		
	1,000	35,00			35,000		
	1,000	40,00			40,000		
	1,000	39,00			39,000		
Total Partida ... ..:					146,000	5.843	853.078

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : OCHOCIENTAS CINCUENTA Y TRES MIL SETENTA Y OCHO pesetas

2.008 ud Arqueta sifónica registrable, de ladrillo macizo, de 45x45 cm. Construida sobre solera de hormigón, incluso enfoscada y bruñida y tapa. Acometidas parcelas.



Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
	47,000				47,000		
Total Partida ... ..:					47,000	22.410	1.053.270

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : UN MILLON CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTAS SETENTA pesetas

P R E S U P U E S T O

CAPITULO 2 : ALCANTARILLADO

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE
---------------------------	---------	--------	---------

2.009 ud Pozo absorvedero completo  
 construido con fabrica de  
 ladrillo sobre solera de  
 hormigón, enfoscado y bruñido  
 etc.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
	17,000				17,000

Total Partida ... ..: 17,000 57.292 973.964

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : NOVECIENTAS SETENTA Y TRES MIL NOVECIENTAS SESENTA Y CUATRO pesetas

2.010 ud Pozo de registro de ladrillo  
 macizo de 90 cm. de diámetro.  
 Construido con fabrica de  
 ladrillo macizo sobre solera  
 de hormigón, enfoscado y  
 bruñido, tapa, etc.



Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
	4,000				4,000

Total Partida ... ..: 4,000 52.884 211.536

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOSCIENTAS ONCE MIL QUINIENTAS TREINTA Y SEIS pesetas

Total Capitulo 2 ALCANTARILLADO ..... 5.494.995.-

**P R E S U P U E S T O**

**CAPITULO 3 : SUMINISTRO DE AGUA**

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE
---------------------------	---------	--------	---------

3.001 ud Pozo de registro de ladrillo macizo de 100 cm. de diámetro ( m. i.) con tapa de fundición para red de agua.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
	4,000				4,000		
Total Partida ... ..:					4,000	53.141	212.564

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOSCIENTAS DOCE MIL QUINIENTAS SESENTA Y CUATRO pesetas

3.002 ud Arqueta de ladrillo macizo de 40x40 cm. Red de agua.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
	47,000				47,000		
Total Partida ... ..:					47,000	14.747	693.109

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : SEISCIENTAS NOVENTA Y TRES MIL CIENTO NUEVE pesetas

3.003 ml Tuberia de polietileno duro de 100 mm. de diámetro con p.p. de piezas especiales de derivación y unión, sobre cama de arena de rio, colocada.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
	1,000	92,00			92,000		
	1,000	99,00			99,000		
	1,000	90,00			90,000		
	1,000	84,00			84,000		
Total Partida ... ..:					365,000	2.142	781.830

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : SETECIENTAS OCHENTA Y UNA MIL OCHOCIENTAS TREINTA pesetas



## P R E S U P U E S T O

## CAPITULO 3 : SUMINISTRO DE AGUA

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE																		
3.004 ml Tuberia de polietileno duro de 40 mm. de diámetro con p.p. de piezas especiales de unión y derivación, sobre cama de arena de río. Colocada.																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Texto</th> <th>Nº Unidades</th> <th>Longitud</th> <th>Latitud</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>20,000</td> <td>7,00</td> <td></td> <td></td> <td>140,000</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Total Partida ... ..:</td> <td>140,000</td> </tr> </tbody> </table>	Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		20,000	7,00			140,000	Total Partida ... ..:					140,000		1.418	198.520
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial																
	20,000	7,00			140,000																
Total Partida ... ..:					140,000																

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CIENTO NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTAS VEINTE pesetas

3.005 ud Llave de paso de mariposaa de  
40 mm., conexionada a tubería  
de polietileno

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
	47,000				47,000
Total Partida ... ..:					47,000



Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : SESENTA Y OCHO MIL DOSCIENTAS CUARENTA Y CUATRO pesetas

3.006 ud Boca de riego exterior de 1"  
con trampilla, completa e  
instalada.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
	8,000				8,000
Total Partida ... ..:					8,000

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : SESENTA Y CINCO MIL TREINTA Y DOS pesetas

## P R E S U P U E S T O

## CAPITULO 3 : SUMINISTRO DE AGUA

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE
---------------------------	---------	--------	---------

3.007 ud llave de paso general tipo mariposa, de 100 mm. de diámetro

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
	4,000				4,000		
Total Partida ... ..:					4,000	6.144	24.576

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : VEINTICUATRO MIL QUINIENTAS SETENTA Y SEIS pesetas

Total Capítulo 3 SUMINISTRO DE AGUA ..... 2.043.875.-



## P R E S U P U E S T O

## CAPITULO 4 : ELECTRICIDAD Y CANALIZ. TELEF

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE
4.001 ud Arqueta de 70 x 70 x 80 cm. homologada por Cia. Electrica, realizada en fabrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida con mortero M40a con tapa de fundición.			
RED ELECT.	17,000		17,000
Total Partida ... ..:		17,000	30.217
			513.689

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : QUINIENTAS TRECE MIL SEISCIENTAS OCHENTA Y NUEVE pesetas

4.002 ml Conductor de aluminio de RV 0,  
6/ 1 kv de 3 (1x150) + 1 x150  
mm2 de sección aislado con  
parte proporcional de  
terminales y conexionado a  
cajas de protección y cuadros  
de BT.



Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
RED ELECT.	1,000	1.100,00			1.100,000
Total Partida ... ..:		1.100,000		1.694	1.863.400

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : UN MILLON OCHOCIENTAS SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTAS pesetas

P R E S U P U E S T O

CAPITULO 4 : ELECTRICIDAD Y CANALIZ. TELEF

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE																		
4.003 ud Modulo de alumbrado público para intemperie en chapa de 3 mm. de espesor galvanizada, según normas del Ayuntamiento, comprende paneles para aparatos de medida, interruptor general, salidas, transformadores de intensidad, interruptores magnetotermicos, diferenciales, contactores, relojes, celula fotoelectronica, contadores de activa-reactiva para cuatro salidas.																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Texto</th> <th>Nº Unidades</th> <th>Longitud</th> <th>Latitud</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ALUMB. PUB</td> <td>1,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Total Partida ... ..:</td> <td>1,000</td> </tr> </tbody> </table>	Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	ALUMB. PUB	1,000				1,000	Total Partida ... ..:					1,000		491.376	491.376
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial																
ALUMB. PUB	1,000				1,000																
Total Partida ... ..:					1,000																



Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CUATROCIENTAS NOVENTA Y UNA MIL TRESCIENTAS SETENTA Y SEIS pesetas

4.004 ml Canalización para red de alumbrado compuesta por tubo de PVC de 90 mm. colocado.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
ALUMB. PUB	1,000	1.380,00			1.380,000
Total Partida ... ..:					1.380,000

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : QUINIENTAS SEIS MIL CUATROCIENTAS SESENTA pesetas

## P R E S U P U E S T O

## CAPITULO 4 : ELECTRICIDAD Y CANALIZ. TELEF

Nº PARTIDA UD DESIGNACION				TALES	PRECIO	IMPORTE
4.005 ML Canalización para previsión Cía. de plástico de 160 mm. colocado.						
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	
	1,000	1.380,00			1.380,000	
Total Partida ... ..:				1.380,000	381	525.780

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : QUINIENTAS VEINTICINCO MIL SETECIENTAS OCHENTA pesetas

4.006 ml Pasos de calle con 3 tubos de  
plástico de 160 mm pvc  
recubierto de Hormigón de  
cemento portald de 150 Kp/cm2

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	
	8,000	7,00			56,000	
Total Partida ... ..:				56,000	4.236	237.216

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOSCIENTAS TREINTA Y SIETE MIL DOSCIENTAS DIECISEIS pesetas

4.007 ml Placas de PVC para  
señalización de red eléctrica y  
p. p. de cinta de señalización

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	
RED ELECT	1,000	1.000,00			1.000,000	
Total Partida ... ..:				1.000,000	268	268.000

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOSCIENTAS SESENTA Y OCHO MIL pesetas



## P R E S U P U E S T O

## CAPITULO 4 : ELECTRICIDAD Y CANALIZ. TELEF

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE																		
4.008 ud Puesta a tierra de farolas compuesta por pica de 2 m. soldadura aluminotermica y p.p . de conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección.																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Texto</th> <th>Nº Unidades</th> <th>Longitud</th> <th>Latitud</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ALUMB PUB</td> <td>37,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>37,000</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Total Partida ... ..:</td> <td>37,000</td> </tr> </tbody> </table>	Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	ALUMB PUB	37,000				37,000	Total Partida ... ..:					37,000		3.106	114.922
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial																
ALUMB PUB	37,000				37,000																
Total Partida ... ..:					37,000																

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CIENTO CATORCE MIL NOVECIENTAS VEINTIDOS pesetas

4.009 ml Conductor de cobre RV 0,6/1 kv  
de 4 x 6 + 1 x 16 mm2  
aislado de sección con parte  
proporcional de terminales y  
conexiones a cuadros de mando y  
farolas.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
ALUMB PUB	1,000	1.380,00			1.380,000
Total Partida ... ..:					1.380,000

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : SEISCIENTAS OCHENTA Y UNA MIL SETECIENTAS VEINTE pesetas



P R E S U P U E S T O

CAPITULO 4 : ELECTRICIDAD Y CANALIZ. TELEF

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE
---------------------------	---------	--------	---------

4.010 ud Farola compuesta por columna farol con equipo de doble nivel de flujo para VSAP, incluso lampara de 150 w., totalmente montada.



Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
ALUMB. PUB	37,000				37,000

Total Partida ... ..: 37,000 64.387 2.382.319

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOS MILLONES TRESCIENTAS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTAS DIECINUEVE pesetas

4.011 ml Conductor de cobre RV 0,6/1 kv de aislamiento en farolas de 3 x 2,5 mm2 de sección con parte proporcional de conexiones.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
ALUMB PUB	1,000	205,00			205,000

Total Partida ... ..: 205,000 169 34.645

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTAS CUARENTA Y CINCO pesetas

4.012 ud Centro de transformación compacto ( COOPER ) de acuerdo con normas de la Cia. IBERDROLA S.A. 1 x 400 KVA.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial
RED ELECT	1,000				1,000

Total Partida ... ..: 1,000 2.512.090 2.512.090

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOS MILLONES QUINIENTAS DOCE MIL NOVENTA pesetas

**P R E S U P U E S T O**

**CAPITULO 4 : ELECTRICIDAD Y CANALIZ. TELEF**

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE
---------------------------	---------	--------	---------

4.013 ml Canalización para red M. T.  
Compuesta por tubo de PVC de  
200 mm. de diámetro, colocado.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
ALUMB PUB	1,000	205,00			205,000		
Total Partida ... ..:					205,000	480	98.400

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : NOVENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTAS pesetas

4.014 ml Conductor de aluminio RV 0,6/1  
kv de 160 mm2 de sección  
aislado, para la red de M.T.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
ALUMB PUB	1,000	120,00			120,000		
Total Partida ... ..:					120,000	3.742	449.040

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : CUATROCIENTAS CUARENTA Y NUEVE MIL CUARENTA pesetas

4.015 ud Acometida electrica a la  
urbanización.

Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		
	1,000				1,000		
Total Partida ... ..:					1,000	211.800	211.800

Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : DOSCIENTAS ONCE MIL OCHOCIENTAS pesetas



P R E S U P U E S T O

CAPITULO 4 : ELECTRICIDAD Y CANALIZ. TELEF

Nº PARTIDA UD DESIGNACION	TOTALES	PRECIO	IMPORTE																																																		
4.016 ml Canalización para red telefonica con tubo de PVC de 63 mm. colocada.																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Texto</th> <th>Nº Unidades</th> <th>Longitud</th> <th>Latitud</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>2,000</td> <td>85,00</td> <td></td> <td></td> <td>170,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,000</td> <td>77,00</td> <td></td> <td></td> <td>154,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,000</td> <td>72,00</td> <td></td> <td></td> <td>144,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,000</td> <td>66,00</td> <td></td> <td></td> <td>132,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8,000</td> <td>23,00</td> <td></td> <td></td> <td>184,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>150,00</td> <td></td> <td></td> <td>150,000</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Total Partida ... ..:</td> <td>934,000</td> <td>381</td> <td>355.854</td> </tr> </tbody> </table>	Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial		2,000	85,00			170,000		2,000	77,00			154,000		2,000	72,00			144,000		2,000	66,00			132,000		8,000	23,00			184,000		1,000	150,00			150,000	Total Partida ... ..:					934,000	381	355.854			
Texto	Nº Unidades	Longitud	Latitud	Altura	Parcial																																																
	2,000	85,00			170,000																																																
	2,000	77,00			154,000																																																
	2,000	72,00			144,000																																																
	2,000	66,00			132,000																																																
	8,000	23,00			184,000																																																
	1,000	150,00			150,000																																																
Total Partida ... ..:					934,000	381	355.854																																														



Asciende el importe de la partida a la expresada cantidad de : TRESCIENTAS CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTAS CINCUENTA Y CUATRO pesetas

Total Capítulo 4 ELECTRICIDAD Y CANALIZ. TELEF ..... 11.246.711.-

R E S U M E N

---

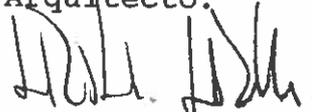
CAP. 1	VIALES.....	12.618.893
CAP. 2	ALCANTARILLADO.....	5.494.995
CAP. 3	SUMINISTRO DE AGUA.....	2.043.875
CAP. 4	ELECTRICIDAD Y CANALIZ. TELEFONICA....	11.246.711
		-----
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....		31.404.474
15 % GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL..		4.710.671
		-----
SUMA.....		36.115.145
16 % I.V.A.....		5.778.423
		-----
TOTAL PRESUPUESTO CON I.V.A.....		41.893.568
		=====

Madrid, Julio de 2001

La Propiedad.



El Arquitecto.



Fdo.: Enrique Fdez-Mazarambroz





**P.A.U. S.A.U. 3-1 PROYECTO DE  
URBANIZACION**

**ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y  
SALUD**



## 1.-OBJETIVO:

### 1.1 Datos y descripción de la obra:

Se redacta el presente Estudio con el fin de describir y establecer las prevenciones a utilizar durante la urbanización de la Unidad de Ejecución S.A.U. 3-1 de las Normas Subsidiarias y del Plan Parcial del Excmo. Ayuntamiento de Motilla del Palancar, así como las instalaciones preceptivas de Seguridad y Salud de los operarios.

Servirá de base a la Empresa Constructora para la prevención de riesgos profesionales y posibles daños a terceros, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/97 de 24 de Octubre.

**Emplazamiento:** El solar se encuentra situado dentro de la Zona Urbana de Motilla del Palancar, tiene forma rectangular.

**Presupuesto:** Se ha previsto en el proyecto, cuya Ejecución material es de un importe de 31.404.000 ptas., que se ejecutará en cuatro fases de aproximadamente, 8 millones cada una.

**Plazo de Ejecución** previsto será el que estime la Propiedad, teniendo en cuenta las diferentes fases.

**Mano de obra:** En función de la empresa que se contrate para hacer la urbanización.

**Descripción de la obra:** Se trata de urbanizar la Unidad de Ejecución S.A.U. 3-1 de la Normas Subsidiarias Municipales perteneciente a la propiedad de los Hnos. Gallardo Sandoval.

### 1.2 Antecedentes y entorno:

Referidos a su emplazamiento, los antecedentes urbanísticos corresponden a suelo Urbano. Las alineaciones exteriores se adaptaran al Plan Parcial y acuerdo con la Normativa vigente.

Corresponde el entorno a una zona de desarrollo consolidado. Está bien comunicado y los accesos son cómodos y suficientemente rápidos, por lo que no habrá dificultades de aparcamiento de vehículos de transporte para las necesidades de la obra.

El centro asistencial más próximo, para caso de accidentes se encuentra en el mismo casco urbano, con facilidad de desplazamiento urgente del accidentado, y el hospital más próximo se encuentra en la misma localidad de Motilla del Palancar.



## 2.- PROBLEMATICA DEL SOLAR:

### 2.1 Topografía, Superficie y Características Geotécnicas:

La topografía del solar es fundamentalmente plana.

La superficie del solar es de 18.000 m<sup>2</sup>.

No se tienen los informes geotécnicos pertinentes.

### 2.2 Características y situación de los servicios, accesos servidumbres existentes:

Está previsto que a pie de obra todos los elementos para el abastecimiento de electricidad y agua potable, así como red de saneamiento.



## 3.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA:

### 3.1 Acondicionamiento:

Antes de la realización del vaciado, se habrán realizado los siguientes trabajos:

a) Desbroce, limpieza y retirada de escombros.

b) El vallado del solar existe actualmente, y en todo caso se procederá a reparar lo que se encuentre en malas condiciones de tal forma que cumplan con las siguientes condiciones mínimas:

Las condiciones que cumplirá el vallado son:

- Tendrá 2m. de altura.
- Estará situado a 1.50m. del borde del vaciado, en caso de realizarse.
- Portón para el acceso de vehículos de 4 m. de vano cerrado por doble hoja
- La valla será de malla galvanizada.

Estará provista de la siguiente señalización:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada para vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco de seguridad, tanto en la entrada de personal como en la de vehículos.
- Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.



También llevará la iluminación plasmada en planos.

### 3.2.1 Instalación eléctrica provisional

Realización de una caseta para acometida general, en la que tendrá en cuenta el reglamento electrotécnico de baja tensión.

La potencia instalada será de 30 KVA.

Los elementos de seguridad contra contactos eléctricos indirectos, serán seis diferenciales de 60 A. y de sensibilidad de 300 mA. y una toma de tierra, inferior a 20 ohmios de resistencia, que irá instalada en una arqueta situada a 1 m. de la caseta. Será única en obra y a ella se conectarán todas las máquinas por una línea de tierra secundaria.

En la protección contra contactos eléctricos indirectos se tendrá en cuenta el aumento de la resistencia, debido a la longitud y sección del cable utilizado para la tierra.

Un diferencial se utilizará para la línea de la grúa-torre en caso de instalarse, dos para las instalaciones de alumbrado y otro más para el resto de la maquinaria.

Toda la manguera dispondrá a 4 hilos. Uno de ellos será de toma de tierra y su color será el normalizado. Estas mangueras contarán con la protección IP adecuada.

A partir del cuadro auxiliar de obra se alimentarán los cuadros instalados en las distintas plantas, utilizando un cable que subirá por el hueco de la escalera.

Toda la instalación a nivel de terreno se realizará enterrada bajo tubo rígido, mientras que en plantas será fijada a las paredes a 2 m. de altura.

### 3.2.2 Instalación de producción de hormigón:

No se realizará ya que empleará hormigón transportado en camiones con bombonas, usándose bomba neumática para su puesta en obra.

### 3.2.3 Instalación de maquinaria:

Se podrá instalar grúa-torre con pluma máxima de 15 m. Llevará pica enterrada de toma de tierra.

### 3.2.4 Instalación contra incendios:

Los medios de extinción serán los siguientes: 2 extintores portátiles de polvo polivalente, suspendidos en cada área de obra.

Además de esto hay que tener en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, etc.

#### 4.- SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.

a) Servicios higiénicos: Se dispondrá de un local con los siguientes servicios:

- 2 duchas con agua caliente y fría.
- 2 inodoros.
- 2 lavabos
- 2 espejos.
- Perchas.
- Calefacción.

Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

b) Vestuarios: Para cubrir estas necesidades se dispondrá de un recinto con los siguientes elementos:

- 1 taquilla para cada operario, con cerradura.
- Asientos.

c) Comedor: Se dispondrá de un recinto con las siguientes características:

- Iluminación natural y artificial, ventilación, mesas y asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calentacomidas y cubos con tapa para depositar desperdicios. En invierno tendrá calefacción.

Este comedor podría obviarse toda vez que todos los operarios van a comer a casa.

D) Oficina de obra: Será la adecuada para el personal con que cuente y tendrá un local cerrado para almacén.

#### 5.- FASES DE EJECUCION DE LA OBRA, RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN PERSONALES Y COLECTIVAS.

##### 5.1 Ejecución de obra.

- a) Fases:
- Desbroce y explanación
  - Excavación
  - Cimentación
  - Red horizontal de saneamiento
  - Instalaciones y oficios



b) Riesgos:

1. Riesgos personales.

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales
- Cortes, pinchazos y golpes con máquinas, herramientas y materiales
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas a los ojos
- Electrocuciones
- Incendios y explosiones
- Atropellos y vuelcos

2. Riesgos de daños a terceros.

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Caídas de objetos

c) Medidas de prevención personales y colectivas.

1. Protecciones personales.

Protección de la cabeza:

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes
- Pantalla protección soldador eléctrico
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas antipolvo
- Pantalla contra proyección de partículas
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos

Protección del cuerpo:

- Cinturones de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo
- Cinturón antivibratorio
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial



- Trajes de agua. Se prevé un acopio en obra
- Mandil de cuero

Protección extremidades superiores:

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado
- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos
- Guantes dieléctricos para su utilización en baja tensión
- Equipo de soldador



Protección extremidades inferiores:

- Botas de agua, de acuerdo con MT-27
- Botas de seguridad clase III

2. Protecciones colectivas.

Señalización general:

- Señales de STOP en salidas de vehículos.
- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor. Cinta de balizamiento

-Instalación eléctrica:

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra
- Interruptores diferenciales de 30 A. de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA. para fuerza

Desbroce y explanación:

- Avisador acústico en máquinas

Excavación:

- Vallas: se utilizarán vallas de contención en bordes de vaciado
- Señalización: se utilizarán cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas

- de riesgo de caída a distinto nivel
- Para el acceso del personal se utilizarán escaleras fijas

Red horizontal de saneamiento:

- Entubaciones: se realizarán siguiendo el sistema establecido en las condiciones técnicas de proyecto de ejecución.

Instalaciones y acabados:

- Válvulas antirretroceso en mangueras

Protección contra incendios:

- Se emplearán extintores portátiles



3. Formación:

Se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo, al personal de obra.

4. Medicina preventiva y primeros auxilios:

Botiquines:

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados:

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

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

#### Reconocimiento médico:

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

#### 5. Prevención de riesgos de daños a terceros:

En fase de urbanización se preverá la colocación de vallas de contención de peatones, ancladas entre sí, señalizándose, en todo caso, convenientemente de día y de noche. Asimismo, se colocarán señales de peligro.

#### 5.2 Maquinaria de obra

##### 5.2.1 Maquinaria de movimiento de tierras:

Se utilizarán: pala cargadora, retroexcavadora y camiones basculantes.

#### a) Riesgos:

- Atropellos y colisiones
- Caídas de material
- Vuelcos

#### b) Medidas de prevención:

##### 1. Personales:

- Casco de seguridad
- Botas antideslizantes
- Gafas de protección contra el polvo
- Asiento anatómico

##### 2. Colectivos:

- Prohibición de permanencia de personas en zona de trabajo



### 5.2.2 Maquinaria de elevación.

Se podrá emplear una grúa-torre y/o maquinillos

#### a) Riesgos:

- Rotura del cable
- Caída de la carga
- Electrocutión
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga o arriostamiento insuficiente

#### b) Medidas de prevención:

Todos los trabajos estarán condicionados por los datos que acompañarán a cada máquina sobre límites de cargas.

#### 1. Personales:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero para manejo de cables
- Cinturón de seguridad en labores de mantenimiento

#### 2. Colectivos:

- Evitar volar la carga sobre personas
- Comprobación periódica del cable y puesta a tierra

### 5.2.3 Maquinas-herramientas.

Se emplearán cortadoras de material cerámico, vibradores, sierras circulares, etc.

#### a) Riesgos:

- Proyección de polvo y partículas
- Descargas eléctricas
- Cortes y amputaciones



b) Medios de prevención:

- Casco de protección
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro
- Gafas antipartículas
- Protecciones de los discos y de la transmisión



5.3 Medios auxiliares.

Los medios auxiliares más empleados son: andamios colgados o de borriquetas, escaleras fijas o de mano, viseras de protección para accesos del personal.

a) Riesgos:

- Vuelcos.
- Caídas de material
- Caídas de personal

b) Medidas de prevención:

- Repartir las cargas y las personas en puntos distintos
- Anclaje de escaleras de mano y de viseras de protección
- Casco de protección
- Zapatos antideslizantes

En Motilla del Palancar, Julio de 2001

EL ARQUITECTO

## 1. ANTECEDENTES E IDENTIFICACIÓN.

Dentro del proyecto de ejecución se incluye el preceptivo ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE, que comprenderá las medidas correspondientes para la realización de las obras.

Se ha elaborado el Plan de Seguridad e Higiene en el que se estudian, desarrollan y complementan las medidas y medios de seguridad que se tienen previstos para llevar a cabo en todas las fases de la obra.



## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

La obra consiste en la realización de la red de Subterránea de Baja Tensión para el suministro eléctrico de las viviendas proyectadas en los terrenos conocidos como Urbanización Unidad de Ejecución S.A.U.3-1 (U.E. S.A.U.3-1).

### 2.2. SITUACIÓN DE LA OBRA.

La situación de las instalaciones objeto de este proyecto son los terrenos conocidos con el nombre de Urbanización Unidad de Ejecución S.A.U.3-1 (U.E. S.A.U.3-1) en el término municipal de Motilla del Palancar (Cuenca).

### 2.3. INTERFERENCIAS.

No deberán existir interferencias para realizar los trabajos correspondientes a las instalaciones de la red Subterránea de Baja Tensión, ya que las obras civiles correspondientes a canalizaciones, basamentos y arquetas deberán encontrarse previamente realizadas. De esta forma se facilita la ejecución de los trabajos y se reduce el riesgo de accidentes en las diversas áreas de trabajo.

## 2.4. CENTROS DE URGENCIAS PARA CASOS DE ACCIDENTES.

Existirá en la obra, en un lugar visible, un cartel con los teléfonos de los Centros de Urgencias para caso de accidentes.

## 3. EVALUACION INICIAL DE LOS RIESGOS.

Los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras serán aquellos que aparezcan como resultado de la realización de los trabajos que se enumeran en esta Memoria, y que serán los siguientes:

- Caídas del personal al mismo y distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Aplastamiento por manejo de objetos pesados.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por caída de objetos desde niveles superiores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento de fundas termorretráctiles.
- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de los cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas eléctricas.



- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puentear los mecanismos de protección.
- Electrocutión o quemaduras por conexiones directos sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.



#### **4. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

- Para dirigir las cargas hasta su lugar de ubicación se utilizarán cuerdas guías, al objeto de evitar la presencia de personas en las proximidades o bajo las cargas suspendidas.
- El personal empleado en el manejo de los medios de elevación será perfecto conocedor de los mismos.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Todas las partes metálicas que puedan tener contactos indirectos con la instalación eléctrica, estarán puestos a tierra mediante pica de tierra de acero cobrizado.
- Todos los cuadros eléctricos dispondrán de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada.
- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista para evitar los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadena limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetes.
- Las herramientas a utilizar estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Se retirarán aquellas herramientas cuyo aislamiento se encuentre deteriorado.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se realizará una revisión con detenimiento de las conexiones, protecciones, y cuadros eléctricos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

##### **5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.**

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad aislantes.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes de caucho.
- Pantalla para soldadura eléctrica.
- Aparatos para verificación de ausencia de tensión.
- Dispositivos y elementos para la puesta a tierra.
- Herramientas con doble aislamiento.



Madrid, Mayo de 1.999

- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento de fundas termorretráctiles.
- Electrocuación o quemaduras por la mala protección de los cuadros eléctricos.
- Electrocuación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas eléctricas.
- Electrocuación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocuación o quemaduras por puentear los mecanismos de protección.
- Electrocuación o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.



#### **4. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

- Para dirigir las cargas hasta su lugar de ubicación se utilizarán cuerdas guías, al objeto de evitar la presencia de personas en las proximidades o bajo las cargas suspendidas.
- Las columnas se acopiarán debidamente calzadas para evitar desplazamientos.
- El personal empleado en el manejo de los medios de elevación será perfecto conocedor de los mismos.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Todas las partes metálicas, tales como columnas, soportes, cuadros, y demás elementos que puedan tener contactos indirectos con la instalación eléctrica, estarán puestos a tierra mediante pica de tierra de acero cobrizado.

- Todos los cuadros eléctricos dispondrán de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada.
- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista para evitar los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadena limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetes.
- Las herramientas a utilizar estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Se retirarán aquellas herramientas cuyo aislamiento se encuentre deteriorado.
- Para evitar la conexión eléctrica accidental de las instalaciones a realizar, se realizará en último lugar el cableado que unirá el cuadro de mando y protección con las instalaciones de la Compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se realizará una revisión con detenimiento de las conexiones, protecciones, y cuadros eléctricos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.



## 5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad aislantes.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes de caucho.
- Pantalla para soldadura eléctrica.
- Aparatos para verificación de ausencia de tensión.
- Dispositivos y elementos para la puesta a tierra.
- Herramientas con doble aislamiento.



En Motilla del Palancar, Julio de 2001

**EL INGENIERO INDUSTRIAL**