

**SEGUNDA FASE DEL PROYECTO  
ALUMBRADO PÚBLICO EN C/ RONDA EN  
EL POBLADO DE SETEFILLA DE LORA DEL  
RÍO (SEVILLA)**

**Excmo. Ayuntamiento de Lora del Río**

**Rafael Morillo Pedregosa**  
**Arquitecto**

# ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

## 1. MEMORIA:

- Datos relativos al propietario.
- Emplazamiento, características básicas y uso al que se destina.
- Características y secciones de los conductores a emplear.
- Características y diámetros de los tubos para canalizaciones
- Relación nominal de los receptores que se prevean instalar y su potencia, sistemas y dispositivos de seguridad adoptados y cuantos detalles sean necesarios de acuerdo con la importancia de la instalación proyectada y para que se ponga de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones del Reglamento y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Esquema unifilar de la instalación y características de los dispositivos de corte y protección adoptados, puntos de utilización y secciones de los conductores (ver apartado de planos)
- Croquis de su trazado (en el apartado de planos)
- Cálculo justificativo del diseño (en el apartado de Anejos)

## 2. ANEJOS DE CÁLCULO

- Cálculo Luminotécnico: Justificación de la Eficiencia energética y el REBT.
- Cálculo Electrotécnico: Justificación del REBT
- Justificación del R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción.

## 3. PLANOS

- Plano 01: Plano red general alumbrado
- Plano 02: Plano de detalles

## 4. PLIEGO DE CONDICIONES

## 5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Medición y Presupuesto.
- Resumen por capítulos

## 6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.



# 1. MEMORIA

## 1. DATOS RELATIVOS AL PROPIETARIO

El Proyecto se realiza por los Servicios Técnicos Municipales.

- PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Lora del Río
- ARQUITECTO REDACTOR PROYECTO: Rafael Morillo Pedregosa, Arquitecto Municipal Excmo. Ayto Lora del Río
- DIRECTOR DE OBRA:
- DIRECCIÓN EJECUCIÓN MATERIAL:
- SEGURIDAD Y SALUD
  - Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: Rafael Morillo Pedregosa, Arquitecto Excmo. Ayto. Lora del Río

## 2. EMPLAZAMIENTO, CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y USO AL QUE SE DESTINA.

El objeto del proyecto es la descripción de las características, condiciones legales, técnicas y de seguridad que reunirá la instalación para la iluminación de la calle Ronda en el término municipal de Lora del Río (Sevilla), y su correspondiente red de distribución de energía eléctrica en Baja Tensión (400/230 V).

La normativa que ha sido tenida en cuenta en la elaboración del proyecto:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Normas UNE
- Reglamento eficiencia energética instalaciones de alumbrado exterior.

La zona a iluminar está destinada a vial. Es un vial circular en el que no existen edificaciones alineadas a vial. No dispone de alumbrado público. Se parte de un pequeño cuadro existente el final de la calle Mayor. Las luminarias son de 8 mts, con 1,5 mts de brazo. Las luminarias son de LEDS.

Se aprovecha la apertura de la zanja para introducir dos canalizaciones de reserva para baja tensión con sus correspondientes arquetas tipo I o tipo II (según el caso) cada 40 mts y en a ambos lados de las intersecciones de vías. Se cumplirán las condiciones de paralelismos e intersecciones en entre esta canalización y la de alumbrado

La calle Ronda tiene una sección de 5 mts y carece de acerado perimetral. Es una vía de 2 carriles.

### 3. CARACTERÍSTICAS Y SECCIONES DE LOS CONDUCTORES A EMPLEAR.

La red eléctrica del alumbrado está constituido por un circuito trifásico de 10 mm de sección. Esta línea partirá de un centro de mando y protección aéreo existente al final de la calle Mayor.

### 4. CARACTERÍSTICAS Y DIÁMETROS DE LOS TUBOS PARA CANALIZACIONES

Todas las conducciones serán subterráneas y se realizarán bajo tubo liso de 110 mm de diámetro exterior como mínimo.

Cuando los tubos vayan hormigonados en zanja, el grado de protección será como mínimo IP-XX5.

Para las derivaciones desde las arquetas a las columnas se utilizará tubo de plástico corrugado de 110 mm de diámetro exterior.

Cada circuito dispondrá de un tubo.

En las zanjas de calzada siempre se preverá un tubo de reserva.

*Tabla 8. Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas*

| Característica   | Código  | Grado                                       |
|--|---------|---|
| Resistencia a la compresión  | NA      | 250 N / 450 N / 750 N                       |
| Resistencia al impacto   | NA      | Ligero / Normal / Normal                    |
| Temperatura mínima de instalación y servicio   | NA      | NA  |
| Temperatura máxima de instalación y servicio   | NA      | NA  |
| Resistencia al curvado   | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas             |
| Propiedades eléctricas   | 0       | No declaradas                               |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos  | 4       | Protegido contra objetos $D \geq 1$ mm      |
| Resistencia a la penetración del agua  | 3       | Protegido contra el agua en forma de lluvia |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos   | 2       | Protección interior y exterior media        |
| Resistencia a la tracción  | 0       | No declarada                                |
| Resistencia a la propagación de la llama   | 0       | No declarada                                |
| Resistencia a las cargas suspendidas   | 0       | No declarada                                |
| Notas:<br>NA : No aplicable<br>(* ) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal |         |   |

Tabla 9. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

| Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> ) | Diámetro exterior de los tubos (mm) |     |     |     |     |
|--|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|  | Número de conductores               |     |     |     |     |
|  | < 6                                 | 7   | 8   | 9   | 10  |
| 1,5  | 25                                  | 32  | 32  | 32  | 32  |
| 2,5  | 32                                  | 32  | 40  | 40  | 40  |
| 4  | 40                                  | 40  | 40  | 40  | 50  |
| 6  | 50                                  | 50  | 50  | 63  | 63  |
| 10   | 63                                  | 63  | 63  | 75  | 75  |
| 16   | 63                                  | 75  | 75  | 75  | 90  |
| 25   | 90                                  | 90  | 90  | 110 | 110 |
| 35   | 90                                  | 110 | 110 | 110 | 125 |
| 50   | 110                                 | 110 | 125 | 125 | 140 |
| 70   | 125                                 | 125 | 140 | 160 | 160 |
| 95   | 140                                 | 140 | 160 | 160 | 180 |
| 120  | 160                                 | 160 | 180 | 180 | 200 |
| 150  | 180                                 | 180 | 200 | 200 | 225 |
| 185  | 180                                 | 200 | 225 | 225 | 250 |
| 240  | 225                                 | 225 | 250 | 250 | --  |

## 5. RELACIÓN NOMINAL DE LOS RECEPTORES QUE SE PREVEN INSTALAR Y SU POTENCIA, SISTEMAS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD ADOPTADOS Y CUANTOS DETALLES SEAN NECESARIOS DE ACUERDO CON LA IMPORTANCIA DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA Y PARA QUE SE PONGA DE MANIFIESTO EL CUMPLIMIENTO DE LAS PRESCRIPCIONES DEL REGLAMENTO Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

### 5.1. RELACIÓN NOMINAL DE LOS RECEPTORES QUE SE PREVEN INSTALAR.

|  |
|--|
| <b>Nº de modelo:</b> <b>1</b>                                    |
| <b>Luminaria modelo:</b> <i>Luma 2 R1 60led 350mA</i>            |
| <b>Lámpara:</b> <i>1x60.0W 60 LED NW LED</i>                     |
| <b>Flujo:</b> <i>6.92 klm</i>                                    |
| <b>Temperatura de color:</b> <i>4000K</i>                        |
| <b>Descripción:</b> <i>Luma 2 R1 60led 350mA 60.0W 60 LED NW</i> |

### 5.2. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD ADOPTADOS.

El módulo de mando y protección albergará el interruptor de control de potencia e interruptor general automático, el cuadro de maniobra (conmutador, contactores, célula fotoeléctrica, reloj) y los interruptores magnetotérmicos y diferenciales para cada circuito según se indica en los esquemas unifilares.

### 5.3. DETALLES CONSTRUCTIVOS (en planos)

### 5.4. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE BAJA TENSION Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS (en los anejos)

### 5.5. CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (en los anejos).

## 6. CROQUIS DE SU TRAZADO (EN EL APARTADO DE PLANOS)

## 7. CÁLCULO JUSTIFICATIVO DEL DISEÑO (EN EL APARTADO DE ANEJOS)

## 8. PLAZO DE EJECUCIÓN EN MESES

3 meses

| CAPÍTULOS              | MES    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                        | 1      |   |   |   | 2 |   |   |   | 3 |    |    |    |
|                        | SEMANA |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                        | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| REPLANTEO              |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| DESMONTAJES            |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| INSTALACIÓN LUMINARIAS |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| GESTIÓN DE RESIDUOS    |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| SEGURIDAD Y SALUD      |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| RECEPCIÓN              |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

## 9. RESUMEN ECONÓMICO FINAL

- Presupuesto de ejecución material: 16 347,91 euros
- Gastos Generales (13%): 2 125,23 euros
- Beneficio Industrial (6%): 980,88 euros
- Total: 19.454,02 euros
- IVA (21%) 4.085,34 euros
- Presupuesto de ejecución por contrata: 23.539,36 euros

## 10. CARTEL DE OBRA IMPORTANCIA MEDIA (entre 60.101,21 euros y 300.506,05 euros)



*CARTEL TIPO*



DIPUTACIÓN DE SEVILLA  
IDENTIDAD CORPORATIVA

**SEÑAL DE OBRA DE IMPORTANCIA MEDIA**

El color seleccionado para configurar la expresión cromática de los elementos básicos de la Identidad Corporativa es el verde Pantone 357. Por lo que a partir de este momento lo denominaremos **Color Corporativo**.

- La primera de las placas contendrá, en cabecera, el Logotipo Articulado (ref. L2) en su versión compacta, con un tamaño de 580 x 580 mm., centrado vertical y horizontalmente. El Logotipo irá en el Color Corporativo. Las letras y arco de su interior, serán siempre reproducidas en color Blanco al 100%. La tipografía Corporativa que sirve para componer el Logotipo es la denominada ITC Kabel (en sus versiones Medium para "DIPUTACIÓN" Y Demi para "DE SEVILLA"), tipografía de rasgos limpios, aunque con aristas acusada, y formas sólidas.

La Articulación Versión Compacta se forma al añadir, siempre en el lado izquierdo del logotipo, una delgada franja paralela al mismo, que marca el espacio de la expresión tipográfica que identifica el nombre del Área: "COHESIÓN TERRITORIAL". Para identificar el grosor de esta línea se atenderá a esta regla: si el lado del cuadro mide 35 mm, el grosor de la misma será de 0,4 mm. La tipografía utilizada para este fin es la fuente denominada Gill Sans Regular condensada al 75% y se expresará siempre en sentido vertical y en letras mayúsculas sin acentuar. El texto siempre estará justificado con el vértice inferior izquierdo. La franja y tipografía serán de Color Corporativo.

- En la segunda placa se incluirá la información principal, compuesta en Gill Sans Regular, condensada al 75%, versión negrita, ajustada al centro, caja alta y baja, cuerpo 600.

- La tercera placa contendrá la información secundaria, compuesta con la misma tipografía y normas, en cuerpo 300. En la base inferior de esta última placa se situarán los datos correspondientes a las empresas constructoras, plazos y presupuestos, compuestos por la misma tipografía y normas, en cuerpo 150. Se dejará siempre un espacio mínimo de 45 mm., entre el comienzo de esta placa y el texto, y otros 45 mm., como mínimo, entre el final de texto/logos y final de la placa.

- Las patas irán en negro matizado al 50%.

- Las placas que componen la señal irán fondeadas en el color corporativo Pantone 357 (o su equivalente en la norma RAL), con excepción de la primera que irá en blanco.

- El material utilizado para los textos será vinilo autoadhesivo 3M de alta resistencia en color blanco.

- Todo el conjunto irá protegido con barniz antigraffiti.

Logotipo Articulado (ref. L2)  
en su versión compacta



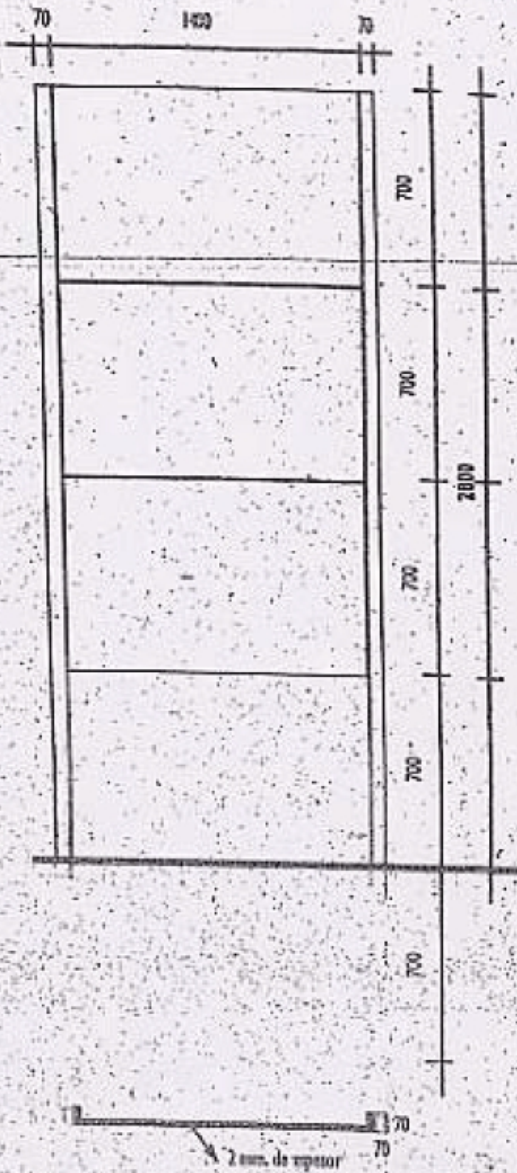


Señal de Obra de Importancia Media  
Sistema Constructivo

La señal se compone de dos patas con perfil tubo de sección cuadrada de 70 mm. de lado, tres placas en chapa plegada de 1.400 x 700 x 2 mm. de espesor, cuatro pletinas de 2 mm. y tornillería tipo allen de métrica 8.

Las cuatro pletinas unirán las dos patas por encima y por debajo de cada placa. Éstas irán plegadas a escuadra para ser ancladas por la cara interior de las patas.

La profundidad de cimentación equivaldrá a un múltiplo de placa (700 mm.), y cada pata se anclará en un tubo de hormigón de 700 mm. de lado (o cilindros de 700 mm. de diámetro).





ITC Kabel Medium

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O

P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v  
w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; ? ! # \$ % / & \*

ITC Kabel Demi

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O

P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v  
w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; ? ! # \$ % / & \*

Gill Sans Regular Normal, condensada al 75%

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O

P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; ? ! # \$ % / & \*

Gill Sans Regular Cursiva, condensada al 75%

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O

P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; ? ! # \$ % / & \*

Gill Sans Regular Negrita, condensada al 75%

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O

P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; ? ! # \$ % / & \*

TIPOGRAFÍA CORPORATIVA

La Tipografía Corporativa que sirve para componer el Logotipo (ref. L1) es la denominada ITC Kabel (en sus versiones Medium para "DIPUTACION" y Demi para "DE SEVILLA"), tipografía de rasgos limpios, aunque con aristas acusadas, y formas sólidas.

Además de su uso dentro del Logotipo (ref. L1), puntualmente podrá ser utilizada en diferentes soportes, pero siempre a modo de titular o epígrafe; se recomienda que no sea utilizada de forma indiscriminada en textos o preimpresos, de tal manera que nunca reste protagonismo a su representación dentro del Logotipo (ref. L1).

TIPOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

La Tipografía Complementaria se utiliza para denominar las diferentes Áreas, Sociedades Anónimas u Organismos que se deban identificar, así como la expresión de domicilio, teléfono, correo electrónico, web o cualquier otro tipo de información referente a la dirección o forma de tomar contacto con la Institución.

También se utilizará para textos genéricos y para complementar el resto de textos preimpresos que puedan ser necesarios dependiendo de cada documento en cuestión.

Las familias de fuentes a utilizar son la Gill Sans Regular, condensada al 75%, y la Futura (referenciada en la página siguiente) en sus diferentes versiones:

Gill Sans Regular:

- "Normal" para direcciones, teléfonos, dirección correo electrónico, web, denominación de las Áreas en el Logotipo Articulado (ref. L2) Versión Compacta.

- "Cursiva" para indicación de nombres propios, por ejemplo personalización de Tarjetas y denominación de Servicios de Áreas en el Logotipo Articulado (ref. L2) Versión Compacta.

- "Negrita" para indicar el nombre de las Sociedades Anónimas y Organismos Dependientes o Autónomos en el Logotipo Articulado (ref. L2) Versión Compacta.

Futura Normal

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O

P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v  
w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; ? ! # \$ % / &  
\* ( )

Futura Negrita

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O

P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v  
w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; ? ! # \$ % / &  
\* ( )

TIPOGRAFÍA AUXILIAR

La Tipografía Auxiliar será también la fuente Futura y se utilizará para confeccionar el contenido de todo tipo de cartas, informes, documentos, etc., realizados con procesador de textos o autoedición.

También será utilizada para la denominación de las Áreas, Sociedades Anónimas y Organismos Dependientes o Autónomos en el Logotipo Articulado (ref. L2) Versión Básica, en sus diferentes versiones:

• "Normal" indican el nombre de las Áreas.

• "Cursiva" indican el nombre de Servicios de Áreas.

• "Negrita" indican el nombre de las Sociedades Anónimas y Organismos Dependientes o Autónomos.

## 11. ACTA DE REPLANTEO PREVIO

PLAN COMPLEMENTARIO AL PROVINCIAL BIENAL DE COOPERACIÓN A LAS OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL 2014/2015 (PLAN SUPERA)

Nº DE OBRA:

DENOMINACIÓN:PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN C/ RONDA EN EL POBLADO DE SETEFILLA DE LORA DEL RÍO (SEVILLA)

MUNICIPIO: LORA DEL RÍO (SEVILLA)

=====

D.: RAFAEL MORILLO PEDREGOSA Arquitecto autor del proyecto, hace

constar:

1º.- Que ha comprobado la realidad geométrica de las obras definidas en el proyecto.

2º.- La viabilidad del proyecto que permite el normal desarrollo de contrato.

3º.- La existencia de los terrenos precisos para la normal ejecución de las obras.

4º.- Se acompaña a la presente Acta certificado de disponibilidad de los terrenos emitido por el Ayuntamiento de Lora del Río (Sevilla)

Por todo ello el abajo firmante formula la presente Acta.

ARQUITECTO

Fdo:

# 12. NORMATIVA OBLIGADO CUMPLIMIENTO

## 1. GENERALES

### **Ley de Ordenación de la Edificación**

Ley 38/1999 de 5.11.99, de la Jefatura de Estado. BOE 6.11.99. Modif. Disp. Adic. 2ª por art.105 de Ley 53/2002, de 30.12.02, BOE 31.12.02.

### **Código Técnico de la Edificación.**

R.D. 314/2006, de 17.03.2006, del Mº de Vivienda. BOE 28.03.2006.

R.D. 1371/2007, de 19.10.2007, del Mº de Vivienda. BOE 23.10.07, BOE 20.12.07.

## 2. CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

### **Código Técnico de la Edificación.**

R.D. 314/2006, de 17.03.2006, del Mº de Vivienda. (Incluye Régimen Transitorio entrada en vigor CTE) BOE 28.03.2006. BOE 23/10/07\*\*. BOE 25.01.08\*. BOE 18.10.08\*\*

Contenido:

Parte I

Parte II. Documentos Básicos. DB

### **General del Código Técnico de la Edificación.**

Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. BOE 19.06.08

## 3. INSTALACIONES

### 3.1.-ABASTECIMIENTO DE AGUA

#### **Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.**

Orden de 28.07.74, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.10.74 BOE 30.10.74\*

#### **Diámetro y espesor mínimo de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua.**

Res. de 14.02.80, de la Dir. Gral. de Energía. BOE 07.03.80

#### **Contadores de agua fría.**

Orden de 28.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 06.03.89

#### **Contadores de agua caliente.**

Orden de 30.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 30.01.89

#### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, Mº de la Presidencia. BOE 21.02.2003

#### **Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.**

D. 120/1991, de 11.06.91, de la Cª de la Presidencia. BOJA 10.09.91

### 3.3.-INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

#### **Ley de Ordenación de las telecomunicaciones**

Ley 31/1987 de 24.04.87 de la Jefatura de Estado BOE 19.12.87

#### **Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987 de 18.12.87 en relación con los equipos, aparatos, dispositivos y sistemas a que se refiere su artículo 29.**

R.D.1066/1989, de 28.08.89, del Mº de Transportes Turismo y Comunicaciones. BOE 05.09.89

#### **Especificaciones técnicas del punto de terminación de la red telefónica conmutada (RTC) y requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.**

R. D. 2304/1994, de 02.12.94, del Mº de Obras Públicas Transportes y Medio Ambiente. BOE 22.12.94

#### **Telecomunicaciones por cable**

Ley 42/1995 de 22.12.95 del Mº de Obras públicas Transporte y Medio Ambiente BOE 23.12.95

#### **Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.**

R.D. Ley 1/1998 de 27.02.98 de la Jefatura de Estado BOE 28.02.98

#### **Ley General de Telecomunicaciones**

Ley 11/1998 de 24 de abril de la Jefatura del Estado BOE 25.04.98 BOE 8.07.98\* BOE 30.07.98\*\* (Desarrollo del Título II de la Ley 11/1998.R.D.1651/1998) BOE 05.09.98\*\* (Desarrollo del Título III de la Ley 11/1998.R.D. 1736/1998)

**Modificación de la Ley 11/1998, Gral. de Telecomunicaciones y de la Ley 31/1987, de Ordenación de las Telecomunicaciones**

Ley 50/1998, de 30.12.98, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Sociales BOE 31.12.1998

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones**

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14/05/2003

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes. R.D. 401/2003.**

Orden CTE 1296/2003 de 14 de mayo. BOE 27/05/2003

**Requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras cableadas de red local en la Administración Pública de la Junta de Andalucía**

Orden 25.09.07. BOJA 31.10.07

**3.5.- ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias ITC BT.**

R.D. 842/2002, de 02.08.02, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE18.09.02. En vigor desde el 18.09.03. Deroga REBT D. 2413/1973 y sus ITC (MIE BT), modificaciones y desarrollo.

**Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.**

R.D. 3275/1982, de 12.11.82, del Mº de Industria y Energía. BOE 01.12.82 BOE 18.01.83\*

**Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.**

Orden de 6.07.84 del Ministerio de Industria y Energía. BOE 1.08.84

BOE 25.10.84\*\* (complemento); BOE 05.12.87\*\* BOE 03.03.88\* (MIE-RAT 13 Y MIE-RAT 14); BOE 05.07.88\*\* BOE 03.10.88\*(diversas MIE-RAT). BOE 05.01.96\*\* (MIE-RAT 02), BOE 23.02.96\*. BOE 23.03.00\*\* (Modif. MIE -RAT 01,02,06,14,15,16,17,18 y 19), BOE 18.10.00\*.

**Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.**

Res. de la Dirección General de Energía de 19.06.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 26.06.84

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

RESOLUCIÓN de 18.01.88, de la Dirección General de Innovación Industrial B.O.E.: 19.02.88

**Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.**

RD 1955/2000, de 1.12.00 BOE 27.12.00.

BOJA 12.5.01\*\* (Instrucción de 27.3.01)

**Procedimiento de puesta en servicio y materiales y equipos a utilizar en instalaciones temporales de ferias y manifestaciones análogas.**

Instrucción 31.03.04, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas. BOJA 19.4.04.

**Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de ENDESA Distribución.**

(NOTA. Estas normas son de aplicación únicamente para en el ámbito de actuación de ENDESA en Andalucía).

Resolución 05.05.2005, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas.

BOJA 7-6-2005

**Régimen de inspecciones periódicas de instalaciones eléctricas de baja tensión.**

Orden 17.05.07 BOJA 16.06.07.

**3.6.-SANEAMIENTO Y VERTIDO**

**Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.**

Orden de 15.09.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86

**Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición sobre vertidos de aguas residuales.**

Orden de 12.11.87, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 23.11.87 BOE 18.03.88\*

**Medidas de regulación y control de vertidos.**

R.D. 484/1995, de 07.04.95, del Mº de Obras Públicas Transportes y Mº Ambiente. BOE 21.04.95 BOE 13.05.95\*

**Reglamento de la calidad de las aguas litorales.**

D. 14/1996, de 16.01.96, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96. BOJA 04.03.97\*\*

#### 4. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

##### 4.1 MERCADO "CE"

DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN, EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, BOE 09.02.1993.

Real Decreto 1328/1995 por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE el RD 1630/1992, BOE 19.08.1995. BOE 07.10.1995\*

DISPOSICIONES DEL M<sup>o</sup> DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SOBRE ENTRADA EN VIGOR DEL MERCADO CE PARA DETERMINADOS MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN. (ACTUALIZADO EN MAYO 2006)

1. Orden de 3 de abril de 2001 (BOE 11.04.2001) «PAQUETE 1»
2. Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07.12.2001) «PAQUETE 2»
3. Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30.05.2002) «PAQUETE 3»
4. Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31.10.2002) «PAQUETE 4»
5. Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06.02.2003) «PAQUETE 5»
6. Orden CTE/2276/2002 de 4 de Septiembre (BOE 17.09.2002) «PAQUETE DITE 1» y Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19.12.2002) «PAQUETE DITE 2»
7. Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28.04.2003) «PAQUETE-6»
8. Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11.07.2003) «PAQUETE-7»
9. Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31.10.2003) «PAQUETE 8»
10. Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11.02.2004) «PAQUETE 9»
11. Resolución de 16 de marzo de 2004 (BOE 06.04.2004) «PAQUETE DITE 3»
12. Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16.07.2004) «PAQUETE 10»
13. Resolución de 25 de octubre de 2004 (BOE 29.11.2004) «PAQUETE DITE 4»
14. Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19.02.2005) «PAQUETE 11»
15. Resolución de 6 de junio de 2005 (BOE 28.06.2005) «PAQUETE-12»
16. Resolución de 30 de septiembre de 2005 (BOE 21.10.2005) «PAQUETE DITE 5»
17. Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01.12.2005) «PAQUETE 13»

LISTADO POR ORDEN ALFABÉTICO DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN CON OBLIGACIÓN DE DISPONER DE MERCADO CE EN EL MOMENTO DE LA RECEPCIÓN DEL MATERIAL EN LA OBRA.

**(Nombre del material – Disposición / Paquete (P)- nº)**

- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. P. 3
- Adhesivos para baldosas cerámicas P. 5
- Aditivos para hormigones, morteros y pastas P. 3
- Adoquines de arcilla cocida P. 6
- Adoquines de hormigón. P. 9
- Aislantes térmicos manufacturados: lana mineral MW, poliestireno expandido EPS, poliestireno extruido XPS, espuma rígida de poliuretano PUR, espuma fenólica PF, vidrio celular CG, lana de madera WW, perlita expandida EPB, corcho expandido ICB, P. 3
- Anclajes metálicos para hormigón P. DITE 1-2
- Apoyos estructurales de PTFE P. 2
- Apoyos estructurales: rodillo, oscilantes, y de PTFE cilindricos y esféricos P. 11
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. P. 5
- Áridos para balastos. P. 6
- Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. P. 7
- Áridos para hormigón P. 6
- Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas. P. 6
- Áridos para morteros. P. 5
- Baldosas cerámicas. P. 11
- Baldosas de terrazo para exterior. P. 11
- Baldosas prefabricadas de hormigón. P. 9
- Baldosas, adoquines y bordillos de piedra natural para pavimentación P. 4
- Bordillos prefabricados de hormigón. P. 10
- Cales de construcción. P. 3
- Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones. P. 7
- Cementos comunes P. 1
- Cementos P. 11
- Chimeneas (conductos de humo de arcilla o cerámicos) P. 7
- Chimeneas (terminales arcillosos / cerámicos) P. 6
- Chimeneas. P. 10
- Columnas y báculos de alumbrado (acero y aluminio). P. 10
- Columnas y báculos de alumbrado de mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. P. 8
- Columnas y báculos para alumbrado. P. 5
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. P. 10
- Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta. P. 8
- Dispositivos anti-inundación en edificios P. 6
- Dispositivos de prevención de rebosamiento para tanques. P. 11
- Elementos auxiliares para fábricas de albañilería: dinteles, refuerzos de junta horizontal de malla de acero, tirantes, flejes, abrazaderas, escuadras. P. 9



- Escaleras fijas para pozos. P. 11
- Escaleras prefabricadas (kits) P. DITE 1-2
- Escolleras P. 5
- Fachadas ligeras. P. 11
- Fregaderos de cocina. P. 10
- Geotextiles y productos relacionados P. 2
- Herrajes para edificación. Bisagras 1 eje. P. 4
- Herrajes para edificación. Dispositivo antipático y manillas emergencia o pulsador para salidas de socorro. P. 3
- Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. P. 8
- Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. P. 8
- Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. P. 8
- Inodoros. P. 11
- Instalaciones de depuración de aguas residuales <50 Hab. (Fosas sépticas prefabricadas). P. 11
- Juntas elastoméricas en tuberías. P. 5
- Juntas elastoméricas en tubos P. 4
- Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera y de troncos P. DITE 1-2
- Kits de postensado para el pretensado de estructuras P. DITE 1-2
- Kits de tabiquería interior P. DITE 1-2
- Ligantes de soleras continuas. P. 11
- Materiales de señalización vial horizontal (microesferas). P. 10
- Materiales para soleras continuas P. 6
- Morteros de albañilería: morteros para revoco y enlucido, morteros para albañilería. P. 9
- Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas, para Tejados, muros, tabiques y techos con función portante. P. DITE 5
- Paneles compuestos ligeros autoportantes –Cuarta parte: Aspectos específicos relativos a paneles para uso en tabiquería y techos P. DITE 5
- Paneles compuestos ligeros autoportantes –Tercera parte: Aspectos específicos relativos a paneles para uso como cerramiento vertical exterior y como revestimiento exterior P. DITE 5
- Paneles de yeso. P. 3
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua. P. 10
- Pates para pozos de registro enterrados. P. 8
- Persianas. P. 11
- Piezas para fábrica de albañilería-Piezas cerámicas, silicocalcáreas, bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros) y piezas de hormigón celular curado en autoclave. P. 12
- Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones; P. 2
- Pozos de registro y cámaras de inspección (hormigón) P. 6
- Productos aislantes térmicos P. 7
- Productos de pizarra y piedra natural para tejados. P. 11
- Productos de protección contra el fuego: Productos y kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas P. DITE 5
- Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. P. 10
- Radiadores y convectores. P. 11
- Señalización horizontal de carreteras. P. 11
- Sistemas antideslumbramiento para carreteras. P. 9
- Sistemas antideslumbramiento para carreteras. P. 10
- Sistemas de acristalamiento sellante estructural: Muros y tejados. P. DITE 1-2
- Sistemas de detección de fugas. P. 10
- Sistemas de detección y alarma de incendios P. 6
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. P. 8
- Sistemas de detección y alarma de incendios. Equipos de suministro de alimentación. P. 8
- Sistemas de impermeabilización de cubiertas: Líquidos. Membranas flexibles fijadas mecánicamente. P. DITE 1-2
- Sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. P. 6
- Sistemas fijos de extinción de incendios (componentes sistemas con agentes gaseosos, sistemas extinción por polvo, sistemas equipados con mangueras) P. 2
- Sistemas fijos de lucha contra incendios (componentes sistemas rociadores y agua pulverizada) P. 3
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. P. 10
- Sistemas para el control de humos y de calor. P. 10
- Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón P. DITE 1-2
- Sistemas, kits compuestos y anclajes de plástico para fijación para el aislamiento térmico exterior con revoco P. DITE 1-2
- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción P. 6
- Techos suspendidos. P. 11
- Toldos. P. 11
- Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento P. 4
- Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, armado y con fibra de acero. P. 6
- Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. P. 10
- Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje. P. 8
- Vigas y pilares compuestos a base de madera P. DITE 1-2

NOTA: Para la recepción y puesta en obra de los materiales en la obra, el anterior listado deberá sustituirse por uno que incluya los productos con obligación de disponer del Marcado CE en ese momento. Ese listado puede obtenerse actualizado en la página en el apartado de información sobre la Directiva 89/106/CEE sobre Productos de la



Construcción del "Punto de información sobre Seguridad Industrial" del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y Ministerio de Fomento:

[Http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE](http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE)

#### **4.2.-CEMENTOS Y CALES**

##### **Normalización de conglomerantes hidráulicos.**

Orden de 24.06.64, del Mº de Industria y Energía. BOE 08.07.64 BOE 14.01.66\*\* (Instrucciones para la aplicación de la Orden 24.06.64). BOE 20.01.66\*

##### **Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.**

R.D.1313/1988, de 28.10.88, Mº Industria y Energía. BOE 04.11.88 BOE 30.06.89\*\* BOE 29.12.89\*\* BOE 11.02.92\*\* BOE 26.05.97\*\* BOE 14.11.02\*\*. BOE 14.12.06\*\*. BOE 06.02.07\*.

##### **Certificado de conformidad a normas como alternativa de la Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos.**

Orden de 17.01.89 del Mº de Industria y Energía. BOE 25.01.89

##### **Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92).**

Orden de 18.12.92 del Mº de Obras Públicas y Transportes. BOE 26.12.92

##### **Instrucción para la recepción de cementos RC-08.**

R.D. 956/2008, de 06.06.2008, del Mº de Presidencia. BOE 19.06.2008. BOE 11.09.08\*

#### **4.4.-ACEROS**

##### **Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales féreos.**

Real Decreto 2351/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 03.01.86

##### **Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.**

Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. BOE. 14.01.86, B.O.E. 13.02.86\*

#### **4.5.-CERÁMICA**

##### **Disposiciones específicas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas.**

Res.15.06.88, de la Dir. Gral. de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88

##### **Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos de cerámicos en las obras de construcción. (RL-88).**

Orden de 27.07.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.08.88

#### **5. OBRAS**

##### **5.1.-CONTROL DE CALIDAD**

##### **Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.**

R.D. 1230/1989, de 13.10.89, del Mº Obras Públicas y Urbanismo. BOE. 18.10.1989.

##### **Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.**

Orden Ministerial FOM/2060/2002. BOE.13.08.2002.

##### **Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública.**

D. 13/1988, de 27.01.88, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes. BOJA 12.02.88

##### **Registro de entidades acreditadas para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública.**

Orden de 15.06.89, de la Cª de Obras Públicas y Transportes. BOJA 23.06.89

##### **Aprobación del área de acreditación para la asistencia técnica de las obras de uso principal administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural..**

Orden de 20.06.2005 de la Cª de Obras Públicas y Transportes, BOJA 11.07.200)

##### **Criterios para la realización del control de producción de hormigones fabricados en central.**

Orden de 21.12.95, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 09.01.96 BOE 06.02.96\* BOE 07.03.96\*

##### **5.2.-HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN**

##### **Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.**

D. 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64

**Homologación por el Mº de Obras Públicas y Urbanismo de marcas o sellos de calidad o de conformidad de materiales y equipos utilizados en la edificación.**

Orden de 12.12.77, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 22.12.77 BOE 14.06.89\*\*

**Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.**

R.D. 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96 BOE 26.04.97\*\*

**Especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Mº industria y energía.**

Real Decreto 2699/1985, de 27 de diciembre. BOE 22.2.86

**Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos para su homologación por el Mº de industria y energía.**

Orden de 14 de mayo de 1986. BOE 4.7.84

**Especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas y su homologación por el Mº de industria y energía.**

Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril, BOE 1.7.1986

#### **5.4.-CONTRATACIÓN**

**Ley de Contratos del Sector Público.**

L. 30/2007, de 30.10.07, de la Jefatura del Estado. BOE. 30.10.07

**Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**

R.D.L. 2/2000, de 16.06.00, del Mº de Hacienda. BOE. 21.06.00. BOE.21.09.00\*, BOE. 30.10.07\*

**Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**

R.D. 1098/2001, de 12.10.01, del Mº de Hacienda. BOE, 26.10.01. BOE.13.12.01\*

**Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción**

LEY 32/2006, de 18.10.06, de Jefatura del Estado. BOE 19.10.06.

R.D.1109/2007, de 24.08.07 Mº de trabajo y Asuntos Sociales. BOE 25.08.07\*\*.

**Procedimiento de habilitación del Libro de Subcontratación, regulado en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.**

Orden 22.11.07 Cª Empleo. BOJA 20.12.07.

#### **6. PROTECCIÓN**

##### **6.2.-MEDIO AMBIENTE**

###### **NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL**

**Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.**

LEY 34/2007, Jefatura del Estado. BOE 16.11.07.

**Evaluación de Impacto Ambiental**

R.D. 1302/86 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 30.06.1986.

BOE 241 de 7.10.00\*\* (R.D.L. 9/2000, de 6.10.00)

BOE 111 de 9.5.01\*\* (Ley 6/2001, de 8.5.01)

###### **NORMATIVA AMBIENTAL ANDALUZA**

**Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.**

LEY 7/2007, de 9 de julio, de la Consejería de Presidencia. BOJA 20.07.07.

**Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

D. 292/1995, de 02.12.95, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 28.12.95.

**Reglamento de Calificación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

D. 297/1995, de 19.12.95, de la Cª de la Presidencia. BOJA 11.01.96

**Reglamento de la Calidad del Aire.**

D. 74/1996, de 20.02.96, de la Cª de M. Ambiente. BOJA 07.03.96 BOJA 23.04.96 BOJA 18.12.03\*\*

###### **RESIDUOS**

**De residuos**

Ley 10/1998 de 21.04.98 de la Jefatura de Estado BOE 22.04.98. BOE 16.11.07\*\*.

**Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de Presidencia. BOE 13.02.08.

**Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

D. 283/1995, de 21.11.95, de la Cª de Medio Ambiente .BOJA 19.12.95

**Plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía**

D. 134/1998, de 23.06.98, de la Cª de Medio Ambiente BOJA 13.09.98

**6.4.-SEGURIDAD Y SALUD**

**Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados Títulos I y III**

Orden de 09.03.71, del Mº de Trabajo. BOE 16.03.71 BOE 17.03.71 BOE 06.04.71\*

**Prevención de Riesgos Laborales.**

Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95 BOE 31.12.98\*\* (Ley 50/1998) BOE 13.12.2003\*\* (Ley 54/2003)

**Reglamento de los servicios de prevención**

R.D 39/1997 de 17.01.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 31.01.97 BOE 30.04.97\*\*

**Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción**

RD. 1627/97 24.10.97 del M. De la Presidencia BOE 26.10.97

**Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo**

RD. 1216/97 de 7.8.97 del M. De la Presidencia BOE 7.8.97

**Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.**

RD. 485/97 de 14 .4.97 de M. de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.**

RD. 486/97 de 14.4.97 M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.4.97

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.**

R.D 487/1997 DE 14.04.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97

**Disposiciones mínimas de seg. y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

R.D 773/1997 de 30.05.97 del Mº de la Presidencia BOE 12.06.97

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**

R.D 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.**

Real Decreto 374/2001. De 6 de abril. Mº de la Presidencia. BOE 104 de 1.5.01. BOE 129 de 30.5.01\*. BOE 149 de 22.6.01\*

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.**

R.D. 1311/2005, de 04.01.2005, Mº de Trabajo y AA.SS. BOE 265 de 05.11.2005

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.**

R.D. 286/2006, de 10.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.03.2006. BOE 62 de 14.03.2006\*. BOE 71 de 24.03.2006\*.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.**

R.D. 396/2006, de 31.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.04.2006.

**Orden 12.11.07 BOJA 28.11.07\*\*.**

## **2. ANEJOS**

**1. ANEJO DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO: JUSTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EL REBT.**



## 1.1. NECESIDADES LUMÍNICAS

Vienen determinadas por las el Reglamento de Eficiencia Energética de Instalaciones de Alumbrado Exterior.

### **A) Clasificación de las vías:**

Tipo D o de baja velocidad ( $5 \text{ Km} < v < 30 \text{ Km}$ )

Hemos elegido este tipo porque la calzada es muy estrecha y con doble sentido de circulación.

### **B) Clase de alumbrado para las vías tipo D:**

Elegimos el tipo de vía correspondiente a calles residenciales suburbanas con aceras para peatones (S3).

- Iluminancia media (E<sub>med</sub>) : 7,5 lux (mínimo)
- Iluminancia mínima (E<sub>mín</sub>) : 1,5 lux (mínimo)

Según el libro de texto de D. Rufino R. Parra Terrón, "*Electrotecnia y Luminotecnia - Conceptos fundamentales de Luminotecnia*", editado por la E.T.S.A. Sevilla; para vías urbanas con un índice máximo por hora entre 150 y 300 vehículos/hora, con 4 lux de Iluminancia media y 0,15 de uniformidad, podría ser suficiente. Obviamente, esto es una recomendación, no se acoge a ninguna normativa, pero nos puede dar una idea de si estamos o no del lado de la seguridad con los valores empleados.

## 1.2 TIPOS DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

Distribución: Unilateral

Altura columna: 8 mts

Brazo: 0 mts

Potencia lámpara (w): 60 w

Inteerdistancia: 35 mts

## 1.3 EQUIPOS Y SISTEMAS DE AHORRO

El módulo de mando y protección albergará el interruptor de control de potencia e interruptor general automático, el cuadro de maniobra (conmutador, contactores, célula fotoeléctrica, reloj) y los interruptores magnetotérmicos y diferenciales para cada circuito según se indica en los esquemas unifilares.

## 1.2 CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS

### A) Tipos de luminarias y lámparas

|  |
|--|
| <b>Nº de modelo:</b> <b>1</b>                                    |
| <b>Luminaria modelo:</b> <i>Luma 2 R1 60led 350mA</i>            |
| <b>Lámpara:</b> <i>1x60.0W 60 LED NW LED</i>                     |
| <b>Flujo:</b> <i>6.92 klm</i>                                    |
| <b>Temperatura de color:</b> <i>4000K</i>                        |
| <b>Descripción:</b> <i>Luma 2 R1 60led 350mA 60.0W 60 LED NW</i> |

### B) Columnas o báculos.

Serán galvanizadas y pueden ir pintadas o no, totalmente troncocónicas, de una sola pieza soldada.

Serán de 8 mts de alto sin brazo

Cumplirán la ITC BT 09-6.1, debiendo estar homologadas según el RD 2642/85 y poseer número de homologación del Ministerio de Industria.

En los planos se puede apreciar el tipo de cimentación en función de la altura.

## 1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ITC – BT - 09

### a) Acometida desde las redes de distribución de la compañía suministradora.

Finalizará en la caja general de protección y a continuación de la misma se dispondrá el equipo de medida.

### b) Dimensionamiento de las instalaciones.

La potencia aparente mínima se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

El factor de potencia de cada punto deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación cualquier otro punto de la instalación será menor o igual a 3%.

Con el fin de conseguir ahorros energéticos y siempre que sea posible las instalaciones se proyectarán con distintos niveles de iluminación de forma que éste decrezca durante las horas de menor intensidad.

### c) Cuadros de protección y medida.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobrintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobrintensidades cuando los equipos instalados lo precisen.

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 ohmios.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema con independencia de los citados dispositivos.

LA envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55 según la UNE 20.324 e IK10 según la UNE EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado, con una puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Las partes metálicas del cuadro se instalarán a tierra.

**d) Redes de alimentación**

- Cables: multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kv
- Redes subterráneas.
- Soportes luminarias.
- Soportes de luminarias.
- Instalación eléctrica.

**e) Instalación eléctrica,**

Conforme a la UNE EN 60598.

**f) Protección contra contactos directos e indirectos**

**g) Puestas a tierra**

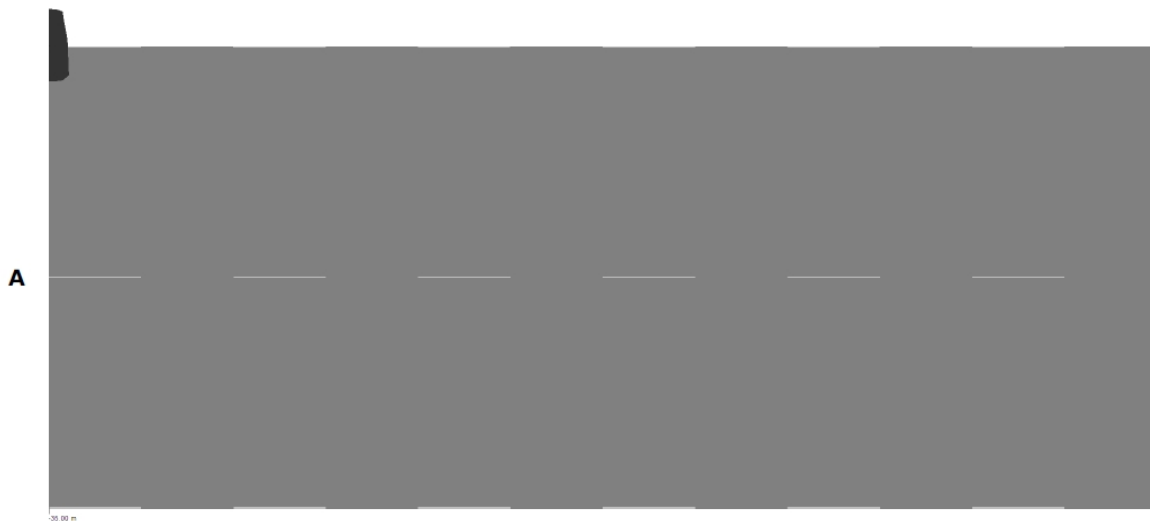
## **1.4. RESULTADOS DE CÁLCULO.**

A continuación mostramos los resultados del cálculo lumínico realizado con el programa informático INDALWIN.



## Resumen del Proyecto

A / Planos y ubicación



| Ref. | Posición | Anchura | Tipo    | Carriles |
|------|----------|---------|---------|----------|
| A    | 0.00     | 5.00    | Calzada | 2        |

| Encendidos |             |
|------------|-------------|
| 1          | Encendido 1 |

| Interdistancia        |
|-----------------------|
| Disposición 1 35.00 m |

| Altura |
|--------|
| 8.00 m |

Situación de proyecto: D3

**Autor:**

**Descripción:**

## Resumen del Proyecto

### B / Luminarias

**Nº de modelo: 1**

**Luminaria modelo:** Luma 2 R1 60led 350mA

**Lámpara:** 1x60.0W 60 LED NW LED

**Flujo:** 6.92 klm

**Temperatura de color:** 4000K

**Descripción:** Luma 2 R1 60led 350mA 60.0W 60 LED NW

## Resumen del Proyecto

### C / Resultados

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>Potencia instalada</b>                   | 0.38 W/m <sup>2</sup>      |
| <b>Eficiencia energética:</b>               | 29.7 m <sup>2</sup> ·lux/W |
| <b>Eficiencia energética mínima:</b>        | 6.4 m <sup>2</sup> ·lux/W  |
| <b>Eficiencia energética de referencia:</b> | 9.5 m <sup>2</sup> ·lux/W  |
| <b>Índice de eficiencia energética:</b>     | 3.13                       |
| <b>Índice de consumo energético ICE:</b>    | 0.32                       |
| <b>Clasificación energética:</b>            | A                          |
| <b>Factor de utilización (fu):</b>          | 0.24                       |
| <b>Índice de deslumbramiento:</b>           | D6 (82)                    |

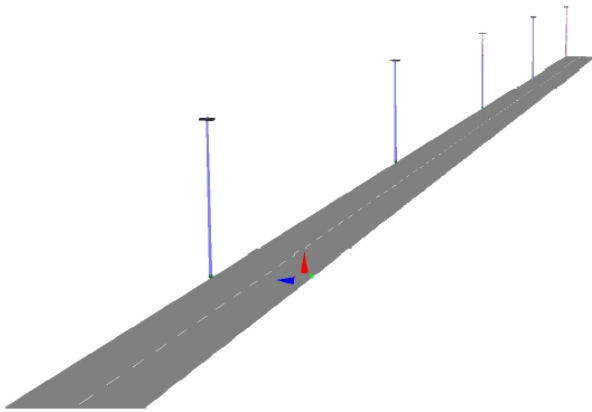
|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| <b>ULR (FHS<sub>max</sub>):</b> | 0.00 |
| <b>ULOR:</b>                    | 0.00 |

|                           | Clase | Lmed | Uo   | UI   | TI   | SR | Emed | Emin | Uo   | Ehs | Esc | Ev |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|----|------|------|------|-----|-----|----|
|                           | S3    | --   | --   | --   | --   | -- | 7.5  | 1.5  | --   | --  | --  | -- |
| Zona del plano de trabajo |       | 0.8  | 0.62 | 0.63 | 7.84 | -- | 11.2 | 3.7  | 0.33 | --  | --  | -- |
|                           |       | --   | --   | --   | --   | -- | OK   | OK   | --   | --  | --  | -- |

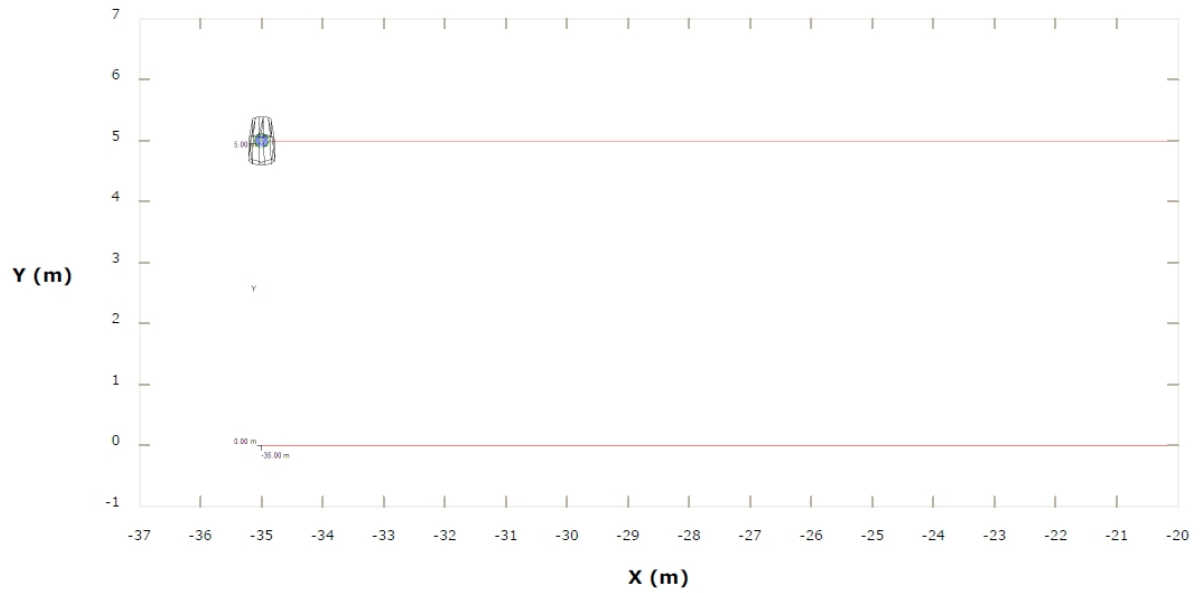
## Desarrollo del Proyecto

D / Disposición del área a iluminar

### Vista 3D



### Planta



## Desarrollo del Proyecto

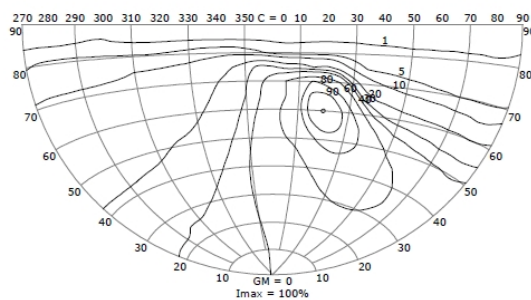
### E / Descripción de la instalación

#### Luminarias y lámparas del proyecto

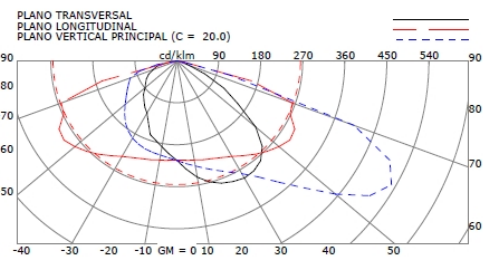
**Nº de modelo:** **1**  
**Luminaria modelo:** Luma 2 R1 60led 350mA  
**Lámpara:** 1x60.0W 60 LED NW LED  
**Flujo:** 6.92 klm  
**Temperatura de color:** 4000K  
**Descripción:** Luma 2 R1 60led 350mA 60.0W 60 LED NW

|   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>Luminaria modelo:</b>                      | Luma 2 R1 60led 350mA    |
| <b>Tipo de lámpara:</b>                       | 1x60.0W 60 LED NW LED    |
| <b>Código fotométrico:</b>                    | Luma2R1 60DS-NW6925NW.tm |
| <b>Rendimiento total hemisferio inferior:</b> | 91.8 %                   |
| <b>Rendimiento total hemisferio superior:</b> | 0.0 %                    |
| <b>Intensidad en GM 80:</b>                   | 17.19 cd/klm             |
| <b>Intensidad en GM 90:</b>                   | 0.00 cd/klm              |
| <b>Relación I80/I88:</b>                      | -----                    |
| <b>Intensidad máxima:</b>                     | 531.58 cd/klm            |
| <b>Índice específico de la luminaria:</b>     | 6.80                     |
| <b>Alcance:</b>                               | Corto                    |
| <b>Dispersión:</b>                            | Estrecha                 |
| <b>Control:</b>                               | Intenso                  |
| <b>Clase de luminaria:</b>                    | Cut - off                |

#### Diagrama isocandelas (%)



#### Representación fotométrica (cd/klm)



## Desarrollo del Proyecto

### E / Descripción de la instalación

#### Potencia instalada

| Encendido 1  |                       |                       |     |                             |
|--|-----------------------|-----------------------|-----|-----------------------------|
| Modelo   | Luminaria Mod.        | Lámpara W y tipo      | Uds | Consumo Lámp.+Aux.          |
| 1  | Luma 2 R1 60led 350mA | 1x60.0W 60 LED NW LED | 6   | 396 W                       |
| Potencia instalada para la superficie de proyecto: |                       |                       |     | 0.38 W/m <sup>2</sup> 396 W |

#### Factor de mantenimiento

| Modelo | Luminaria Mod.        | Lámpara W y tipo      | Luminaria | F. lámpara | Conjunto  |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------|------------|-----------|
| 1      | Luma 2 R1 60led 350mA | 1x60.0W 60 LED NW LED | 0.87      | 0.94       | 1.00 0.82 |

## Desarrollo del Proyecto

### F / Resumen de los valores luminotécnicos en las zonas de estudio

| Zona   | Nombre                    |
|--------|---------------------------|
| Zona 1 | Zona del plano de trabajo |

| Tipo             | Zona 1                 |       |
|------------------|------------------------|-------|
| Ilum. Horizontal | Em(lux)                | 11.21 |
|                  | Um                     | 0.33  |
|                  | Uex                    | 0.18  |
| Semicilíndrica   | Em(lux)                |       |
|                  | Um                     |       |
|                  | Uex                    |       |
| Semiesférica     | Em(lux)                |       |
|                  | Um                     |       |
|                  | Uex                    |       |
| Luminanc. Obs. 1 | Lm(cd/m <sup>2</sup> ) | 0.78  |
|                  | Uo                     | 0.62  |
|                  | Ul                     | 0.63  |
| Luminanc. Obs. 2 | Lm(cd/m <sup>2</sup> ) | 0.74  |
|                  | Uo                     | 0.60  |
|                  | Ul                     | 0.62  |

## Desarrollo del Proyecto

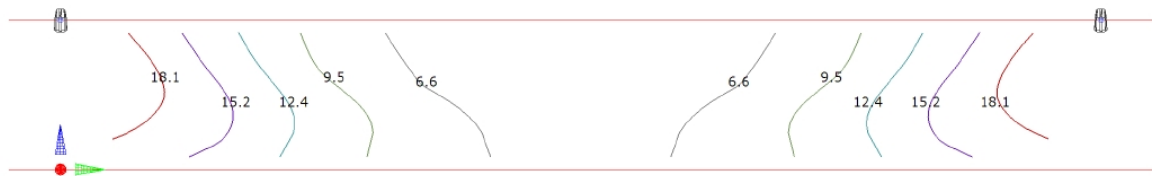
### G / Cálculos

#### Zona del plano de trabajo

Matriz de iluminación horizontal: Valores en servicio en lux

| Y/X(m) | 1.75 | 5.25 | 8.75 | 12.25 | 15.75 | 19.25 | 22.75 | 26.25 | 29.75 | 33.25 | UI   |
|--------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 4.58   | 19   | 13   | 9    | 5     | 4     | 4     | 5     | 9     | 13    | 19    | 0.20 |
| 3.75   | 20   | 14   | 9    | 6     | 4     | 4     | 6     | 9     | 14    | 20    | 0.20 |
| 2.92   | 21   | 15   | 10   | 6     | 5     | 5     | 6     | 10    | 15    | 21    | 0.22 |
| 2.08   | 20   | 16   | 11   | 7     | 5     | 5     | 7     | 11    | 16    | 20    | 0.25 |
| 1.25   | 19   | 16   | 11   | 8     | 6     | 6     | 8     | 11    | 16    | 19    | 0.30 |
| 0.42   | 17   | 15   | 11   | 8     | 6     | 6     | 8     | 11    | 15    | 17    | 0.36 |
| Ut     | 0.79 | 0.83 | 0.75 | 0.68  | 0.63  | 0.64  | 0.69  | 0.75  | 0.83  | 0.79  |      |

#### Zona del plano de trabajo - Isolíneas - Iluminancia



## Desarrollo del Proyecto

### G / Cálculos

| Origen zona de estudio |                  |           |           |
|------------------------|------------------|-----------|-----------|
| Posición:              | X: 0.00 m        | Y: 0.00 m | Z: 0.00 m |
| Iluminancia            |                  |           |           |
| Media:                 | Emed             | =         | 11.21 lux |
| Mínima:                | Emin             | =         | 3.74 lux  |
| Máxima:                | Emax             | =         | 20.98 lux |
| Uniformidades          |                  |           |           |
| Media:                 | Umed = Emin/Emed | =         | 0.33      |
| Extrema:               | Uex = Emin/Emax  | =         | 0.18      |

## Desarrollo del Proyecto

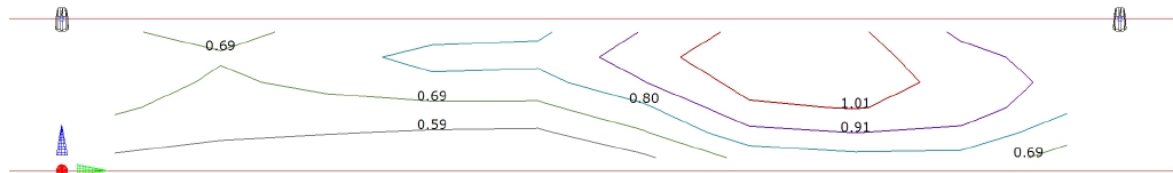
### G / Cálculos

#### Zona del plano de trabajo

#### Matriz de luminancias: Valores en servicio en $\text{cd}/\text{m}^2$ - Observador 1

| Y/X(m)    | 1.75 | 5.25 | 8.75 | 12.25      | 15.75 | 19.25 | 22.75      | 26.25 | 29.75 | 33.25 | UI   |
|-----------|------|------|------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|------|
| 4.58      | 0.7  | 0.7  | 0.7  | 0.8        | 0.8   | 0.9   | 1.0        | 1.0   | 0.9   | 0.8   | 0.63 |
| 3.75      | 0.8  | 0.7  | 0.8  | 0.8        | 0.8   | 1.0   | <b>1.1</b> | 1.1   | 0.9   | 0.9   | 0.64 |
| 2.92      | 0.8  | 0.7  | 0.7  | 0.8        | 0.8   | 0.9   | 1.1        | 1.1   | 1.0   | 0.9   | 0.63 |
| 2.08      | 0.7  | 0.6  | 0.7  | 0.7        | 0.7   | 0.8   | 1.0        | 1.0   | 1.0   | 0.8   | 0.63 |
| 1.25      | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6        | 0.6   | 0.7   | 0.9        | 0.9   | 0.9   | 0.7   | 0.63 |
| 0.42      | 0.6  | 0.6  | 0.5  | <b>0.5</b> | 0.5   | 0.6   | 0.7        | 0.8   | 0.8   | 0.7   | 0.63 |
| <b>Ut</b> | 0.74 | 0.79 | 0.68 | 0.59       | 0.60  | 0.60  | 0.66       | 0.72  | 0.79  | 0.75  |      |

#### Zona del plano de trabajo - Isolíneas - Luminancia - Observador 1



## Desarrollo del Proyecto

### G / Cálculos

|   |                |           |                             |
|---|----------------|-----------|-----------------------------|
| <b>Origen zona de estudio</b>                     |                |           |                             |
| Posición:   | X: 0.00 m      | Y: 0.00 m | Z: 0.00 m                   |
| <b>Observador 1</b>                               |                |           |                             |
| Posición:   | X: -60.00 m    | Y: 1.25 m | Z: 1.50 m                   |
| Orientación:                                      | X: 26.00 m     | Y: 1.25 m | Z: 0.00 m                   |
| <b>Calzada con pavimento tipo: C2 (Qo = 0.07)</b> |                |           |                             |
| <b>Luminancia - Observador 1</b>                  |                |           |                             |
| Media:  | Lmed           | =         | 0.78 $\text{cd}/\text{m}^2$ |
| Mínima:   | Lmin           | =         | 0.49 $\text{cd}/\text{m}^2$ |
| Máxima:   | Lmax           | =         | 1.11 $\text{cd}/\text{m}^2$ |
| <b>Uniformidades</b>                              |                |           |                             |
| General:  | Uo = Lmin/Lmed | =         | 0.62                        |
| Longitudinal:                                     | Ul = Lmin/Lmax | =         | 0.63                        |
| <b>Parámetros de calidad de la instalación</b>    |                |           |                             |
| Incremento de umbral                              | TI             | =         | 7.84 %                      |

## Desarrollo del Proyecto

### G / Cálculos

#### Zona del plano de trabajo

#### Matriz de luminancias: Valores en servicio en $\text{cd}/\text{m}^2$ - Observador 2

| Y/X(m)    | 1.75 | 5.25 | 8.75 | 12.25      | 15.75 | 19.25 | 22.75      | 26.25 | 29.75 | 33.25 | UI   |
|-----------|------|------|------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|------|
| 4.58      | 0.7  | 0.7  | 0.8  | 0.8        | 0.8   | 0.9   | 1.0        | 1.0   | 0.9   | 0.8   | 0.68 |
| 3.75      | 0.8  | 0.7  | 0.7  | 0.8        | 0.8   | 0.9   | <b>1.1</b> | 1.0   | 0.9   | 0.8   | 0.62 |
| 2.92      | 0.7  | 0.6  | 0.6  | 0.6        | 0.7   | 0.8   | 0.9        | 1.0   | 1.0   | 0.9   | 0.61 |
| 2.08      | 0.7  | 0.6  | 0.6  | 0.6        | 0.6   | 0.7   | 0.9        | 1.0   | 0.9   | 0.8   | 0.59 |
| 1.25      | 0.6  | 0.6  | 0.5  | 0.5        | 0.5   | 0.6   | 0.8        | 0.9   | 0.9   | 0.7   | 0.58 |
| 0.42      | 0.6  | 0.5  | 0.5  | <b>0.4</b> | 0.5   | 0.5   | 0.7        | 0.7   | 0.7   | 0.6   | 0.60 |
| <b>Ut</b> | 0.76 | 0.77 | 0.64 | 0.57       | 0.57  | 0.57  | 0.64       | 0.71  | 0.78  | 0.76  |      |

#### Zona del plano de trabajo - Isolíneas - Luminancia - Observador 2



## Desarrollo del Proyecto

### G / Cálculos

|   |                |           |                             |
|---|----------------|-----------|-----------------------------|
| <b>Origen zona de estudio</b>                     |                |           |                             |
| Posición:   | X: 0.00 m      | Y: 0.00 m | Z: 0.00 m                   |
| <b>Observador 2</b>                               |                |           |                             |
| Posición:   | X: -60.00 m    | Y: 3.75 m | Z: 1.50 m                   |
| Orientación:                                      | X: 26.00 m     | Y: 3.75 m | Z: 0.00 m                   |
| <b>Calzada con pavimento tipo: C2 (Qo = 0.07)</b> |                |           |                             |
| <b>Luminancia - Observador 2</b>                  |                |           |                             |
| Media:  | Lmed           | =         | 0.74 $\text{cd}/\text{m}^2$ |
| Mínima:   | Lmin           | =         | 0.45 $\text{cd}/\text{m}^2$ |
| Máxima:   | Lmax           | =         | 1.06 $\text{cd}/\text{m}^2$ |
| <b>Uniformidades</b>                              |                |           |                             |
| General:  | Uo = Lmin/Lmed | =         | 0.60                        |
| Longitudinal:                                     | Ul = Lmin/Lmax | =         | 0.62                        |
| <b>Parámetros de calidad de la instalación</b>    |                |           |                             |
| Incremento de umbral                              | TI             | =         | 8.24 %                      |



H / Disposición de las luminarias

| Nº | Tipo       | Inter.   | Eje           | Apoyo        | Altura       | Modelo   |           |     | Encendido (%) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|------------|----------|---------------|--------------|--------------|--|-----------|-----|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1  | Unilateral | 35.00    | 5.00          | 5.00         | 8.00         | Luma 2 R1 60led 350mA<br>1x60.0W 60 LED NW LED |           |     | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|    | <b>X</b>   | <b>Y</b> | <b>Altura</b> | <b>Theta</b> | <b>Sigma</b> | <b>Alfa</b>                                    | <b>Gn</b> |     |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 1  | -35.00     | 5.00     | 8.00          | 0.00         | 0.00         | 0.00   | G4        | 100 |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 2  | 0.00       | 5.00     | 8.00          | 0.00         | 0.00         | 0.00   | G4        | 100 |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3  | 35.00      | 5.00     | 8.00          | 0.00         | 0.00         | 0.00   | G4        | 100 |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 4  | 70.00      | 5.00     | 8.00          | 0.00         | 0.00         | 0.00   | G4        | 100 |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 5  | 105.00     | 5.00     | 8.00          | 0.00         | 0.00         | 0.00   | G4        | 100 |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 6  | 140.00     | 5.00     | 8.00          | 0.00         | 0.00         | 0.00   | G4        | 100 |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

Todos los datos de Indalwin son cálculos exactos obtenidos por implantaciones precisas en relación al área objeto de estudio.

Los valores fotométricos (rendimiento e intensidades) de las luminarias utilizadas en el proyecto están basados en ensayos tipo de laboratorio.

En instalación los valores pueden sufrir desviación por tolerancias fabriles o de montaje en luminarias, lámparas y equipos auxiliares. Otros factores que pueden modificar los resultados exactos del proyecto son las características superficiales, temperatura ambiente y tensión de alimentación.

## **2. ANEJO DE CÁLCULO ELECTROTÉCNICO: JUSTIFICACIÓN DEL REBT.**

## **2.1. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.**

### A) Conductores eléctricos.

Serán monoplares y de 1000 voltios de tensión de servicio y 4000 v de tensión de prueba.

Serán de cobre aislado con RZ1K(AS).

Las secciones de todos los conductores han sido determinadas de forma tal que la caída máxima de tensión sea menor del 3% en el punto más alejado, de acuerdo con lo establecido en el vigente REBT (ITC-019-2.2.2)

Las secciones mínimas serán de 6 mm<sup>2</sup> para las redes subterráneas y 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de maniobra.

En todo caso cumplirán con lo indicado en la ITC BT 09 5.

### B) Empalmes y conexiones

Las derivaciones a las luminarias montadas sobre columnas se realizarán desde las arquetas a pie de columnas hasta la base registrable de las mismas.

A ser posible no se realizarán empalmes en el interior de las columnas y canalizaciones que se van a instalar.

La conexión a los terminales estará hecha de forma que no se ejerza tracción sobre los conductores.

## **2.2. POTENCIA INSTALADA.**

### A) Potencia Instalada

Unidades: 15 farolas

Tipo de lámpara: 60 watios

Lámpara: LED

Potencia en Watios: 840 watios

Se considera un 20% de consumo en los equipos auxiliares por lo que :

Potencia Instalada: 1008 watios

Potencia cálculo: 1814 watios

Nota.- Según se estipula en el REBT y a la hora de hacer los cálculos para verificar las caídas de tensión, secciones admisibles e intensidades de cortocircuito, la potencia VA será la considerada en Watios multiplicada por un factor de ponderación de 1,8.

## **2.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

La presente instalación de baja tensión se efectuará de acuerdo con las normas

del vigente reglamento electrotécnico para instalaciones de baja tensión, en lo referente a instalaciones de alumbrado público.

Dicha zona está alimentada por un cuadro de protección existente al final de calle Mayor.

A) Centro de protección, medida y mando.

El módulo de mando y protección albergará el interruptor de control de potencia e interruptor general automático, el cuadro de maniobra (conmutador, contactores, célula fotoeléctrica, reloj) y los interruptores magnetotérmicos y diferenciales para cada circuito según se indica en los esquemas unifilares.

## **2.4.CÁLCULOS ELÉCTRICOS.**

Para determinar las secciones de cada circuito se ha procedido de la siguiente forma:

1º) Se ha hallado la intensidad que circula por el circuito.

2º) Se ha comprobado en el circuito que la caída de tensión es inferior a la máxima permitida por el Reglamento

Las protecciones a instalar estarán dimensionadas para soportar la intensidad nominal en servicio y a su vez protegerán a los cables en caso de sobrecargas o cortocircuitos, de acuerdo a la intensidad nominal admisible por cada uno de ellos.

La red de tierras constará de un conductor desnudo de 35 mm de sección que unirá todas las piquetas de toma de tierra, que estarán ubicadas en distintas arquetas, a parte de las existentes en el cuadro de mando, protección y medida.

## **2.5.CONDUCCIONES ELÉCTRICAS.**

Todas las conducciones serán subterráneas y se realizarán bajo tubo liso de 110 mm de diámetro exterior como mínimo.

Cuando los tubos vayan hormigonados en zanja, el grado de protección será como mínimo IP-XX5.

Para las derivaciones desde las arquetas a las columnas se utilizará tubo de plástico corrugado de 110 mm de diámetro exterior.

Cada circuito dispondrá de un tubo.

En las zanjas de calzada siempre se preverá un tubo de reserva.

## 2.6.ZANJAS.

### Zanjas bajo tierra.

Tendrán una profundidad suficiente, de manera que la superficie superior de los tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 40 cm por debajo de la rasante, y una anchura variable según el número de tubos. Ver Planos adjuntos.

En el fondo de la zanja se colocará uno o varios tubos de plástico de 110 mm de diámetro mínimo, según las necesidades. Se cumplirá la norma UNE-53112. Los tubos se colocarán a una distancia mínima entre sí de 3 cm rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón H-175 y un espesor de 10 cm por encima de los mismos. El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su relleno, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán del 95 % del Proctor modificado.

A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización con indicativo de Alumbrado Público.

### Zanjas bajo asfalto (cruces de calzada).

Tendrán una profundidad suficiente, de manera que la superficie superior de los tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 40 cm por debajo de la rasante, y una anchura suficiente para colocar dos o más tubos, según necesidades. Ver Planos adjuntos.

Debe tenerse en cuenta que en los cruces de calzada, siempre debe instalarse un tubo adicional de reserva.

En el fondo de la zanja se colocará uno o varios tubos de plástico de 110 mm de diámetro mínimo, según las necesidades. Se cumplirá la norma UNE-53112. Los tubos se colocarán a una distancia mínima entre sí de 3 cm rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón H-175 y un espesor de 10 cm por encima de los mismos. El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su relleno, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán del 95 % del Proctor modificado.

A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización con indicativo de Alumbrado Público.

Cruces y paralelismos. Salvo condiciones que afecten a otros organismos las distancias mínimas serán las que se relacionan a continuación:

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| Otros conductores eléctricos | 25 cm |
| Cables de telecomunicación   | 20 cm |
| Canalizaciones de agua y gas | 20 cm |

**2.7.ARQUETAS Y TAPAS.** En cada cambio de alineación, al pie de cada luminaria, entre dos luminarias consecutivas cuando la distancia sea superior a 35 mts y en cada curce, se construirá la correspondiente arqueta de registro de 0,415 x 0,415 y de una profundidad de 0,6 mts con fondo de gravilla. La tapa será de fundición de hierro donde se lea "alumbrado público" Para cruces de calzadas, la profundidad mínima será de 0,40 mas la altura del bordillo.

**2.8 PUESTA A TIERRA.** En cada centro de mando se colocará una pica de 2 mts interconectadas con cable de 35 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo enterrado por tierra, constituyendo la red principal de toma de tierra. Además todas las columnas estarán puestas a tierra. Dicha toma estará constituida por una piqueta de 2 m de longitud y 16 mm de diámetro colocada en cada arqueta a pie de luminaria y además se interconectarán con un cable de 35 mm<sup>2</sup> de sección desnudo. En todo caso. La instalación se ajustará a lo ordenando por el vigente REBT.

**2.9. SISTEMAS DE PROTECCIÓN ADOPTADOS.** Todos los conductores activos presentarán aislamiento con nivel correspondiente a la función y uso que desempeñan, que en este caso será de 1 kV. Las medidas adoptadas para protección contra contactos indirectos responden a la clase B, "puesta a tierra de masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto", de forma que una masa puesta a tierra no puede estar sometida, a consecuencia de una corriente de defecto, a un potencial superior en valor eficaz de 24 v, respecto a una toma de tierra eléctricamente distinta. Asimismo, y para limitar la duración del defecto a tierra a un tiempo máximo de cinco segundos, se acompaña a este sistema la utilización de interruptores diferenciales de alta sensibilidad cuyo rango y tiempo de respuesta garantizan su desconexión en un tiempo inferior a 5 segundos, así como la protección a personas y cosas frente a contactos indirectos.



## 2.10. CÁLCULOS

### 1. Descripción de la red eléctrica

- Título: Proyecto alumbrado urbano c/ ronda poblado de setefilla

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \phi$ ): 0.80

### 2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

MT XLPE 1.8/3 Tri Cu Enterr.

| Descripción | Secc<br>mm <sup>2</sup> | Resist<br>Ohm/km | React<br>Ohm/km | I.adm.<br>A |
|-------------|-------------------------|------------------|-----------------|-------------|
| 3x10        | 10.0                    | 1.830            | 0.115           | 88.0        |

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

### 3. Formulación

Circuitos monofásicos:

Circuitos trifásicos:

$$I = \frac{P}{K \cdot U \cdot \cos \alpha}$$

$$I = \frac{P}{1,73 \cdot K \cdot U \cdot \cos \alpha}$$

siendo:

P = Potencia de cada circuito (W)

K = Factor de ponderación igual a 1,8 (estipulado en el REBT: "La potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga")

$\cos \alpha$  = Factor de potencia previsto.

Circuitos monofásicos:

Circuitos trifásicos:

$$u(\%) = \frac{200 \cdot \sum (P \cdot L)}{C \cdot S \cdot U^2}$$

$$u(\%) = \frac{100 \cdot \sum (P \cdot L)}{C \cdot S \cdot U^2}$$

Siendo:

P = Potencia transportada por cada circuito, W.

L = Longitud de cada circuito, m.

S = Sección del conductor elegido, mm<sup>2</sup>.

C = Conductividad del conductor (Cobre = 56)

U = Tensión del circuito, V.

**2.11. PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LÍNEAS.** El módulo de mando y protección albergará el interruptor de control de potencia e interruptor general automático, el cuadro de maniobra (conmutador, contactores, célula fotoeléctrica, reloj) y los interruptores magnetotérmicos y diferenciales para cada circuito según se indica en los esquemas unifilares.

## 2.12. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

La protección contra contactos indirectos se realizará mediante el uso de dispositivos de corte por intensidad de defecto, siendo para emplazamientos húmedos o mojados, según ITC-BT-24:

$$R_{\text{máx.de tierra}} < \frac{V_{\text{contacto}}}{I_{\text{defecto}}} = \frac{24 \text{ V}}{I_{\text{def.}}}$$

Con el empleo de interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad se obtiene una  $R_{\text{máx. tierra}} = 80$  Ohmios, aunque en la práctica se tenderá a conseguir un valor de resistencia de tierra inferior a 30 Ohmios, como margen de seguridad.

No obstante, se realizarán "in situ" las mediciones oportunas de la resistencia de tierra, adoptando soluciones complementarias si fuera necesario.

La red

de tierra constará de un conductor desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección de Cobre que unirá todas las piquetas de toma e tierra, que estará ubicadas en distintas arquetas, más 1 colocada en el cuadro general, quedando todas ellas en paralelo. Así pues se tendrá una resistencia de tierra de valor:  $R = \rho / (L \cdot 15 \text{ picas}) = 500 \Omega \cdot \text{m} / 10 \text{ mts} = 50 \Omega$ .  $V = R \cdot I = 50 \Omega \cdot 0,3 \text{ A} = 15 \text{ voltios} < 24 \text{ voltios}$ . Luego con una sensibilidad de 300mA, estamos del lado de la seguridad.

**3. JUSTIFICACIÓN DEL RD 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.**

## 0. DATOS DE LA OBRA.

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Tipo de obra              | SEGUNDA FASE PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO EN C/ RONDA EN EL POBLADO DE SETEFILLA DE LORA DEL RÍO (SEVILLA) |
| Emplazamiento             | c/ RONDA (POBLADO DE SETEFILLA DE LORA DEL RÍO)  |
| Fase de proyecto          | PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN   |
| Técnico redactor          | RAFAEL MORILLO PEDREGOSA   |
| Dirección facultativa     |  |
| Productor de residuos (1) | EXCMO. AYUNTAMIENTO LORA DEL RÍO   |

## 1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

### 1.a. Estimación cantidades totales.

| Tipo de obra       | Superficie construida (m <sup>2</sup> ) | Coeficiente (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) (2) | Volumen total RCDs (m <sup>3</sup> ) | Peso Total RCDs (t) (3) |
|--------------------|---|---|--------------------------------------|-------------------------|
| Nueva construcción |   | 0,12  | 0                                    | 0                       |
| Demolición         | 4,7                                     | 0,85  | 3,995                                | 3,196                   |
| Reforma            |   | 0,12  | 0                                    | 0                       |
| Total              |   |   | 3,995                                | 3,196                   |

|  |                      |
|--|----------------------|
| Volumen en m <sup>3</sup> de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos (4) | 85,56 m <sup>3</sup> |
|--|----------------------|

### 1.b. Estimación cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER).

| <b>Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior</b>                              |   | <b>3,196</b>                         |                |
|--|---|--------------------------------------|----------------|
| <b>RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>  |   |                                      |                |
| Código LER   | Tipo de RCD   | Porcentaje sobre totales (5)         | Peso (t) (6)   |
| 17 01 01   | Hormigón  | 0,120                                | <b>0,38352</b> |
| 17 01 02; 17 01 03   | Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos   | 0,540                                | <b>1,72584</b> |
| 17 02 01   | Madera  | 0,040                                | <b>0,12784</b> |
| 17 02 02   | Vidrio  | 0,050                                | <b>0,1598</b>  |
| 17 02 03   | Plástico  | 0,015                                | <b>0,04794</b> |
| 17 04 07   | Metales mezclados   | 0,025                                | <b>0,0799</b>  |
| 17 08 02   | Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas | 0,020                                | <b>0,06392</b> |
| 20 01 01   | Papel y cartón  | 0,030                                | <b>0,09588</b> |
| 17 09 04   | Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas         | 0,160                                | <b>0,51136</b> |
| <b>RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) (7)</b> |   |                                      |                |
| Código LER   | Tipo de RCD   | Peso (t) o Volumen (m <sup>3</sup> ) |                |
|  |   |                                      |                |
|  |   |                                      |                |

## 2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

|          |   |
|----------|---|
| <b>X</b> | Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.   |
| <b>X</b> | Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.  |
| <b>X</b> | Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.   |
| <b>X</b> | Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión. |
| <b>X</b> | Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.   |
| <b>X</b> | Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.   |

|          |   |
|----------|---|
|          |   |
| <b>X</b> | Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados. |
|          | Otras (indicar cuáles)  |
|          |   |

### 3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA. (8)

#### OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

|          |  |  |
|----------|--|--|
| <b>X</b> | Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...              | <b>Propia obra / Obra externa (indicar cuál)</b> |
|          | Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc... | <b>Propia obra / Obra externa (indicar cuál)</b> |
|          | Se reutilizarán materiales como tejas, maderas, etc...   | <b>Propia obra / Obra externa (indicar cuál)</b> |
|          | Otras (indicar cuáles)   | <b>Propia obra / Obra externa (indicar cuál)</b> |
|          |  |  |

#### OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN.

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra. (9)

| RESIDUOS NO PELIGROSOS                                      |                        |                                     |
|---|------------------------|-------------------------------------|
| Tipo de RCD   | Operación en obra (10) | Tratamiento y destino (11)          |
| 17 01 01: Hormigón  |                        |                                     |
| 17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos |                        |                                     |
| 17 02 01: Madera  |                        |                                     |
| 17 02 02: Vidrio  |                        |                                     |
| 17 02 03: Plástico  |                        |                                     |
| 17 04 07: Metales mezclados                                 |                        |                                     |
| 17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso        |                        |                                     |
| 20 01 01: Papel y cartón                                    |                        |                                     |
| 17 09 04: Otros RCDs  | Ninguna                | Tratamiento en vertedero autorizado |

| RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) |                                      |                        |  |
|---|--------------------------------------|------------------------|--|
| Tipo de RCD   | Peso (t) o Volumen (m <sup>3</sup> ) | Operación en obra (10) | Tratamiento y destino (11)               |
|   |                                      | Separación             | Tratamiento en gestor autorizado de RPs. |

#### 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Marcar lo que proceda.

| El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados: |                               |
|---|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/>  | Hormigón.                     |
| <input type="checkbox"/>  | Ladrillos, tejas y cerámicos. |
| <input type="checkbox"/>  | Madera.                       |
| <input type="checkbox"/>  | Vidrio.                       |
| <input type="checkbox"/>  | Plástico.                     |
| <input type="checkbox"/>  | Metales.                      |
| <input type="checkbox"/>  | Papel y cartón.               |
| <input type="checkbox"/>  | Otros (indicar cuáles).       |

| El poseedor de RCDs (contratista) no hará separación in situ por falta de espacio físico en la obra. Encargará la separación de los siguientes residuos a un agente externo: |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/>   | Hormigón.  |
| <input type="checkbox"/>   | Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior |
| <input type="checkbox"/>   | Plástico.  |
| <input type="checkbox"/>   | Metales.   |
| <input type="checkbox"/>   | Papel y cartón.  |
| <input type="checkbox"/>   | Otros (indicar cuáles).  |



tratamiento en planta.

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

## 5. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.

| Tipo de Residuo                        | Volumen (m <sup>3</sup> ) (12) | Coste gestión (€/m <sup>3</sup> ) (13) | Total (€) (14) |
|--|--------------------------------|--|----------------|
| Residuos de Construcción y Demolición. | 4                              | 24,32                                  | 97,28          |
| Tierras no reutilizadas.               | 86                             | 4,14                                   | 354,21426      |
|  |                                |  | 451,49426      |

### NOTAS:

(1) Según las definiciones del RD 105/2008, el productor de residuos es la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras que no precisen licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

(2) Coeficientes basados en estudios realizados por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña. Estos coeficientes pueden variarse en función de las características del proyecto.

(3) Obtenido multiplicando el volumen por 0.8 t/m<sup>3</sup>, dato correspondiente a la compactación que alcanzan los RCDs en un vertedero de media densidad. Estos coeficientes pueden variarse en función de las características del proyecto.

(4) Dato obtenido directamente de proyecto.

(5) Podemos variar estos porcentajes según las características de nuestra obra y los tipos de residuos que se prevean se van a producir. Su suma tendrá que dar 1.

(6) Si algún valor aparece en rojo significa que ese residuo deberá separarse EN OBRA para facilitar su valorización posterior. Valores límite de separación según RD 105/2008:

Obras que se inicien entre el 14 de agosto de 2008 y el 14 de febrero de 2010: (Hormigón 160t, ladrillos, tejas y cerámicos 80t, Madera 2t, Vidrio 2t, Plástico 1t, Metales 4t, Papel y cartón 1t).

Obras que se inicien a partir del 14 de febrero de 2010: (Hormigón 80t, ladrillos, tejas y cerámicos 40t, Madera 1t, Vidrio 1t, Plástico 0.5t, Metales 2t, Papel y cartón 0.5t).

(7) Para obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma se relacionarán los residuos peligrosos si los hubiere. Pondremos peso o volumen aproximados. Los tipos de residuos peligrosos son los designados con asterisco en el LER.

(8) Según el Anexo I. Definiciones del Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos en Andalucía (2004-2010), se entiende por:

**Reutilización:** el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

**Valorización:** todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

**Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

(9) En la tabla se abre un menú desplegable en las casillas editables (casillas en blanco).

(10) Podemos elegir entre Separación (obligatorio para los tipos de residuos cuyas cantidades sobrepasen lo estipulado en el RD 105/2008; véase nota (6) del apartado 1.b)), o Ninguna (los residuos que marquemos con esta opción no se separarán en obra y se gestionarán "todo en uno").

(11) Podemos elegir entre las operaciones más habituales de Valorización: el Reciclado o la Utilización como combustible. Pero si desconocemos el tipo de operación que se llevará a cabo en la instalación autorizada, elegiremos la opción genérica Valorización en instalación autorizada.

Si el residuo va ser eliminado directamente en vertedero, marcaremos la opción Tratamiento en vertedero autorizado. El RD 105/2008 prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo. Según el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre por el que se regula la Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero se entiende por:

**Tratamiento previo:** los procesos físicos, térmicos, químicos o biológicos, incluida la clasificación, que cambian las características de los residuos para reducir su volumen o su peligrosidad, facilitar su manipulación o incrementar su valorización.

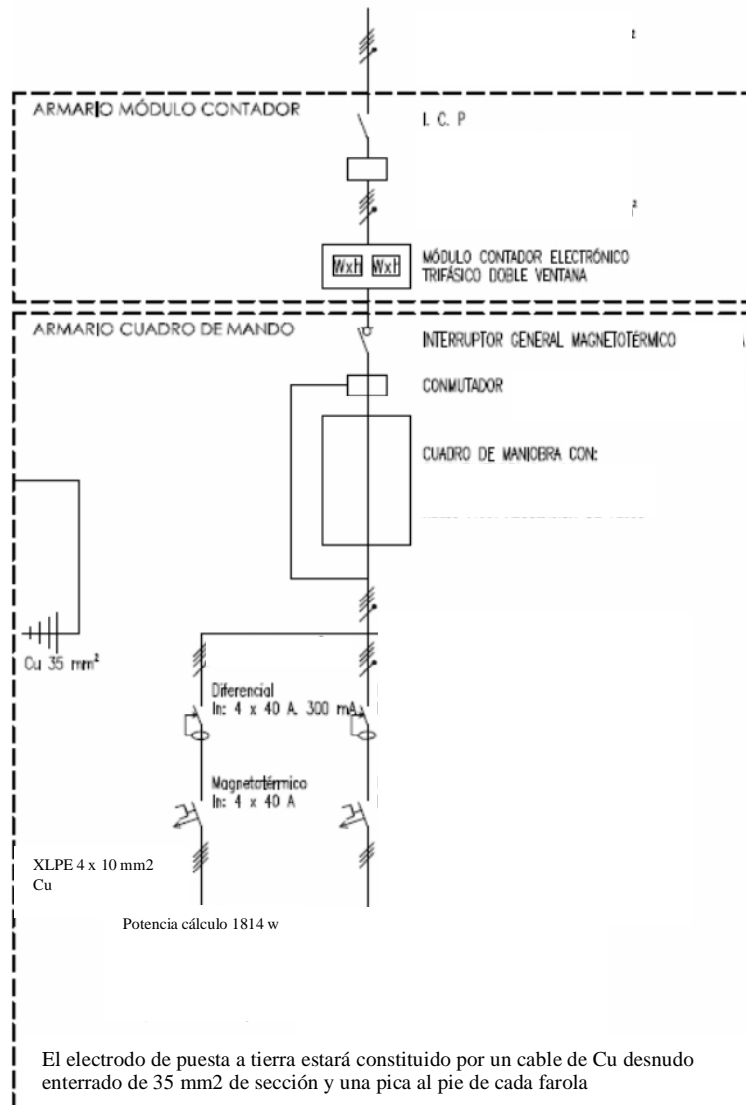
(12) Introducir los valores totales obtenidos de la primera tabla.

(13) Valores orientativos obtenidos de datos de mercado. El poseedor de residuos será quién aplicará los precios reales en el Plan de Gestión.

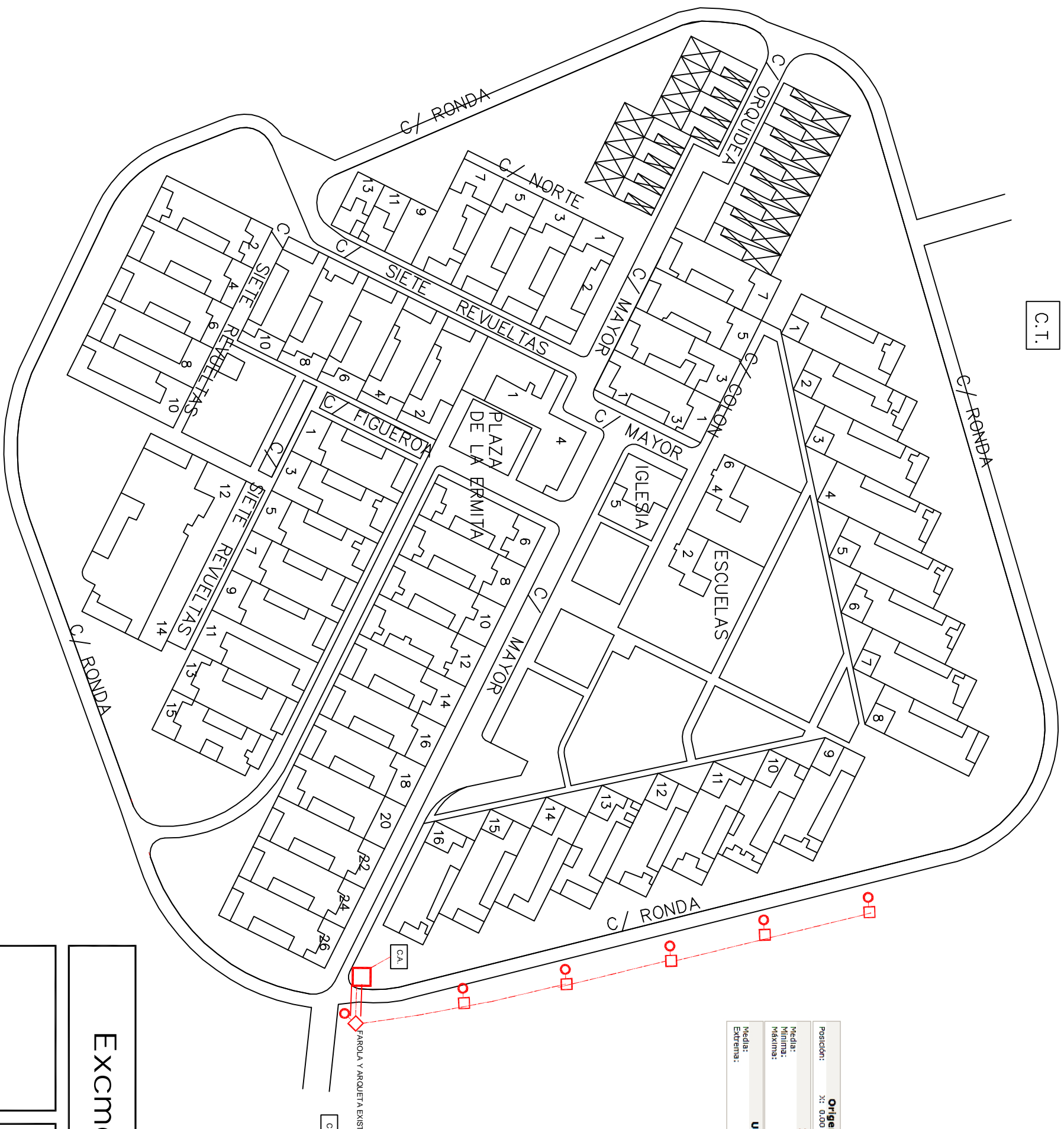
(14) El coste total debe aparecer como un capítulo independiente en el Presupuesto de proyecto.

## **3. PLANOS**

# Esquema unifilar



C.T.



**Potencia instalada:** 0.38 W/m<sup>2</sup>  
**Eficiencia energética:** 29.7 m<sup>2</sup>-lux/W  
**Eficiencia energética mínima:** 6.4 m<sup>2</sup>-lux/W  
**Eficiencia energética de referencia:** 6.3 m<sup>2</sup>-lux/W  
**Índice de iluminación ambiental:** 3.2  
**Índice de consumo energético ICE:** 0.32  
**Clasificación energética:** A  
**Factor de utilización energética:** 0.24  
**Índice de deslumbramiento:** D6 (92)

ULR (FHS...): 0.00  
 ULR: 0.00

| Zona del plano de trabajo | Clase | Lmed | Uo  | UI   | TI   | SR   | Emed | Emín | Uo   | Ehs | Esc | Ev |
|---------------------------|-------|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|----|
|                           | S3    | --   | 0.8 | 0.62 | 0.63 | 7.94 | --   | 7.5  | 1.5  | --  | --  | -- |
|                           |       | --   |     |      |      |      | 11.2 | 3.7  | 0.33 | --  | --  | -- |
|                           |       |      |     |      |      |      | OK   | OK   |      |     |     |    |

**Origen zona de estudio**  
 Posición: X: 0.00 m Y: 0.00 m Z: 0.00 m

**Iluminancia**  
 Media: 11.21 lux  
 Mínima: 3.74 lux  
 Máxima: 20.98 lux

**Uniformidades**  
 Umed = Emid/Emed = 0.33  
 Uek = Emiv/Emek = 0.18

- Luminaria sobre columna de 8 mts. y arqueta
- Circuito de alumbrado
- Circuito de alumbrado reforzado y canalización de reserva
- Arqueta de cruces
- Cuadro control, medida y protección
- Centro de transformación

# Excmo. Ayuntamiento Lora del Río

SEGUNDA FASE PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO EN C/  
 RONDA DEL POBLADO DE SETEFILLA (LORA DEL RÍO)

|   |  |                                       |  |                        |
|---|--|---------------------------------------|--|------------------------|
| ARQUITECTO:<br>RAFAEL MORILLO PEDREGOSA |  | TÍTULO PLANO:<br><b>PLANO GENERAL</b> |  | PLANO Nº:<br><b>01</b> |
| OCT 2014                                |  | E: 1/1500                             |  |                        |

#### Zanjas bajo aceras:

Tendrán una profundidad suficiente, de manera que la superficie superior de los tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 40 cm por debajo de la rasante, y una anchura variable según el número de tubos. Ver Planos adjuntos.

En el fondo de la zanja se colocará uno o varios tubos de plástico de 110 mm de diámetro mínimo, según las necesidades. Se cumplirá la norma UNE-53112. Los tubos se colocarán a una distancia mínima entre sí de 3 cm rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón H-175 y un espesor de 10 cm por encima de los mismos. El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su relleno, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán del 95 % del Proctor modificado.

A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización con indicativo de Alumbrado Público.

#### Zanjas bajo tierra:

Tendrán una profundidad suficiente, de manera que la superficie superior de los tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 40 cm por debajo de la rasante, y una anchura variable según el número de tubos. Ver Planos adjuntos.

En el fondo de la zanja se colocará uno o varios tubos de plástico de 110 mm de diámetro mínimo, según las necesidades. Se cumplirá la norma UNE-53112. Los tubos se colocarán a una distancia mínima entre sí de 3 cm rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón H-175 y un espesor de 10 cm por encima de los mismos. El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su relleno, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán del 95 % del Proctor modificado.

A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización con indicativo de Alumbrado Público.

#### Zanjas bajo asfalto (cruces de calzada):

Tendrán una profundidad suficiente, de manera que la superficie superior de los tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 40 cm por debajo de la rasante, y una anchura suficiente para colocar dos o más tubos, según necesidades. Ver Planos adjuntos.

Debe tenerse en cuenta que en los cruces de calzada, siempre debe instalarse un tubo adicional de reserva.

En el fondo de la zanja se colocará uno o varios tubos de plástico de 110 mm de diámetro mínimo, según las necesidades. Se cumplirá la norma UNE-53112. Los tubos se colocarán a una distancia mínima entre sí de 3 cm rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón H-175 y un espesor de 10 cm por encima de los mismos. El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su relleno, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán del 95 % del Proctor modificado.

A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización con indicativo de Alumbrado Público.

Cruces y paralelismos. Salvo condiciones que afecten a otros organismos las distancias mínimas serán las que se relacionan a continuación:

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| Otros conductores eléctricos | 25 cm |
| Cables de telecomunicación   | 20 cm |
| Canalizaciones de agua y gas | 20 cm |

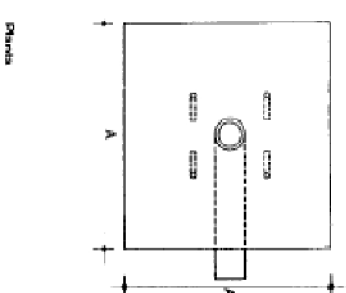
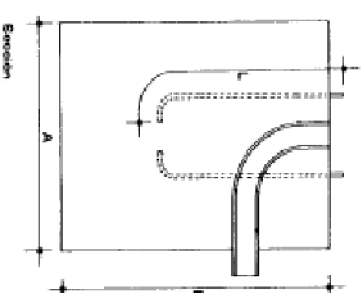
#### 4. Cálculo de la cimentación

Las dimensiones A y B del dado de cimentación y la longitud L del perno de anclaje se determinan en la Tabla 16 en función de la altura H del punto de luz.

Tabla 16

[www.geoteknia.com](http://www.geoteknia.com)

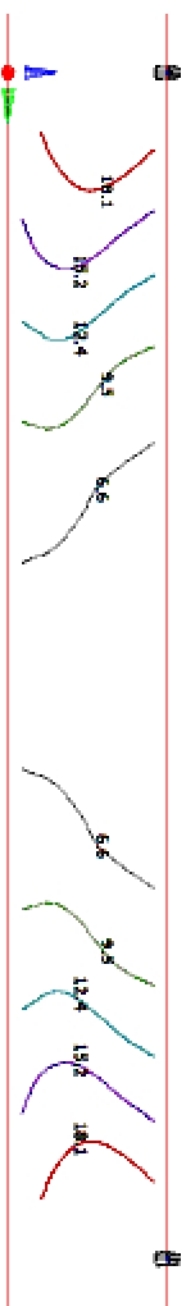
| H en m | A x A x B en m     | L en mm |
|--------|--------------------|---------|
| 8      | 0,65 x 0,65 x 0,80 | 500     |
| 10     | 0,80 x 0,80 x 1,00 | 500     |
| 12     | 0,80 x 0,80 x 1,20 | 700     |
| 15     | 1,00 x 1,00 x 1,40 | 700     |



#### Zona del plano de trabajo Matriz de Iluminación horizontal: Valores en servicio en lux

| V/(M <sup>2</sup> ) | 1.75 | 5.25 | 8.75 | 12.25 | 15.75 | 19.25 | 22.75 | 26.25 | 29.75 | 33.25 | UR   |
|---------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 4.58                | 19   | 13   | 9    | 6     | 4     | 4     | 5     | 9     | 13    | 19    | 0.20 |
| 3.75                | 20   | 14   | 9    | 6     | 4     | 4     | 6     | 9     | 14    | 20    | 0.20 |
| 2.92                | 21   | 15   | 10   | 6     | 5     | 5     | 6     | 10    | 15    | 21    | 0.23 |
| 2.08                | 20   | 16   | 11   | 7     | 5     | 5     | 7     | 11    | 16    | 20    | 0.25 |
| 1.25                | 19   | 16   | 11   | 8     | 6     | 6     | 8     | 11    | 16    | 19    | 0.30 |
| 0.42                | 17   | 15   | 11   | 8     | 6     | 6     | 8     | 11    | 15    | 17    | 0.35 |
| UR                  | 0.79 | 0.83 | 0.75 | 0.58  | 0.63  | 0.64  | 0.59  | 0.75  | 0.83  | 0.79  |      |

#### Zona del plano de trabajo - Isofiness - Iluminancia



## **4. PLIEGO DE** **CONDICIONES**



## ÍNDICE.-

### 1.- CONDICIONES DE TIPO GENERAL.-

- 1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO.
- 1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.
- 1.3.- CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL.
- 1.4.- DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA.
- 1.5.- PLAZO DE COMIENZO Y DE EJECUCIÓN.
- 1.6.- OBRAS DE REFORMA Y MEJORA.
- 1.7.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.
- 1.8.- VICIOS OCULTOS.
- 1.9. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS.
- 1.10.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.
- 1.11.- PLAZO DE GARANTÍA.
- 1.12.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.
- 1.13.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.
- 1.14.- DIRECCIÓN DE OBRA.
- 1.15.- OBLIGACIONES DE LA CONTRATA.
- 1.16.- RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA.
- 1.17.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

### 2.- CONDICIONES TÉCNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.-

- 2.1.- AGUAS.
- 2.2.- ARENAS.
- 2.3.- GRAVA PARA HORMIGONES.
- 2.4.- CAL GRASA.
- 2.5.- CEMENTOS UTILIZABLES.
- 2.6.- YESO.
- 2.7.- MORTERO DE CEMENTO PORTLAND.
- 2.8.- HORMIGONES.
- 2.9.- ACEROS PARA ARMAR.
- 2.10.- ACEROS LAMINADOS.
- 2.11.- LADRILLOS.
- 2.12.- PINTURAS Y BARNICES.
- 2.13.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.
- 2.14.- TUBOS PARA SANEAMIENTO.



- 2.15.- TERRAZOS Y BALDOSAS.
- 2.16.- BALDOSINES CERÁMICOS, AZULEJOS, PLAQUETAS CERÁMICAS.
- 2.17.- MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIÓN.
- 2.18.- SELLANTES.

### 3.- CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN.-

#### 3.1.- CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN.

- 3.1.1.- Replanteo.
- 3.1.2.- Movimiento de tierras-agotamientos.
- 3.1.3.- Pocería y Saneamiento.
- 3.1.4.- Cimentación de zanjas y zapatas.
- 3.1.5.- Estructura.
  - 3.1.5.1.- Estructuras metálicas.
- 3.1.6.- Albañilería.
- 3.1.7.- Revestimientos y pavimentos.
- 3.1.8.- Cantería y piedra artificial.
- 3.1.9.- Fontanería y aparatos sanitarios.
- 3.1.10.- Electricidad.
- 3.1.11.- Telefonía e interfonía.
- 3.1.12.- Trabajos de remate, decoración y varios.
- 3.1.13.- Ayudas.

### 4.- ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD.-

### 5.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.-

#### 5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

- 5.1.1.- Excavaciones.
- 5.1.2.- Rellenos.

#### 5.2.- SANEAMIENTO.

- 5.2.1.- Arquetas y pozos de registro.
- 5.2.2.- Tuberías en general.
- 5.2.3.- Sumideros.

#### 5.3.- CIMENTACIÓN, SOLERAS Y ESTRUCTURA.

- 5.3.1.- Hormigones.

5.3.2.- Soleras.

5.3.3.- Armaduras.

5.3.4.- Forjados.

5.3.5.- Acero laminado y obras metálicas en general.

#### 5.4.- ALBAÑILERÍA.

5.4.1.- Fabricas en general.

5.4.2.- Escaleras.

5.4.3.- Enfoscados, guarnecidos y revocos.

5.4.4.- Conductos, bajantes y canalones.

5.4.5.- Vierteaguas.

5.4.6.- Chapados.

5.4.7.- Recibido de contracerros y cercos.

5.4.8.- Cubiertas.

#### 5.5.- AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES.

#### 5.6.- SOLADOS Y ALICATADOS.

5.6.1.- Pavimento asfáltico.

5.6.2.- Solados en general.

5.6.3.- Rodapiés y albardillas.

5.6.4.- Alicatados y revestimientos.

#### 5.7.- CARPINTERÍA.

5.7.2.- Capialzados y tapas de registro.

#### 5.8.- CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA METÁLICA.

5.8.1.- Emparrillados metálicos y barandillas.

5.8.2.- Acero laminado.

5.8.3.- Tubos y otros perfiles metálicos.

#### 5.9.- VIDRIERÍA.

5.9.1.- Vidrios y cristal.

#### 5.10.- PINTURAS Y BARNICES.

5.10.1.- Pinturas y barnices.

#### 5.11.- VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.11.1.- Alcance de los precios.

5.11.2.- Relaciones valoradas.

5.11.3.- Obra que tiene derecho a percibir el constructor.

5.11.4.- Pago de las obras.

## **1.- CONDICIONES DE TIPO GENERAL.-**

### **1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO.-**

El objeto de este Pliego es la enumeración de tipo general técnico de Control y de Ejecución a las que se han de ajustar las diversas unidades de la obra, para ejecución del Proyecto.

### **1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.-**

Se trata de unas obras de reurbanización de espacios públicos que se encuentran en un estado degradado, bien por las condiciones físicas de los materiales que los conforman o por las condiciones del uso soportado.

### **1.3.- CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL.-**

A continuación se recogen las características y condiciones que reunirá la obra y materiales principales en ellas empleados.

Las obras a que se refiere el presente proyecto son de reurbanización, no existiendo parte alguna de aprovechamiento de edificaciones anteriores ni en lo referente a unidades de obra ni a ninguno de los materiales que han de entrar a formar parte de la misma. Así pues serán automáticamente rechazados aquellos elementos que hayan tenido anterior uso. Del mismo modo, si en las excavaciones o movimientos de tierras apareciese algún elemento o fábrica de anteriores edificaciones, no serán aprovechadas, siendo demolidas en lo necesario para establecer las unidades de obra indicadas en los Planos, salvo que sean de carácter histórico, artístico o monumental o que puedan considerarse dentro de la vigente Legislación, en el supuesto de hallazgo de tesoros.

Los documentos de este proyecto, en su conjunto, con los particulares que pudieran establecerse y las prescripciones señaladas en el Pliego de Condiciones Técnico de la Dirección General de Arquitectura, en Madrid-1948 y actualizado por la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción en Madrid-1960 y según publicación del Ministerio de la Vivienda, así como las Normas Tecnológicas que serán de obligado cumplimiento en su total contenido, cuanto no se oponga a las anteriores,

### **1.4.- DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA.-**

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de toda clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a lo ordenado por el Director de Obra.

Se exceptúa el caso en que los pliegos de condiciones particulares dispongan un origen preciso y determinado, en cuyo caso, este requisito será de indispensable cumplimiento salvo orden por escrito en contrario del Director de Obra.

Como norma general el Contratista Principal vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de los diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

Todos los materiales y, en general, todas las unidades de obra que intervengan en la construcción del presente proyecto, habrán de reunir las condiciones exigidas por el Pliego de Condiciones varias de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, y demás Normativa vigente que serán interpretadas en cualquier caso por el Director de la Obra, por lo que el mismo podrá rechazar material o unidad de obra que no reúna las condiciones exigidas, sin que el Contratista Principal pueda hacer reclamación alguna.

#### **1.5.- PLAZO DE COMIENZO Y DE EJECUCIÓN.-**

El Contratista Principal deberá dar comienzo a las obras dentro de los quince días siguientes a la fecha de la firma del Acta de Replanteo, dando cuenta de oficio a la Dirección Técnica, del día que se propone inaugurar los trabajos, quien acusará recibo.

Las obras deberán quedar total y absolutamente terminadas en el plazo que se fije a contar desde igual fecha que en el caso anterior. No se considerará motivo de demora de las obras la posible falta de mano de obra o dificultades en la entrega de los materiales.

#### **1.6.- OBRAS DE REFORMA Y MEJORA.-**

Si por decisión de la Dirección Técnica se introdujesen mejoras, presupuesto adicionales o reformas, el Contratista Principal queda obligado a ejecutarlas.

#### **1.7.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.-**

El Contratista Principal, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones generales exigidas en el Pliego de Condiciones Generales de índole técnica del "Pliego de Condiciones de la Edificación" y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento, y en los demás que se recogen en este Pliego.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de las obras, el Contratista Principal es el único responsable de la ejecución de los trabajos y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por el Director de Obra o sus auxiliares, no se le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que le hayan sido valoradas las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta. Así mismo será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Obra o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo preceptuado y todo ello a expensas del Contratista Principal.

#### **1.8.- VICIOS OCULTOS.-**

Si el Director de Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que crea defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionan, serán de cuenta del Contratista Principal, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

#### **1.9.- RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS.-**

Una vez terminada la totalidad de las obras, se procederá a la recepción provisional, para la cual será necesaria asistencia de un representante de la Propiedad, de los Directores de las obras y del Contratista Principal. Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales antes indicados.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista Principal, que la Dirección Técnica considere necesarias para remediar los efectos observados, fijándose un plazo para subsanarlo, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Será condición indispensable para proceder a la recepción provisional la entrega por parte de la Contrata a la Dirección Facultativa de la totalidad de los planos de obra generales y de las instalaciones realmente ejecutadas, así como sus permisos de uso correspondientes.

#### **1.10.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.-**

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por la Dirección de la obra a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista Principal.

#### **1.11.- PLAZO DE GARANTÍA.-**

El plazo de garantía de las obras terminadas será de UN AÑO, transcurrido el cual se efectuará la recepción definitiva de las mismas, que, de resolverse favorablemente, relevará al Constructor de toda responsabilidad de conservación, reforma o reparación.

Caso de hallarse anomalías u obras defectuosas, la Dirección Técnica concederá un plazo prudencial para que sean subsanadas y si a la expiración del mismo resultase que aun el Constructor no hubiese cumplido su compromiso, se rescindirá el contrato, con pérdida de la fianza, ejecutando la Propiedad las reformas necesarias con cargo a la citada fianza.

#### **1.12.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.-**

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía, comprendido entre la recepción parcial y la definitiva correrán a cargo del Contratista. En caso de duda será juez imparcial, la Dirección Técnica de la Obra, sin que contra su resolución quepa ulterior recurso.

#### **1.13.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.-**

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa quedando subsistente la responsabilidad civil según establece la Ley.

En caso contrario se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

#### **1.14.- DIRECCIÓN DE OBRA.-**

Conjuntamente con la interpretación técnica del proyecto, que corresponde a la Dirección Facultativa, es misión suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, y ello con autoridad técnica legal completa sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras, e instalaciones anejas, se lleven a cabo, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la buena marcha de las obras.

El Contratista no podrá recibir otras ordenes relativas a la ejecución de la obra, que las que provengan del Director de Obra o de las personas por él delegadas.

#### **1.15.- OBLIGACIONES DE LA CONTRATA.-**

Toda la obra se ejecutará con estricta sujeción al proyecto que sirve de base a la Contrata Principal, a este Pliego de Condiciones y a las ordenes e instrucciones que se dicten por el Director de Obra. El orden de los trabajos será fijado por ellos, señalándose los plazos prudenciales para la buena marcha de las obras.

El Contratista Principal habilitará por su cuenta los caminos, vías de acceso, etc... así como una caseta en la obra donde figuren en las debidas condiciones los documentos esenciales del proyecto, para poder ser examinados en cualquier momento. Igualmente permanecerá en la obra bajo custodia del Contratista un "libro de ordenes", para cuando lo juzgue conveniente la Dirección dictar las que hayan de extenderse, y firmarse el "enterado" de las mismas por el Jefe de obra. El hecho de que en dicho libro no figuren redactadas las ordenes que preceptoramente tiene la obligación de cumplir el Contratista, de acuerdo con lo establecido en el "Pliego de Condiciones" de la Edificación, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

Por la Contrata se facilitará todos los medios auxiliares que se precisen, y locales para almacenes adecuados, pudiendo adquirir los materiales dentro de las condiciones exigidas en el lugar y sitio que tenga por conveniente, pero reservándose el propietario, siempre por sí o por intermedio de sus técnicos, el derecho de comprobar que el contratista ha cumplido sus compromisos referentes al pago de jornales y materiales

invertidos en la obra, e igualmente, lo relativo a las cargas en material social, especialmente al aprobar las liquidaciones o recepciones de obras.

La Dirección Técnica y con cualquier parte de la obra ejecutada que no esté de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones o con las instrucciones dadas durante su marcha, podrá ordenar su inmediata demolición o su sustitución hasta quedar, a su juicio, en las debidas condiciones, o alternativamente, aceptar la obra con la depreciación que estime oportuna, en su valoración.

Igualmente se obliga a la Contrata a demoler aquellas partes en que se aprecie la existencia de vicios ocultos, aunque se hubieran recibido provisionalmente.

Son obligaciones generales del Contratista las siguientes:

Verificar las operaciones de replanteo y nivelación, previa entrega de las referencias por la Dirección de la Obra.

Firmar las actas de replanteo y recepciones.

Presenciar las operaciones de medición y liquidaciones, haciendo las observaciones que estime justas, sin perjuicio del derecho que le asiste para examinar y comprobar dicha liquidación.

Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no esté expresamente estipulado en este pliego.

El Contratista Principal no podrá subcontratar la obra total o parcialmente, sin autorización escrita de la Dirección. El Contratista se obliga, asimismo, a tomar a su cargo cuanto personal necesario a juicio de la Dirección Facultativa.

#### **1.16.- RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA.-**

Son de exclusiva responsabilidad del Contratista Principal, además de las expresadas las de:

- Todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sucedan a los operarios, tanto en la construcción como en los andamios, debiendo atenerse a lo dispuesto en la legislación vigente sobre accidentes de trabajo y demás preceptos, relacionados con la construcción, régimen laboral, seguros, subsidiarios, etc...

- El cumplimiento de las Ordenanzas y disposiciones Municipales en vigor. Y en general será responsable de la correcta ejecución de las obras que haya contratado, sin derecho a indemnización por el mayor precio que pudieran costarle los materiales o por erradas maniobras que cometiera, siendo de su cuenta y riesgo los perjuicios que pudieran ocasionarse.

#### **1.17.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.-**

El Contratista Principal estará obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud para la presente obra, en base al Estudio de Seguridad y Salud que se anexa al presente Proyecto, conformado y que cumpla las disposiciones vigentes, no eximiéndole el incumplimiento o los defectos del mismo de las responsabilidades de todo género que se deriven.

Durante las tramitaciones previas y durante la preparación, la ejecución y remate de los trabajos que estén bajo esta Dirección Facultativa, serán cumplidas y respetadas

al máximo todas las disposiciones vigentes y especialmente las que se refieren a la Seguridad y Salud en el trabajo, en la Industria de la construcción, lo mismo en lo relacionado a los intervinientes en el tajo como con las personas ajenas a la obra.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, en el transcurso de ejecución de los trabajos de la obra, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a este respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad ni la Dirección Facultativa, por responsabilidad en cualquier aspecto.

## **2.- CONDICIONES TÉCNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.-**

Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego,

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica o Certificado de Calidad de Producto, que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Constructor pueda plantear reclamación alguna.

### **2.1.- AGUAS.-**

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Aquellas que se empleen para la confección de hormigones en estructura cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción EHE.

### **2.2.- ARENAS.-**

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

Cantidad máxima en  
% del peso total de



la muestra.

---

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Terrones de arcilla..... | 1,00 |
|--------------------------|------|

Determinados con arreglo al método  
ensayo UNE 7133.....

Material retenido por el tamiz  
0,063 UNE 7050 y que flota en un  
liquido de peso especifico 2.....

|  |      |
|--|------|
|  | 0,50 |
|--|------|

Determinado con arreglo al método  
de ensayo UNE-7244.....

Compuestos de azufre, expresados  
en SO y referidos al árido seco

|  |   |
|--|---|
|  | 4 |
|--|---|

Determinados con arreglo al método  
de ensayo indicado en la UNE 83.120

|  |     |
|--|-----|
|  | 0,4 |
|--|-----|

---

### 2.3.- GRAVA PARA HORMIGONES.-

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

Cantidad máxima de  
% del peso total de  
la muestra.

---

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Terrones de arcilla..... | 0,25 |
|--------------------------|------|

Determinados con arreglo al método  
de ensayo UNE 7133.....

Particulares blancas.....

|  |      |
|--|------|
|  | 5,00 |
|--|------|

Determinados con arreglo al método  
de ensayo UNE 7134.....

|  |       |
|--|-------|
| Material retenido por el tamiz                           | 0,063 |
| UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2. | 1,00  |

Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244.....

Compuesto de azufre, expresados en SO<sub>2</sub> y referidos al ácido seco.

|  |     |
|--|-----|
| Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83,120.... | 0,4 |
|--|-----|

---

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EHE

#### 2.4.- CAL GRASA.-

La cal grasa procederá de la calcinación de las rocas calizas exentas de arcilla, con una proporción de materias extrañas inferior al 5%. El resultado de esta calcinación no contendrá caliches ni conglomerados especiales. Será inmediatamente desechada toda partida que ofrezca el menor indicio de apagado espontáneo.

Las cales que se utilicen para la confección de morteros cumplirán lo especificado en la norma UNE correspondiente.

#### 2.5.- CEMENTOS UTILIZABLES.-

El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en la instrucción RC-03. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se exigen en la Instrucción EHE.

El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto en cada caso, de justificación especial, fijándose por la Dirección Facultativa los controles a los que deberá ser sometido.

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante. Conviene que en dichos documentos se incluyan, asimismo, los

resultados de los ensayos que previene el citado Pliego, obtenidos en un Laboratorio Oficial.

## 2.6.- YESO.-

El yeso negro estará bien cocido y molido, limpio de tierras y no contendrá más del 7 y medio por 100 de granzas. Absorberá al amasarlo una cantidad de agua igual a su volumen y su aumento al fraguar no excederá de una quinta parte. El coeficiente de rotura por aplastamiento de la papilla de yeso fraguado no será inferior a 80 kg. por cm<sup>2</sup>. a los veintiocho días.

Se ajustarán a las condiciones fijadas para el yeso en sus distintas designaciones, en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las obras de Construcción (RY-85).

## 2.7.- MORTERO DE CEMENTO PORTLAND.-

La preparación de los morteros de cemento PORTLAND puede hacerse a mano o máquina. Si el mortero va a prepararse a mano mezclarán, previamente, la arena con el cemento en seco, y añadiendo lentamente agua necesaria. El mortero batido a máquina se echará toda la mezcla junta, permaneciendo en movimiento, por lo menos cuarenta segundos. Se prohíbe terminantemente el rebatido de los morteros.

Los morteros de cemento de uso más corriente en albañilería son del tipo 1:3, 1:4 y 1:6, y cuyas dosificaciones son como sigue:

| <u>Mortero de cemento</u> | <u>Kg./cemento</u> | <u>M3/arena</u> | <u>L./agua</u> |
|---------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Tipo 1:3                  | 440                | 0,975           | 260            |
| Tipo 1:4                  | 350                | 1,030           | 260            |
| Tipo 1:6                  | 250                | 1,100           | 255            |

## 2.8.- HORMIGONES.-

Los hormigones se ajustarán totalmente a las dosificaciones que se fijan en el correspondiente presupuesto y su docilidad será la necesaria para que no puedan quedar coqueas en la masa del hormigón sin perjuicio de su resistencia.

Durante la ejecución de la obra se sacarán probetas de la misma masa de hormigón que se emplee de acuerdo con las condiciones del control de calidad previsto, observándose en su confección análogas características de apisonado y curado que en la obra. Dichas probetas se romperán a los siete y veintiocho días de su fabricación, siendo válidos los resultados de este último plazo a los efectos de aceptación de la resistencia.

Si las cargas medias de rotura fueran inferiores a las previstas podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso de que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a la de las probetas de ensayo. Si la obra viene a ser considerada defectuosa, vendrá obligado el contratista a demoler la parte de la obra que se le indique por parte de la Dirección Facultativa, rechazándola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución. Todos estos gastos de ensayos, ejecución y rotura de probetas serán por cuenta del Contratista.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón se precisa mantener su humedad, mediante el curado, que se realizará durante un plazo mínimo de siete días, durante los cuales se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, regándolas directamente, o después de abrirlas con un material como arpillera, etc... que mantenga la humedad y evite la evaporación rápida.

Los hormigones que se empleen en esta obra tendrán las características que se exigen en la Instrucción EHE

## 2.9.- ACEROS PARA ARMAR.-

El acero, para las armaduras de piezas de hormigón, será corrugado de primera calidad, fibroso, sin grietas ni pajas, flexibles en frío y en modo alguno agrio o quebradizo. Tendrán que llevar el sello de conformidad de CIETSID. Y sus características y métodos de ensayo vendrán definidas por la norma UNE-36088. Tanto las barras y alambres como las piezas férricas, no presentarán en ningún punto de su sección estricciones superiores al 2,5%.

Aquellos que sean empleados en elementos estructurales de hormigón armado deberán cumplir las condiciones que se exigen en la Instrucción EHE

## 2.11.- ACEROS LAMINADOS.-

Los perfiles laminados y todas sus piezas auxiliares de empalme o acoplamiento, se ajustarán a las prescripciones contenidas en la norma EA-95, así como la EM-62 y UNE-14035.

El director de la obra podrá realizar a costa del Contratista Principal todos los análisis o investigaciones que estime necesarias para comprobar su composición y condiciones de trabajo.

Las condiciones de trabajo mínimas de los perfiles laminados serán:

- Acero tipo: A-42b.
- Limite elástico: 2.600 kg./cm<sup>2</sup>.
- Tensión máxima admisible de trabajo: 1.730 kg./cm<sup>2</sup>

## 2.12.- LADRILLOS.-

El ladrillo tendrá las dimensiones, color y forma definidos en las unidades de obra, siendo en cualquier caso bien moldeado, y deberá ajustarse en cuanto a calidad, grado de cochura, tolerancias de dimensiones, etc... a las normas UNE-41004, Y RL-88.

La fractura será de grano fino, compacta y homogénea sin caliches, piedras ni cuerpos extraños, golpeados con un martillo producirán un sonido campanil agudo y su color se ofrecerá en todos ellos lo más uniforme posible.

El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa certificado de garantía del fabricante, para cada clase de ladrillo, de su resistencia a compresión, ajustada a uno de los valores siguientes, dados en kg./cm<sup>2</sup>.

Ladrillos macizos: 100, 150, 200, 300

Ladrillos perforados: 150, 200, 300

Ladrillos huecos: 50, 70, 100, 150, 200

No se admitirán ladrillos con resistencia inferior a los siguientes:

Ladrillos macizo: 100 kg./cm<sup>2</sup>.

Ladrillos perforados: 150 kg./cm<sup>2</sup>.

Ladrillos huecos: 50 kg./cm<sup>2</sup>.

### 2.13.- PINTURAS Y BARNICES.-

Todas las sustancias de uso en pintura serán de superior calidad. Los colores preparados reunirán las condiciones siguientes:

a) Facilidad de extenderse y cubrir las superficies a que se apliquen.

b) Fijeza en la tinta o tono.

c) Insolubilidad del agua.

d) Facilidad de incorporarse y mezclarse en proporciones cuales quiera con aceites, colas, etc...

e) Inalterabilidad a la acción de otros colores, esmaltes o barnices.

Los aceites y barnices, a su vez, responderán a la calidad siguiente:

a) Serán inalterables a la acción de los agentes atmosféricos.

b) Conservarán y protegerán la fijeza de los colores.

c) Acusarán transparencia y brillo perfectos, siendo rápido su secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE-Pinturas, y las normas UNE que en ella se indican, así como otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial.

### 2.14.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.-

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, así como toda la Normativa Tecnológica de la Edificación, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica o Certificado de Calidad de Producto.

### 2.15.- TUBOS PARA SANEAMIENTO.-

En general, los tubos empleados para la ejecución de saneamiento deberán satisfacer las condiciones mínimas siguientes:

Serán perfectamente lisos, circulares, de generatriz recta y bien calibrados. No se admitirán los que tengan ondulaciones o desigualdades mayores de cinco milímetros, ni rugosidades de mas de un milímetro de espesor.

Deberán poder resistir como mínimo una presión hidrostática de prueba de cuatro atmósferas, sin presentar exudaciones, poros o quebras de ninguna clase.

En los tubos de hormigón centrifugado los distintos materiales que entran en su

fabricación deberán cumplir las prescripciones que para ellos se indicaban en los apartados correspondientes.

#### **2.16.- TERRAZOS Y BALDOSAS.-**

Tanto en lo que respeta a las características de los materiales que entran en su fabricación, como a las condiciones que han de cumplir en cuanto a dimensiones, espesores, rectitud de aristas, alabeos, etc. para su aceptación serán de aplicación las consideraciones del Pliego de la Dirección General de Arquitectura y las Normas Tecnológicas RST-Terrazos y RSB-Baldosas.

#### **2.17.- BALDOSINES CERÁMICOS, AZULEJOS, PLAQUETAS CERÁMICAS.-**

Análogamente al punto de terrazos, por lo que respeta a las características de los materiales empleados en su fabricación, como a las condiciones que han de cumplir en lo que atañe a la geometría de las piezas, serán de aplicación las consideraciones del Pliego de la Dirección General de Arquitectura, y las Normas Tecnológicas RPA-Alicatados y RSB-Baldosas.

#### **2.18.- MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIÓN.-**

Los materiales de tipo bituminoso que se utilicen en la ejecución de impermeabilizaciones cumplirán las especificaciones reflejadas en los capítulos II al V, ambos inclusive, de la Norma QB-90.

Los fabricantes cumplimentarán lo que se especifica en esta Norma en cuanto a la designación de sus productos y garantizaran que el material que suministran cumple todas las condiciones que corresponden a la clase designada.

Los materiales que no sean de tipo bituminoso, cumplirán con la Normativa actual, y deberán estar en posesión de Documento de Idoneidad Técnica acreditativa de su bondad para el comportamiento que se le requiere. Asimismo el Contratista presentará Certificado de Garantía de que el producto cumple con los ensayos que amparan el Documento de Idoneidad.

#### **2.19.- SELLANTES.-**

Los distintos productos para el relleno o sellado de juntas deberán poseer las propiedades siguientes:

- Garantía de envejecimiento.
- Impermeabilización.
- Perfecta adherencia a distintos materiales.
- Inalterabilidad ante el contacto permanente con el agua a presión.
- Capacidad de deformación reversible.
- Fluencia limitada.
- Resistencia a la abrasión.
- Estabilidad mecánica ante las temperaturas extremas.

A tal efecto el Contratista presentará Certificado de Garantía del fabricante en el que se haga constar el cumplimiento de su producto de los puntos expuestos.

La posesión de Documento de Idoneidad Técnica será razón preferencial para su aceptación.

### **3.- CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN.-**

El proceso constructivo de las distintas unidades que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones de la Normativa Vigente, detallada con anterioridad.

#### **3.1.- CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN.-**

##### **3.1.1.- REPLANTEO.-**

Los replanteos, trazados, nivelaciones y demás obras previas, se efectuarán por el Contratista Principal de acuerdo con los datos del proyecto, planos, medidas, datos u ordenes que se faciliten, realizando el mismo, con el máximo cuidado, de forma que no se admitirán errores mayores de 1/500 de las dimensiones genéricas, así como de los márgenes de error indicados en las condiciones generales de ejecución del resto de las unidades de obra. La Dirección Facultativa controlará todos estos trabajos, si bien, en cualquier caso, la Contrata Principal será totalmente responsable de la exacta ejecución del replanteo, nivelación, etc...

La Contrata Principal proporcionará personal y medios auxiliares necesarios para estos operarios, siendo responsable por las modificaciones o errores que resulten por la desaparición de estacas, señales o elementos esenciales establecidos.

##### **3.1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS-AGOTAMIENTOS.-**

Los vaciados, terraplenados, zanjas, pozos, etc... se ejecutarán con las dimensiones, pendientes y características que se fijan así como los materiales señalados en medición.

En caso de que fuera necesario apuntalar, entibar o realizar cualquier medida de precaución o protección de las obras, el Contratista Principal vendrá obligado a realizarlas de acuerdo con las necesidades del momento y con las órdenes de la Dirección Facultativa.

La profundidad de cimentación, será la necesaria hasta encontrar terreno firme, sea más o menos que la calculada en el proyecto, abonándose por unidad de obra resultante. No se procederá al mezclado sin orden expresa de la Dirección.

Diariamente se comprobarán los entibados, para evitar posibles tumbos, en cuyo caso y de producirse desgracias personales o daños materiales, será de exclusiva responsabilidad de la Contrata.

Si se presentasen agotamientos, se adoptarán las medidas convenientes para su ejecución por administración, salvo pacto en contrario.

##### **3.1.3.- POCERÍA Y SANEAMIENTO.-**

Las obras de alcantarillado, atarjeas, pozos, registros, etc... se harán asimismo con los materiales marcados en medición y con las dimensiones y pendientes fijadas para cada caso, previos los replanteos que corresponden.

El ancho de la zanja para alojar los tubos de saneamiento será el necesario para poder ejecutar los trabajos de ejecución sin entorpecimientos. Estos se apoyarán sobre el material apropiado que recogerá la unidad correspondiente en medición y se rellenarán con tierras por tongadas de 20 cm.

Las arquetas y los pozos de saneamiento se bruñirán al interior con las aristas redondeadas y con pendientes hacia el tubo de salida. Antes de su ejecución se



replantearán en situación y nivelación de acuerdo con la pendiente indicada.

Las arquetas no se taparán herméticamente hasta que se haya procedido a su perfecta limpieza y control.

Todos los materiales se protegerán perfectamente durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

#### **3.1.4.- CIMENTACIÓN DE ZANJAS Y ZAPATAS.-**

La cimentación se replanteará de acuerdo con los planos correspondientes con toda exactitud, tanto en dimensiones y alineaciones como en rasantes del plano de cimentación.

Los paramentos y fondos de las zanjás y zapatas quedarán perfectamente recortados, limpios y nivelados, realizando todas las operaciones de entibación que sean necesarias para su perfecta ejecución y seguridad.

En caso de haber desprendimiento de tierras, para la cubicación del vaciado solo se tendrá en cuenta las dimensiones que figuran en el plano de cimentación, debiendo retirar las tierras sobrantes.

Antes de hormigonar se dejarán previstos los pasos de tuberías correspondientes, se colocarán las armaduras según los planos de estructura tanto de las zapatas como de los arranques de muros y pilares, y de los diámetros y calidad indicados en mediciones y estructura.

El hormigón de limpieza tendrá un grueso mínimo de 5 cm. siendo apisonado y nivelando antes de colocar las armaduras.

No se procederá al macizado de las zanjás y zapatas hasta tanto no hayan sido reconocidas por la Dirección Facultativa.

Las soleras tendrán el grueso, dosificaciones y resistencia que se indiquen en las unidades de obra correspondientes, tanto de base como de sub-base, no permitiéndose para este último caso el empleo de escombros. Se dejarán las juntas de dilatación que se indiquen bien en planos o por la Dirección Facultativa.

#### **3.1.5.- ESTRUCTURA.-**

La estructura tanto si es de hormigón como metálica cumplirá con todas las normas en vigor, en cuanto a valoración de cargas, esfuerzos, coeficientes de seguridad, colocación de elementos estructurales y ensayos y control de la misma según se especifica en las hojas adjuntas. Cumplirán las condiciones que se exigen en las Instrucciones EHE y EFHE, y Normas NCSE-02, AE-88 y EA-95.

No obstante, se incluyen una serie de condiciones de ejecución que habrán de verificarse en la elaboración, colocación y construcción definitiva de la misma.

Los hierros tanto de redondos como de perfiles laminados serán del diámetro, clase y tamaño especificado en los planos de estructura.

Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación y construcción definitiva de la misma.

Los hierros tanto de redondos como de perfiles laminados serán del diámetro, clase y tamaño especificado en los planos de estructura.

Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación de encofrados, apeos y demás útiles de ayuda.

Todos los hierros de la estructura, su despiece y colocación se comprobarán antes y después de estar colocados en su sitio, tanto en encofrados como en apeos, no procediéndose a su hormigonado hasta que no se haya verificado por la Dirección Facultativa.

Se comprobará en todos los casos las nivelaciones y verticalidad de todos los elementos tanto de encofrado como de estructura.

En las obras de hormigón armado se regarán todos los encofrados antes de hormigonar, debiéndose interrumpir éste en caso de temperaturas inferiores a 5°.

Durante los primeros 7 días como mínimo será obligatorio el regado diario, y no se desencofrará antes de los 7 días en caso de pilares y muros, y de 15 días en caso de vigas, losas y forjados reticulados, no permitiéndose hasta entonces la puesta en carga de ninguno de estos elementos de la estructura.

En los forjados de tipo cerámico o de viguetas, se procederá al macizado de todas las uniones del mismo con vigas y muros en una dimensión no inferior a 50 cm. del eje del apoyo, así como a la colocación de los hierros de atado y de refuerzo para cada vigueta de acuerdo con los planos de estructura, y detalles, incorporándose también el mallazo de reparto.

Las entregas de las viguetas tanto de forjados como de cargaderos serán como mínimo de 15 cms.

En las estructuras de perfiles laminados se pintarán con minio todas las partes de la misma que no vayan cubiertas por el hormigón y que no sean puntos de soldadura "in situ", y se ejecutarán con todas las condiciones estipuladas en la normativa vigente.

### 3.1.6.- ALBAÑILERÍA.-

Las obras de fábrica de ladrillo, habrán de ejecutarse con toda perfección y esmero. Tendrán las dimensiones y espesores marcados en planos y medición. Llevarán las juntas verticales encontradas, y a nivel las horizontales, siendo su reparto como mínimo de veinte en metro. Los aparejos corresponderán a las necesidades de cada caso. Los ladrillos se sentarán a restregón, previamente humedecidos, cuidando que el mortero refluya por todas sus juntas. En los casos de discontinuidad se dejarán los muros escalonados para trabar con las fábricas siguientes.

Las bóvedas, arcos, etc... se ejecutarán sobre cimbra, con la precaución de aflojarla al terminar, para su perfecto asiento. Las bóvedas tabicadas, las bovedillas y forjados, llevarán las roscas, material y mortero que se indiquen en medición.

Las cornisas, repisas, impostas y voladizos, serán de la clase y fábrica que se marque, cuidando de su perfecta trabazón con el resto de las fábricas.

Las subidas de humos, conductos y registros, tendrán en general las secciones marcadas, así como las alturas y remates que al efecto se señalen.

La tabiquería se ejecutará con la clase de ladrillo y material indicado, haciendo su asiento con la clase de mortero que figure en medición. Todos sus paramentos quedarán perfectamente planos, sin alabeos y sus aristas regularizadas, para poder recibir los guarnecidos y tendidos con la menor cantidad posible de material, previa colocación nivelada de los correspondientes guardavivos.

Todos los guarnecidos y tendidos estarán perfectamente planos, procediéndose a su ejecución por medio de maestras con separaciones máximas de 2 m.

Los abultados de peldaños se podrán ejecutar con fábrica de ladrillo o con recocado de la losa de hormigón en cuyo caso estará incluido en el precio y se comprobará perfectamente su ejecución de acuerdo con los planos correspondientes.

La composición de los respectivos morteros, será la señalada en medición y presupuesto para cada caso.

Los distintos tipos de cubiertas se ajustarán a las diferentes Normas Tecnológicas que le son de aplicación en función del material base y de acabado.

### **3.1.7.- REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS.-**

Los distintos revestimientos y pavimentos vendrán definidos en las unidades de mediciones, y en cuanto a su ejecución se regirán por las Normas Tecnológicas correspondientes.

Los paramentos interiores guarnecidos de yeso negro maestreado se realizarán con maestras cada 2 metros y en los ángulos y esquinas se realizarán maestras dobles a fin de que se salgan rectos los vivos y rincones. Sobre el guarnecido se hará el tendido de lana con yeso blanco tamizado, lavándolo después perfectamente.

Los enfoscados se harán con mortero de cemento en proporción indicada en la unidad de obra y de la misma forma que los tendidos. Los revocos pétreos se harán con arena de río, cemento y árido de piedra de mármol, quitando la capa de cemento superficial una vez fraguada dejando a la vista el grano de piedra.

Los nevados a la cal, se harán mezclando la cal apagada con arena de grano grueso.

Todos los revestimientos tanto en paredes como en techos serán resistentes a las heladas en función de sus características.

Los alicatados y pavimentos serán los indicados en las definiciones y mediciones, cumpliéndose las calidades por parte de las casas suministradoras de acuerdo con las normas exigibles.

Previa a su colocación se hará un replanteo para comprobar el despiece y así evitar las juntas complicadas y roturas, exigiéndose en su ejecución, uniformidad, horizontalidad o verticalidad según los casos y planeidad, desenchándose las bolsas, coqueras y piezas rotas.

En la colocación de los rodapiés se cuidarán de que coincidan las juntas de éstos y la de los pavimentos.

En los casos de enrastrelados, enmoquetados y otros pavimentos continuos no se colocarán los pavimentos y revestimientos hasta pasados diez días de estar ejecutada la solera y capa niveladora, para evitar humedades.

En todos los casos antes de la ejecución definitiva se presentará a la Dirección Facultativa una muestra con una superficie mínima de 1 m<sup>2</sup>. tanto para revestimientos como en pavimentos sin cuyo requisito no sería dada por válida la ejecución de aquellos.

### **3.1.8.- CANTERÍA Y PIEDRA ARTIFICIAL.-**

Las fábricas de mampostería se ejecutarán en forma que los muros queden perfectamente aplomados, con aristas verticales debiendo emplearse en su construcción piedras de dimensiones apropiadas y llevando además pasadores para su mejor trabazón en las fábricas.

Las partes de sillería, si son lisas, aplantilladas o decoradas, así como los chapados, se ajustarán a las respectivas memorias. Su asiento se hará en cuñas de madera y el recibido con lechada de cemento muy claro, dejando orificios para salida de aire. Los morteros tendrán la proporción fijada en presupuesto.

### **3.1.9.- FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.-**

Toda la valvulería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería se montará a la vista de los planos definitivos de obra, para lo cual presentará la casa instaladora su correspondientes planos de montaje, exigiéndose esta premisa como condición previa.

La instalación se ejecutará con el material previsto en la documentación del proyecto, sin abolladuras, y con las secciones precisas en el cálculo. Las uniones entre tramos de tuberías, así como las de estos a los aparatos serán del tipo apropiado de acuerdo con la normativa vigente de aplicación en función del material de ejecución.

La instalación de saneamiento se realizará con la tubería prevista en los desagües de los aparatos, con espesores adecuados a la normativa a aplicar, presentándose sin abolladuras ni cambio de secciones, y cuidando con la máxima exigencia las nivelaciones.

El Contratista Principal está obligado a montar los aparatos necesarios para comprobar las debidas condiciones de la instalación en todos sus aspectos y como determine la Dirección Facultativa, de forma que se asegure la estanqueidad de la instalación para pruebas de carga de doble presión que la prevista para el uso normal, la libre dilatación y la protección de los materiales.

Para la ejecución de la red de abastecimiento se asegurará también la estanqueidad y la posibilidad de vaciado y purgado de toda ó parte de la red.

Las tuberías de abastecimiento de agua deberán cumplir en toda su extensión el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 9 de Diciembre de 1.975.

#### **3.1.10.- ELECTRICIDAD.-**

Los mecanismos de electricidad serán los que figuran en los planos y en las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidos en aquellos, no permitiéndose aparatos defectuosos, decolorados, con fisuras, etc... Toda la instalación cumplirá el Reglamento de Baja Tensión, y los distintos conductores tendrán las secciones mínimas que en él se prescriben.

Los mecanismos se instalarán nivelados y a las distancias que indique la Dirección Facultativa.

La instalación definitiva se montará con los planos de la casa montadora en los que se incluirán todos los pormenores de la instalación, exigiendo esta premisa como condición previa.

La instalación irá de acuerdo con todas las normas de Baja y Alta Tensión del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc... así como a las particulares de la Compañía Suministradora.

Asimismo las canalizaciones se instalarán separadas 50 cm. como mínimo de las de agua, gas, etc... y 50 cm. como mínimo de las de teléfonos o antenas.

Respecto a la instalación de conductos para teléfonos, estas se harán de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora C.T.N.E. teniendo en cuentas que las canalizaciones deberán ir separadas de cualquier otra un mínimo de 50 cm.

En cualquier caso todos los materiales de la instalación se protegerán durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

La instalación de toma de tierra será de uso exclusivo para la puesta a tierra de toda la instalación eléctrica.

La tensión de contacto será inferior a 24 V. en cualquier masa, y con una resistencia del terreno menor de 20 Ohmios.

#### **3.1.11.- TELEFONÍA E INTERFONÍA.-**

Estas instalaciones se efectuarán de acuerdo con las normas de la compañía suministradora C.T.N.E. y las conducciones se colocarán separadas de cualquier otra instalación, un mínimo de 50 cms.

#### **3.1.12.- TRABAJOS DE REMATE, DECORACIÓN Y VARIOS.-**

Todos los trabajos de remate en sus diversas clases de pavimento, solados, alicatados, etc... se ejecutarán dentro de las calidades en los materiales que se expresan, con arreglo a las condiciones mínimas establecidas en los Pliegos Generales.

Los trabajos de decoración en piedra artificial, yesos, escayolas, etc..., con las mejores calidades y con arreglo a las muestras ejecutadas y a los detalles elegidos.

Las obras de pintura se harán con la clase de materiales que se especifiquen en medición, llevando como mínimo una mano de imprimación y dos de color que se designe, previa aprobación de las muestras que para cada caso se exijan.

Cuanto obras se han mencionado y aquellas otras que fuese menester ejecutar, se ajustarán en su ejecución a las mejores prácticas, y siempre a las instrucciones que se dictan por la Dirección o sus Auxiliares Técnicos de las obras.

Todas las memorias de estructura e instalaciones, conjuntamente con la de materiales, forman asimismo parte del Pliego de Condiciones, en cuanto a los oficios respectivos se refiere.

### 3.1.13.- **AYUDAS.**-

El Contratista Principal queda obligado a realizar los trabajos de ayudas contratados porcentualmente o especificados en el presupuesto de contrata, justificando en ambos casos a través de partes de trabajo los costos que han supuesto las mismas en caso de alcanzar las cifras presupuestadas, las diferencias se descontarán de las certificaciones o de la liquidación final. En caso de superarse las previsiones recogidas en contrato el contratista no tendrá derecho a reclamar cantidad adicional alguna.

Se consideran ayudas las siguientes:

- Apertura de cierre y de zanjas y rozas.
- Pasos en muros y forjados.
- Andamiaje necesario, comprendiendo su montaje, desmontaje y desplazamiento.
- Mano de obra y maquinaria mecánica para la descarga y desplazamiento de los materiales pesados de la obra.
- Fijación de muros de madera o metálicos, bien sea en obras de fábrica o en falsos techos de escayola, etc...
- Instalaciones de puntos de luz, fuerza y agua, necesarios para la ejecución de las instalaciones.

Por el contrario no se consideran ayudas de albañilería aquellos trabajos que puedan ser medibles como unidades de obra y que recogemos a continuación.

- Excavaciones y rellenos.
- Construcción de barricadas.
- Pozos, aljibes, etc...
- Alineaciones de ventilación, o conductos en obras de fábrica.
- Repuestos para inspección.

### 4.- **ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD.**-

Por parte de la Propiedad, y con la aprobación de la Dirección Facultativa, se encargará a un Laboratorio de Control de Calidad, con homologación reconocida, la ejecución del Control de Calidad de aceptación. Independientemente el Constructor deberá llevar a su cargo y bajo su responsabilidad el Control de Calidad de producción.

El Constructor deberá facilitar, a su cargo, al Laboratorio de Control designado por la Propiedad, las muestras de los distintos materiales necesarios, para la realización de los ensayos que se relacionan, así como aquellos otros que estimase oportuno ordenar la Dirección Facultativa. Con el fin de que la realización de los ensayos no suponga

obstáculo alguno en la buena marcha de la obra, las distintas muestras de materiales se entregarán con antelación suficiente, y que como mínimo será de 15 días más el propio tiempo de realización del ensayo.

Por lo que respecta a los controles de ejecución sobre unidades de obra, bien en período constructivo, bien terminadas, el Constructor facilitará al Laboratorio de Control todos los medios auxiliares y mano de obra no cualificada, que precise para la realización de los distintos ensayos y pruebas.

Ante un supuesto caso de incumplimiento de las especificaciones, y en el que por circunstancias de diversa índole, no fuese recomendable la sustitución del material, y se juzgase como de posible utilización por parte de la Dirección Facultativa, previo el consentimiento de la Propiedad, el Director de Obra podrá actuar sobre la devaluación del precio del material, a su criterio, debiendo el Constructor aceptar dicha devaluación, si la considera más aceptable que proceder a su sustitución. La Dirección Facultativa decidirá si es viable la sustitución del material, en función de los condicionamientos de plazo marcados por la Propiedad.

## **5.- MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.-**

Se indica a continuación el criterio adoptado para la realización de las mediciones de las distintas unidades de obra, así como la valoración de las mismas.

El Contratista Principal deberá aportar el estudio de sus precios unitarios a los criterios de medición que aquí se expresan, entendiéndose que las cantidades ofertadas se corresponden totalmente con ellas.

En caso de indefinición de alguna unidad de obra, el Contratista Principal deberá acompañar a su oferta las aclaraciones precisas que permitan valorar el alcance de la cobertura del precio asignado, entendiéndose en otro caso que la cantidad ofertada, es para la unidad de obra correspondiente totalmente terminada y de acuerdo con las especificaciones.

Si por omisión apareciese alguna unidad cuya forma de medición y abono no hubiese quedado especificada, o en los casos de aparición de precios contradictorios, deberá recurrirse a Pliegos de Condiciones de Carácter General, debiéndose aceptar en todo caso por el Constructor, en forma inapelable, la propuesta redactada a tal efecto por el Director de Obra.

A continuación se especifican los criterios de medición y valoración de las diferentes unidades de obra.

### **5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.-**

#### **5.1.1.- EXCAVACIONES.-**

Se medirán y abonarán por su volumen deducido de las líneas teóricas de los planos y órdenes de la Dirección de la Obra.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación, incluso el transporte a vertedero o a depósitos de los productos sobrantes, el refinó de las superficies de la excavación, la tala y descuaje de toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares, la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas, el desvío o taponamiento de manantiales y los agotamientos necesarios.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos, ni los excesos de excavación que por conveniencia u otras

causas ajenas a la Dirección de Obra, ejecute el Constructor.

No serán de abono los desprendimientos, salvo en aquellos casos que se pueda comprobar que fueron debidos a una fuerza mayor. Nunca lo serán los debidos a negligencia del constructor o a no haber cumplido las órdenes de la Dirección de Obra.

Los precios fijados para la excavación serán validos para cualquier profundidad, y en cualquier clase de terreno.

#### 5.1.2.- **RELLENOS.-**

Se medirán y abonarán por metros cúbicos, ya compactados, sobre planos o perfiles transversales al efecto.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la realización de la unidad, así como el aporte de los materiales acordes con las especificaciones, medio auxiliares, etc... para obtener la unidad de obra terminada totalmente, cumpliendo las exigencias marcadas en el proyecto.

En el caso de que se ocasionen excesos de rellenos motivados por sobreexcavaciones sobre las líneas teóricas o marcadas por la Dirección de Obra, estará el Constructor obligado a realizar estos rellenos en exceso a su costa, pero cumpliendo las especificaciones de calidad, todo ello siempre que no exista causa de fuerza mayor que lo justifique.

Los precios fijados para el relleno a distintas profundidades se aplicarán en cada caso a toda la altura del mismo.

#### 5.2.- **SANEAMIENTO.-**

##### 5.2.1.- **ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.-**

Se medirán y abonarán por Uds. realmente ejecutadas.

El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc... necesarios para dejar completamente terminada la unidad tal y como se encuentra definida en los documentos del proyecto.

##### 5.2.2.- **TUBERÍAS EN GENERAL.-**

Se medirán y abonarán por ml. realmente ejecutados sobre Ud. totalmente terminada, sin incremento alguno por empalmes o enchufes, piezas especiales, etc... que quedará incluido en el metro lineal especificado.

El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc... necesarios para dejar completamente terminada la unidad. Incluye asimismo, la base de asiento según las especificaciones del proyecto u órdenes de la Dirección de Obra, realización de corchetes de ladrillo, fijaciones, etc...

##### 5.2.3.- **SUMIDEROS.-**

Se medirán y abonarán por Uds. realmente ejecutadas.

El precio asignado comprende la realización de la boca de desagüe y la fabricación, suministro, colocación y fijación de la rejilla, de acuerdo con las especificaciones de proyecto, para dejar la unidad totalmente terminada y limpia de acumulaciones de materiales extraños de cualquier tipo, hasta la recepción provisional



de las obras.

### 5.3.- **CIMENTACIÓN, SOLERAS Y ESTRUCTURA.-**

#### 5.3.1.- **HORMIGONES.-**

Se medirán y abonarán por m<sup>3</sup>. resultantes de aplicar a los distintos elementos hormigonados las dimensiones acotadas en los planos y ordenadas por la Dirección de Obra.

Quedan incluidos en el precio de los materiales, mano de obra, medios auxiliares, encofrado y desencofrado, fabricación, transporte, vertido y compactación, curado, realización de juntas y cuantas operaciones sean precisas para dejar completamente terminada la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

En particular quedan asimismo incluidas las adiciones, tales como plastificantes, acelerantes, retardantes, etc... que sean incorporadas al hormigón, bien por imposiciones de la Dirección de Obra o por aprobación de la propuesta del Constructor.

No serán de abono las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las superficies de hormigón que acusen irregularidades de los encofrados o presenten defectos que a juicio de la Dirección Facultativa exijan tal actuación.

No han sido considerados encofrados para los distintos elementos de la cimentación, debiendo el Contratista incluirlos en su precio si estimase este encofrado necesario.

#### 5.3.2.- **SOLERAS.-**

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup>. realmente ejecutados y medidos en proyección horizontal por su cara superior.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, precios para encofrado, desencofrado, fabricación, transporte, vertido y compactación del hormigón, obtención de los niveles deseados para colocación del pavimento asfáltico, curado, parte proporcional de puntas, barrera contra humedad, y cuantas operaciones sean precisas así como la parte proporcional de juntas que se señalen, para dejar completamente terminada la unidad.

Quedan en particular incluidas en el precio, las adiciones que sean incorporadas al hormigón bien por imposiciones de la Dirección de Obra, o por aprobación de la propuesta del Director.

No serán de abono las operaciones que sean preciso efectuar para separación de superficies que acusen defectos o irregularidades y sean ordenadas por la Dirección de Obra.

#### 5.3.3.- **ARMADURAS.-**

Las armaduras se medirán y abonarán por su peso teórico, obtenido de aplicar el peso del metro lineal de los diferentes diámetros a las longitudes acotadas en los planos. Quedan incluidos en el precio los excesos por tolerancia de laminación, empalmes no previstos y pérdidas por demérito de puntas de barra, lo cual deberá ser tenido en

cuenta por el constructor en la formación del precio correspondiente, ya que no serán abonados estos conceptos.

El precio asignado incluye los materiales, mano de obra y medios auxiliares, para la realización de las operaciones de corte, doblado y colocación de las armaduras en obra, incluso los separadores y demás medios para mantener los recubrimientos de acuerdo con las especificaciones de proyecto.

No serán de abono los empalmes que por conveniencia del constructor sean realizados tras la aprobación de la Dirección de Obra y que no figuren en los planos.

#### **5.3.4.- FORJADOS.-**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados y medidos por la cara superior del forjado descontando los huecos por sus dimensiones libres en estructura sin desconcar anchos de vigas y pilares. Quedan incluidos en el precio asignado al m<sup>2</sup>. los macizados en las zonas próximas a vigas de estructura, los zunchos de borde e interiores incorporados en el espesor del forjado, e incluso la armadura transversal de reparto de la capa de compresión y la de negativos sobre apoyos.

El precio comprende además los medios auxiliares, mano de obra y materiales, así como las cimbras, encofrados, etc... necesarios.

#### **5.3.5.- ACERO LAMINADO Y OBRAS METÁLICAS EN GENERAL.-**

Se medirán y abonarán por su peso en kilogramos.

El peso se deducirá de los pesos unitarios que dan los catálogos de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas en los planos de proyecto o en los facilitados por la Dirección de la Obra durante la ejecución y debidamente comprobados en la obra realizada. En la formación del precio del kilogramo se tiene ya en cuenta un tanto por ciento por despuntes y tolerancias.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores u otras causas, ejecuta el Constructor.

En este caso se encontrará el Constructor cuando sustituya algunos perfiles o secciones por otros mayores, con la aprobación de la Dirección de la obra, si ello se hace por conveniencia del constructor, bien por no disponer de otros elementos en su almacén, o por aprovechar material disponible.

En las partes de las instalaciones que figuran por piezas en el presupuesto, se abonará la cantidad especialmente consignada por cada una de ellas, siempre que se ajusten a condiciones y a la forma y dimensiones detalladas en los planos y órdenes de la Dirección de Obra.

El precio comprende el coste de adquisición de los materiales, el transporte, los trabajos de taller, el montaje y colocación en obra con todos los materiales y medios auxiliares que sean necesarios, el pintado de minio y, en general, todas las operaciones necesarias para obtener una correcta colocación en obra.

#### **5.4.- ALBAÑILERÍA.-**

##### **5.4.1.- FABRICAS EN GENERAL.-**

Se medirán y abonarán por su volumen o superficies con arreglo a la indicación de unidad de obra que figure en el cuadro de precios o sea, metro cúbico o metro cuadrado.

Las fábricas de ladrillo en muros, así como los muretes de tabicón o ladrillo doble o sencillo, se medirán descontando los huecos.

Se abonarán las fábricas de ladrillo por su volumen real, contando con los espesores correspondientes al marco de ladrillo empleado.

Los precios comprenden todos los materiales, que se definan en la unidad correspondiente, transportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la clase de fábrica correspondiente, según las prescripciones de este Pliego.

No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Constructor sobre los correspondientes a los planos y órdenes de la Dirección de la obra, bien sea por verificar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable a la Dirección de la obra.

#### **5.4.2.- ESCALERAS.-**

Se medirán y abonarán por superficies de tableros realmente construidos en metros cuadrados.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar la obra incluido el abultado de peldaños.

#### **5.4.3.- ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y REVOCOS.-**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie total realmente ejecutada y medida según el paramento de la fábrica terminada, esto es, incluyendo el propio grueso del revestimiento y descontando los huecos, pero midiendo mochetas y dinteles.

En fachadas se medirán y abonarán independientemente el enfoscado y revocado ejecutado sobre éste, sin que pueda admitirse otra descomposición de precios en las fachadas que la suma del precio del enfoscado base más el revoco del tipo determinado en cada caso.

El precio de cada unidad de obra comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para ejecutarla perfectamente.

#### **5.4.4.- CONDUCTOS, BAJANTES Y CANALONES.-**

La medición de las limas y canalones se efectuará por metro lineal de cada clase y tipo, aplicándose el precio asignado en el cuadro correspondiente del presupuesto. En este precio se incluye, además de los materiales y mano de obra, todos los medios auxiliares y elementos que sean necesarios hasta dejarlos perfectamente terminados.

En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibir las grapas, estas y la fijación definitiva de las mismas.

Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada, e incluidas las operaciones y elementos auxiliares necesarios para ello.

Tanto los canalones como las bajantes se medirán por metro lineal totalmente

instalado y por su desarrollo todos los elementos y piezas especiales, de tal manera, que en ningún caso sea preciso aplicar más precios que los correspondientes al metro lineal de canalón y bajante de cada tipo, incluso a las piezas especiales, bifurcaciones, codos, etc, cuya repercusión debe estudiarse incluido en el precio medio del metro lineal correspondiente.

La valoración de registros y arquetas se hará por unidad, aplicando a cada tipo el precio correspondiente establecido en el cuadro del proyecto. En este precio se incluyen, además de los materiales y mano de obra los gastos de excavación y arrastre de tierras, fábricas u hormigón necesarios y todos los medios auxiliares y operaciones precisas para su total terminación.

#### **5.4.5.- VIERTEAGUAS.-**

Se medirán y abonarán por metro lineal.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad de obra.

#### **5.4.6.- CHAPADOS.-**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, medida según la superficie exterior, al igual que los enfoscados.

El precio comprende todos los materiales (incluidos piezas especiales), mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

Cuando los zócalos se rematen mediante moldura metálica o de madera, esta se medirá y abonará por metro lineal, independientemente del metro cuadrado de chapado.

#### **5.4.7.- RECIBIDO DE CONTRACERCO Y CERCOS.-**

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas y de acuerdo con la designación del cuadro de precios.

El precio incluye los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad.

No se incluye en el precio el contracerco, que quedará incluido en las unidades de carpintería.

#### **5.4.8.- CUBIERTAS.-**

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de cubierta realmente ejecutada en proyección horizontal.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra, y operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

En particular, en el precio del metro cuadrado, quedan incluidos los solapes de láminas, tanto de superficies horizontales como de verticales.

#### **5.5.- AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES.-**

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup>. de superficie tratada o revestida. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones precisas para dejar totalmente terminada la unidad.

No se abonarán los solapes que deberán contabilizarse dentro del precio asignado.

#### **5.6.- SOLADOS Y ALICATADOS.-**

##### **5.6.1.- PAVIMENTO ASFALTICO.-**

Se medirá y abonará en m<sup>2</sup>. de superficie realmente ejecutada y medida en proyección horizontal. El precio incluye los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones necesarias para dejar totalmente terminada la unidad, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, es decir, tanto la capa de imprimación como la realización del pavimento, incluso sus juntas.

##### **5.6.2.- SOLADOS EN GENERAL.-**

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup>. de superficie de pavimento realmente ejecutada.

El precio incluye el mortero de asiento, lechada, parte proporcional de juntas de latón, las capas de nivelación, y en general toda la mano de obra, materiales, medios auxiliares, y operaciones precisas, para dejar totalmente terminada la unidad, de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

En las escaleras, los peldaños se medirán por ml. y por m<sup>2</sup>. las mesetas y rellenos.

##### **5.6.3.- RODAPIES Y ALBARDILLAS.-**

Se medirán y abonarán por ml. realmente ejecutados efectuándose la medición sobre el eje del elemento y en los encuentros se medirán las longitudes en ambas direcciones.

El precio incluye la totalidad de la mano de obra, materiales, medios auxiliares, parte proporcional de piezas especiales, y operaciones para dejar terminada la unidad según se especifica en el proyecto.

##### **5.6.4.- ALICATADOS Y REVESTIMIENTOS.-**

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup>. de superficie realmente ejecutada medida sobre la superficie del elemento que se chapa, es decir, descontando huecos, pero midiendo mochetas y dinteles. El precio comprende todos los materiales, incluyendo piezas romas, y otras especiales, mano de obra, operaciones y medio auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad con arreglo a las especificaciones del proyecto.

## **5.7.- CARPINTERÍA.-**

### **5.7.1.- CAPIALZADOS Y TAPAS DE REGISTRO.-**

Se medirán y abonarán por ml. medida su longitud en superficie vista y dirección horizontal sobre la unidad de obra terminada.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones para dejar terminada totalmente la unidad y en las tapas de registro los herrajes de colgar, maniobra y cierre.

## **5.8.- CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA METÁLICA.-**

### **5.8.1.- EMPARRILLADOS METÁLICOS Y BARANDILLAS.-**

Se medirán y abonarán en m<sup>2</sup>. de superficie totalmente ejecutada.

El precio incluye los materiales, mano de obra, medios auxiliares, operaciones y parte proporcional de elementos de anclaje y fijación para dejar totalmente terminada la unidad y su protección a base de dos manos de antioxidante y dos de esmalte.

### **5.8.2.- ACERO LAMINADO.-**

La definición y formas de medición y abono de este precio es análogo al señalado anteriormente.

### **5.8.3.- TUBOS Y OTROS PERFILES METÁLICOS.-**

Se medirán y abonarán por ml. medidos sobre su eje y contando entregas y solapes.

El precio incluye los materiales, mano de obra, operaciones, medio auxiliares, soldadura, parte proporcional de elementos de fijación y piezas especiales, y en general todo lo preciso para la completa terminación de la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

## **5.9.- VIDRIERÍA.-**

### **5.9.1.- VIDRIOS Y CRISTAL.-**

Se medirá y abonará por m<sup>2</sup>. de superficie real colocada de vidrio incluyendo el precio todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares, para dejar la obra totalmente terminada.

## **5.10.- PINTURAS Y BARNICES.-**

### **5.10.1.- PINTURAS Y BARNICES.-**

Se medirá y abonará por m<sup>2</sup>. de superficie real, pintada, efectuándose la medición de acuerdo con las formas siguientes:

- Pintura sobre muros, tabiques, techos: se medirá descontándose huecos. Las molduras se medirán por su superficie desarrollada.
- Pintura o barnizado sobre zócalos y rodapiés: se medirá por ml.
- Pintura sobre capialzados: se medirá por ml. indicando su desarrollo.
- Pintura sobre reja y barandillas: en los casos de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a una sola cara. En huecos que lleven carpintería y rejas, se medirán independientemente ambos elementos.

En los precios unitarios respectivos, está incluido el coste de los materiales; mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc., previos a la aplicación de la pintura.

## **5.11.- VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.-**

### **5.11.1.- ALCANCE DE LOS PRECIOS.-**

El precio de cada unidad de obra afecta a obra civil y/o instalación, equipo, máquina, etc..., abarca:

Todos los gastos de extracción, aprovisionamiento, transporte, montaje, pruebas en vacío y carga, muestras, ensayos, control de calidad, acabado de materiales, equipos y obras necesarios, así como las ayudas de albañilería, electricidad, fontanería y de cualquier otra índole que sean precisas.

Todos los gastos a que dé lugar el personal que directa o indirectamente intervengan en su ejecución y todos los gastos relativos a medios auxiliares, ayudas, seguros, gastos generales, gravámenes fiscales o de otra clase e indemnizaciones o abonos por cualquier concepto, entendiéndose

que la unidad de obra quedará total y perfectamente terminada y con la calidad que se exige en el proyecto, y que, en todo caso, tiene el carácter de mínima.

No se podrá reclamar, adicionalmente a una unidad de obra, otras en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren medidas en el presupuesto.

### **5.11.2.- RELACIONES VALORADAS.-**

Por la Dirección Técnica de la Obra se formarán mensualmente las relaciones valoradas de los trabajos ejecutados, contados preferentemente "al origen". Descontando de la relación de cada mes el total de los meses anteriores, se obtendrá el volumen mensual de la Obra Ejecutada.

El Constructor podrá presenciar la toma de datos para extender dichas relaciones valoradas, disponiendo de un plazo de seis días naturales para formular las reclamaciones oportunas; transcurridos los cuales sin objeción alguna, se le reputará total y absolutamente conforme con ellas.

Para el cómputo de este plazo se tomará como fecha la de la medición valorada correspondiente.

Estas relaciones valoradas, por lo que a la Propiedad y Dirección Facultativa se refiere, sólo tendrán carácter provisional, no entrañando aceptación definitiva ni aprobación absoluta.

#### **5.11.3.- OBRA QUE TIENE DERECHO A PERCIBIR EL CONSTRUCTOR.-**

El Contratista Principal tiene derecho a percibir el importe a Precio de Presupuesto o Contradictorios, en su caso, de todas las unidades que realmente ejecute, sean inferiores, iguales o superiores a las consignadas en el Proyecto salvo pacto en contrario siempre que respondan a éste o lo hayan sido expresamente ordenadas por escrito por la Dirección Técnica, según ha quedado establecido en el artículo correspondiente.

#### **5.11.4.- PAGO DE LAS OBRAS.-**

El pago de las obras se verificará por la Propiedad contra certificación aprobada, expedida por la Dirección Facultativa de ellas.

Los pagos dimanantes de liquidaciones tendrán el carácter de anticipos "a buena cuenta", es decir, que son absolutamente independientes de la liquidación final y definitiva de las obras, quedando pues sujetas a rectificación, verificación o anulación si procedieran.

En ningún caso salvo en el de rescisión, cuando así convenga a la Propiedad, serán a tener en cuenta, a efectos de liquidación, los materiales acopiados a pie de obra ni cualesquiera otros elementos auxiliares que en ella estén interviniendo.

Serán de cuenta del Contratista Principal cuantos gastos de todo orden se originen a la Administración, a la Dirección Técnica o a sus Delegados para la toma de datos y redacción de las mediciones u operaciones necesarias para abonar total o parcialmente las obras.

Terminadas las obras se procederá a hacer la liquidación general que constará de las mediciones y valoraciones de todas las unidades que constituyen la totalidad de la obra.

El Técnico Redactor:

La Propiedad

Rafael Morillo Pedregosa  
Arquitecto

Francisco J. Reinoso Santos  
Alcalde-Presidente Excmo. Ayto.  
Lora del Río (Sevilla).-



# **5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

# Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

**Cuadro de mano de obra**

| Nº | Designación  | Importe        |                  |               |
|----|--|----------------|------------------|---------------|
|    |  | Precio (euros) | Cantidad (Horas) | Total (euros) |
| 1  | Peón ordinario   | 17,45          | 0,120 h.         | 2,09          |
| 2  | Equipo técnico laboratorio   | 61,62          | 1,000 h.         | 61,62         |
| 3  | OF. 1ª ALBAÑILERIA   | 19,23          | 15,300 h         | 294,22        |
| 4  | OF. 1ª ELECTRICISTA  | 19,23          | 45,000 h         | 865,35        |
| 5  | PEON ESPECIAL  | 18,28          | 222,239 h        | 4.062,53      |
|    |  |                | Importe total:   | 5.285,81      |
|    | <p>En Lora del Rio, a 28 de octubre de<br/>2014<br/>Arquitecto</p> <p>Rafael Morillo Pedregosa</p> |                |                  |               |

## Cuadro de materiales

| Nº | Designación   | Importe        |                   |               |
|----|---|----------------|-------------------|---------------|
|    |   | Precio (euros) | Cantidad Empleada | Total (euros) |
| 1  | ARENA GRUESA  | 6,53           | 21,496 m3         | 140,37        |
| 2  | HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO                         | 54,45          | 5,475 m3          | 298,11        |
| 3  | CANON GESTION DE RESIDUOS MIXTOS                            | 12,50          | 4,000 m3          | 50,00         |
| 4  | LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm | 73,92          | 0,600 mu          | 44,35         |
| 5  | CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS                          | 92,54          | 0,127 t           | 11,75         |
| 6  | AGUA POTABLE  | 0,55           | 12,720 m3         | 7,00          |
| 7  | PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO POLIURETANO CORDON                | 0,31           | 4,000 u           | 1,24          |
| 8  | PAR DE BOTAS SEGURIDAD PIEL HID. PUNT. Y PLANT. METAL       | 35,26          | 4,000 u           | 141,04        |
| 9  | CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR                                 | 1,53           | 4,000 u           | 6,12          |
| 10 | GAFAS ANTI-IMPACTO DE MONTURA ACETATO                       | 12,68          | 2,000 u           | 25,36         |
| 11 | PAR DE GUANTES NEOPRENO                                     | 1,88           | 4,000 u           | 7,52          |
| 12 | PAR DE GUANTES AISLANTES BT. 5000 V                         | 32,75          | 2,000 u           | 65,50         |
| 13 | MASCARILLA DE CELULOSA POLVO Y HUMOS                        | 0,65           | 6,000 u           | 3,90          |
| 14 | SEÑAL PVC 30x30 cm  | 2,93           | 4,000 u           | 11,72         |
| 15 | CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K                                | 0,67           | 165,000 m         | 110,55        |
| 16 | Medida la longitud útil descargada                          | 2,75           | 1.414,000 m       | 3.888,50      |
| 17 | INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 40 A/30 mA TIPO AC               | 44,80          | 1,000 u           | 44,80         |
| 18 | INTERRUPTOR HORARIO AUTOMÁTICO                              | 60,56          | 1,000 u           | 60,56         |
| 19 | INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A                   | 44,00          | 2,000 u           | 88,00         |
| 20 | PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.                          | 20,03          | 5,000 u           | 100,15        |
| 21 | Botiquín de urgencias                                       | 29,38          | 1,000 ud          | 29,38         |
| 22 | Reposición de botiquín                                      | 60,50          | 1,000 ud          | 60,50         |
| 23 | Panel completo PVC 700x1000 mm.                             | 9,08           | 0,500 ud          | 4,54          |
| 24 | Consistencia cono Abrams                                    | 5,00           | 2,000 ud          | 10,00         |
| 25 | Resist. a compresión, serie de 2 probetas                   | 47,00          | 1,000 ud          | 47,00         |
| 26 | Ensayo: Dimensiones, conductores eléctricos                 | 32,00          | 1,000 ud          | 32,00         |
| 27 | Ensayo: Dimensiones, tubos eléctricos                       | 32,00          | 1,000 ud          | 32,00         |
| 28 | LUMINARIA LEDS 60W  | 263,11         | 5,000 UD          | 1.315,55      |
| 29 | ARMARIO METÁLICO PARA ALUMBRADO PÚBLICO                     | 131,22         | 1,000 u           | 131,22        |
| 30 | BÁCULO ACERO GALVANIZADO 8 m                                | 290,41         | 5,000 u           | 1.452,05      |
| 31 | TAPA DE FUNDICIÓN 40X40 cm                                  | 74,56          | 5,000 u           | 372,80        |
| 32 | TUBERIA PVC. LIGERA DIAM.110 MM. PARA COND. CABLES          | 1,06           | 707,000 m         | 749,42        |
| 33 | MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES                   | 0,76           | 164,000 u         | 124,64        |
| 34 | PEQUEÑO MATERIAL  | 0,30           | 114,000 u         | 34,20         |
|    |   |                | Importe total:    | 9.501,84      |
|    | En Lora del Rio, a 28 de octubre de<br>2014<br>Arquitecto   |                |                   |               |
|    | Rafael Morillo Pedregosa                                    |                |                   |               |

## Cuadro de maquinaria

| Nº | Designación  | Importe        |                |               |
|----|--|----------------|----------------|---------------|
|    |  | Precio (euros) | Cantidad       | Total (euros) |
| 1  | PALA CARGADORA   | 23,87          | 1,791 h        | 42,75         |
| 2  | RETROEXCAVADORA  | 34,98          | 10,150 h       | 355,05        |
| 3  | CAMION BASCULANTE  | 35,43          | 9,756 h        | 345,66        |
| 4  | PISÓN MECÁNICO MANUAL  | 3,01           | 115,500 h      | 347,66        |
|    |  |                | Importe total: | 1.091,12      |
|    | <p>En Lora del Rio, a 28 de octubre de<br/>2014<br/>Arquitecto</p> <p>Rafael Morillo Pedregosa</p> |                |                |               |

**Cuadro de precios auxiliares**

| Nº       | Designación   | Importe<br>(euros)                |        |             |        |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
|----------|---|-----------------------------------|--------|-------------|--------|----------|--|---------|---|--------------------|-------|-------|-------|---------|----|---------------|-------|-------|-------|----------|---|-----------------------------------|-------|-------|-------|---------|----|--------------|------|-------|------|----------|--|--|--|--|-------|--|
| 1        | m3 de Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M15 (1:3), con una resistencia a compresión de 15 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.  |                                   |        |             |        |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
|          | <table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TP00100</td> <td>h</td> <td>PEON ESPECIAL</td> <td align="right">18,28</td> <td align="right">1,030</td> <td align="right">18,83</td> </tr> <tr> <td>AA00300</td> <td>m3</td> <td>ARENA GRUESA</td> <td align="right">6,53</td> <td align="right">1,004</td> <td align="right">6,56</td> </tr> <tr> <td>GC00200</td> <td>t</td> <td>CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SA..</td> <td align="right">92,54</td> <td align="right">0,453</td> <td align="right">41,92</td> </tr> <tr> <td>GW00100</td> <td>m3</td> <td>AGUA POTABLE</td> <td align="right">0,55</td> <td align="right">0,268</td> <td align="right">0,15</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td align="right">67,46</td> </tr> </tbody> </table> | Código                            | Ud     | Descripción | Precio | Cantidad |  | TP00100 | h | PEON ESPECIAL      | 18,28 | 1,030 | 18,83 | AA00300 | m3 | ARENA GRUESA  | 6,53  | 1,004 | 6,56  | GC00200  | t | CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SA.. | 92,54 | 0,453 | 41,92 | GW00100 | m3 | AGUA POTABLE | 0,55 | 0,268 | 0,15 | Importe: |  |  |  |  | 67,46 |  |
| Código   | Ud  | Descripción                       | Precio | Cantidad    |        |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| TP00100  | h   | PEON ESPECIAL                     | 18,28  | 1,030       | 18,83  |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| AA00300  | m3  | ARENA GRUESA                      | 6,53   | 1,004       | 6,56   |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| GC00200  | t   | CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SA.. | 92,54  | 0,453       | 41,92  |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| GW00100  | m3  | AGUA POTABLE                      | 0,55   | 0,268       | 0,15   |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| Importe: |   |                                   |        |             | 67,46  |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| 2        | m3 de Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M5 (1:6), con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.  |                                   |        |             |        |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
|          | <table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TP00100</td> <td>h</td> <td>PEON ESPECIAL</td> <td align="right">18,28</td> <td align="right">1,030</td> <td align="right">18,83</td> </tr> <tr> <td>AA00300</td> <td>m3</td> <td>ARENA GRUESA</td> <td align="right">6,53</td> <td align="right">1,102</td> <td align="right">7,20</td> </tr> <tr> <td>GC00200</td> <td>t</td> <td>CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SA..</td> <td align="right">92,54</td> <td align="right">0,258</td> <td align="right">23,88</td> </tr> <tr> <td>GW00100</td> <td>m3</td> <td>AGUA POTABLE</td> <td align="right">0,55</td> <td align="right">0,263</td> <td align="right">0,14</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td align="right">50,05</td> </tr> </tbody> </table> | Código                            | Ud     | Descripción | Precio | Cantidad |  | TP00100 | h | PEON ESPECIAL      | 18,28 | 1,030 | 18,83 | AA00300 | m3 | ARENA GRUESA  | 6,53  | 1,102 | 7,20  | GC00200  | t | CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SA.. | 92,54 | 0,258 | 23,88 | GW00100 | m3 | AGUA POTABLE | 0,55 | 0,263 | 0,14 | Importe: |  |  |  |  | 50,05 |  |
| Código   | Ud  | Descripción                       | Precio | Cantidad    |        |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| TP00100  | h   | PEON ESPECIAL                     | 18,28  | 1,030       | 18,83  |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| AA00300  | m3  | ARENA GRUESA                      | 6,53   | 1,102       | 7,20   |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| GC00200  | t   | CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SA.. | 92,54  | 0,258       | 23,88  |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| GW00100  | m3  | AGUA POTABLE                      | 0,55   | 0,263       | 0,14   |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| Importe: |   |                                   |        |             | 50,05  |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| 3        | h de Cuadrilla albañilería, formada por oficial 1ª y peón especial.   |                                   |        |             |        |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
|          | <table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TO00100</td> <td>h</td> <td>OF. 1ª ALBAÑILERIA</td> <td align="right">19,23</td> <td align="right">1,000</td> <td align="right">19,23</td> </tr> <tr> <td>TP00100</td> <td>h</td> <td>PEON ESPECIAL</td> <td align="right">18,28</td> <td align="right">1,000</td> <td align="right">18,28</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td align="right">37,51</td> </tr> </tbody> </table>  | Código                            | Ud     | Descripción | Precio | Cantidad |  | TO00100 | h | OF. 1ª ALBAÑILERIA | 19,23 | 1,000 | 19,23 | TP00100 | h  | PEON ESPECIAL | 18,28 | 1,000 | 18,28 | Importe: |   |                                   |       |       | 37,51 |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| Código   | Ud  | Descripción                       | Precio | Cantidad    |        |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| TO00100  | h   | OF. 1ª ALBAÑILERIA                | 19,23  | 1,000       | 19,23  |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| TP00100  | h   | PEON ESPECIAL                     | 18,28  | 1,000       | 18,28  |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
| Importe: |   |                                   |        |             | 37,51  |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |
|          | <p align="center">En Lora del Rio, a 28 de octubre de<br/>2014<br/>Arquitecto</p> <p align="center">Rafael Morillo Pedregosa</p>  |                                   |        |             |        |          |  |         |   |                    |       |       |       |         |    |               |       |       |       |          |   |                                   |       |       |       |         |    |              |      |       |      |          |  |  |  |  |       |  |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº  | Código     | Ud      | Descripción  | Total                                   |
|---|------------|---------|--|---|
| <b>1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS PREVIOS</b> |            |         |  |   |
| 1.1   | 02ZMM00001 | m3      | Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. |   |
|   | TP00100    | 0,130 h | PEON ESPECIAL  | 18,28                                   |
|   | ME00400    | 0,100 h | RETROEXCAVADORA  | 34,98                                   |
|   |            | 3,000 % | Costes indirectos  | 5,88                                    |
|   |            |         | <b>Precio total por m3 .....</b>   | <b>6,06</b>                             |
|   |            |         |  | <b>Son seis euros con seis céntimos</b> |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº                     | Código     | Ud                   | Descripción  | Total         |
|------------------------|------------|----------------------|--|---------------|
| <b>2 INSTALACIONES</b> |            |                      |  |               |
| 2.1                    | 15EPP00022 | m                    | <b>Circuito para alumbrado público, instalado con cable de cobre de 4 conductores RZ1-K(AS) de 10 mm<sup>2</sup> de sección nominal mínima enterrado y aislado bajo tubo de PVC flexible, corrugado de 110 mm de diámetro (incluso tubo de reserva de igual diámetro) en zanja no menor de 60 cm de profundidad con lecho de arena, incluso conexiones, señalización, excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la longitud ejecutada.</b> |               |
|                        | TO01800    | 0,035 h              | OF. 1ª ELECTRICISTA  | 19,23         |
|                        | TP00100    | 0,450 h              | PEON ESPECIAL  | 18,28         |
|                        | AA00300    | 0,060 m <sup>3</sup> | ARENA GRUESA   | 6,53          |
|                        | IE02500    | 4,040 m              | CABLE COBRE 1x10 mm <sup>2</sup> RZ1-K(AS)   | 2,75          |
|                        | UE05000    | 2,020 m              | TUBERIA PVC. LIGERA DIAM.110 MM. ...   | 1,06          |
|                        | ME00400    | 0,015 h              | RETROEXCAVADORA  | 34,98         |
|                        | MR00200    | 0,264 h              | PISÓN MECÁNICO MANUAL  | 3,01          |
|                        | WW00300    | 0,280 u              | MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZA...   | 0,76          |
|                        | WW00400    | 0,280 u              | PEQUEÑO MATERIAL   | 0,30          |
|                        |            | 3,000 %              | Costes indirectos  | 24,14         |
|                        |            |                      | <b>Precio total por m .....</b>  | <b>24,86</b>  |
|                        |            |                      | <b>Son veinticuatro euros con ochenta y seis céntimos</b>  |               |
| 2.2                    | 15EPP00700 | u                    | <b>Arqueta de registro de alumbrado público de 40x40 cm y 60 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, desagüe central y formación de pendiente, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M5 (1:6) y enfoscado interior, incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.</b>                       |               |
|                        | ATC00100   | 2,660 h              | CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA...  | 37,51         |
|                        | TP00100    | 0,900 h              | PEON ESPECIAL  | 18,28         |
|                        | AGM00200   | 0,010 m <sup>3</sup> | MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) C...  | 67,46         |
|                        | AGM00500   | 0,081 m <sup>3</sup> | MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CE...  | 50,05         |
|                        | CH04120    | 0,261 m <sup>3</sup> | HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTR...  | 54,45         |
|                        | FL01300    | 0,120 mu             | LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO ...  | 73,92         |
|                        | UE03900    | 1,000 u              | TAPA DE FUNDICIÓN 40X40 cm   | 74,56         |
|                        | WW00300    | 1,000 u              | MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZA...   | 0,76          |
|                        |            | 3,000 %              | Costes indirectos  | 219,35        |
|                        |            |                      | <b>Precio total por u .....</b>  | <b>225,93</b> |
|                        |            |                      | <b>Son doscientos veinticinco euros con noventa y tres céntimos</b>  |               |
| 2.3                    | 15EPP00600 | u                    | <b>Conexión a Cuadro de alumbrado público empotrado, formado por: armario metálico equipado con perfilera porta-equipos, puerta con cerradura universal, módulos para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magnetotérmicos, incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.</b>   |               |
|                        | TO01800    | 6,000 h              | OF. 1ª ELECTRICISTA  | 19,23         |
|                        | TP00100    | 0,100 h              | PEON ESPECIAL  | 18,28         |
|                        | IE08600    | 1,000 u              | INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 40 A/...  | 44,80         |
|                        | IE09900    | 1,000 u              | INTERRUPTOR HORARIO AUTOMÁTI...  | 60,56         |
|                        | IE10300    | 2,000 u              | INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO I...  | 44,00         |
|                        | UE00200    | 1,000 u              | ARMARIO METÁLICO PARA ALUMBR...  | 131,22        |
|                        | WW00300    | 1,000 u              | MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZA...   | 0,76          |
|                        | WW00400    | 1,000 u              | PEQUEÑO MATERIAL   | 0,30          |
|                        |            | 3,000 %              | Costes indirectos  | 442,85        |
|                        |            |                      | <b>Precio total por u .....</b>  | <b>456,14</b> |
|                        |            |                      | <b>Son cuatrocientos cincuenta y seis euros con catorce céntimos</b>   |               |



## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código     | Ud       | Descripción  | Total         |
|--|------------|----------|--|---------------|
| 2.4  | 15EPP00051 | u        | <b>Baculo de 8 m de chapa de acero galvanizado; incluso dado de anclaje, pica de puesta a tierra, colocación, conexión y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.</b>   |               |
|  | ATC00100   | 0,400 h  | CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA...  | 37,51         |
|  | TO01800    | 4,500 h  | OF. 1ª ELECTRICISTA  | 19,23         |
|  | CH04120    | 0,834 m3 | HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTR...  | 54,45         |
|  | IE02000    | 33,000 m | CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K   | 0,67          |
|  | IE11300    | 1,000 u  | PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) G...   | 20,03         |
|  | UE00300    | 1,000 u  | BÁCULO ACERO GALVANIZADO 8 m   | 290,41        |
|  | WW00300    | 10,000 u | MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZA...   | 0,76          |
|  | WW00400    | 2,000 u  | PEQUEÑO MATERIAL   | 0,30          |
|  |            | 3,000 %  | Costes indirectos  | 487,70        |
| <b>Precio total por u .....</b>  |            |          |  | <b>502,33</b> |
| <b>Son quinientos dos euros con treinta y tres céntimos</b>            |            |          |  |               |
| 2.5  | LUMLED01   | UD       | <b>Farola de LEDs para Alumbrado Público tipo LUma 2R1 de de Philips (o similar), con una potencia de 60 W y un flujo luminoso de 6920 lm, de dimensiones 332*305*80 mm, carcasa construida en aluminio según especificaciones de IP65; incluso p.p. de montaje y conexionado. Medida la unidad instalada y funcionando.</b> |               |
|  | PL1912009  | 1,000 UD | LUMINARIA LEDS 60W   | 263,11        |
|  | TO01800    | 0,850 h  | OF. 1ª ELECTRICISTA  | 19,23         |
|  | WW00300    | 2,000 u  | MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZA...   | 0,76          |
|  | WW00400    | 1,000 u  | PEQUEÑO MATERIAL   | 0,30          |
|  |            | 3,000 %  | Costes indirectos  | 281,28        |
| <b>Precio total por UD .....</b>                                       |            |          |  | <b>289,72</b> |
| <b>Son doscientos ochenta y nueve euros con setenta y dos céntimos</b> |            |          |  |               |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº                    | Código     | Ud       | Descripción  | Total  |
|-----------------------|------------|----------|--|--|
| <b>3 REPOSICIONES</b> |            |          |  |  |
| 3.1                   | 15MRR00001 | m3       | <b>Relleno con tierras, realizado con medios manuales, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado con pisón mecánico. Medido en perfil compactado.</b> |  |
|                       | TP00100    | 0,900 h  | PEON ESPECIAL  | 18,28  |
|                       | GW00100    | 0,300 m3 | AGUA POTABLE   | 0,55   |
|                       | MR00200    | 0,550 h  | PISÓN MECÁNICO MANUAL  | 3,01   |
|                       |            | 3,000 %  | Costes indirectos  | 18,28  |
|                       |            |          | <b>Precio total por m3 .....</b>   | <b>18,83</b>   |
|                       |            |          |  | <b>Son dieciocho euros con ochenta y tres céntimos</b> |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código     | Ud       | Descripción   | Total        |
|--|------------|----------|---|--------------|
| <b>4 GESTION DE RESIDUOS</b>                             |            |          |   |              |
| 4.1  | 17RRR00420 | m3       | <b>Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.</b> |              |
|  | ER00100    | 1,000 m3 | CANON GESTION DE RESIDUOS MIX...  | 12,50        |
|  | ME00300    | 0,020 h  | PALA CARGADORA  | 23,87        |
|  | MK00100    | 0,300 h  | CAMION BASCULANTE   | 35,43        |
|  |            | 3,000 %  | Costes indirectos   | 23,61        |
|  |            |          | <b>Precio total por m3 .....</b>  | <b>24,32</b> |
| <b>Son veinticuatro euros con treinta y dos céntimos</b> |            |          |   |              |
| 4.2  | 02TMM00002 | m3       | <b>Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.</b>  |              |
|  | ME00300    | 0,020 h  | PALA CARGADORA  | 23,87        |
|  | MK00100    | 0,100 h  | CAMION BASCULANTE   | 35,43        |
|  |            | 3,000 %  | Costes indirectos   | 4,02         |
|  |            |          | <b>Precio total por m3 .....</b>  | <b>4,14</b>  |
| <b>Son cuatro euros con catorce céntimos</b>             |            |          |   |              |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº  | Código    | Ud       | Descripción  | Total        |
|---|-----------|----------|--|--------------|
| <b>5 CONTROL DE CALIDAD</b>                                   |           |          |  |              |
| 5.1   | E29IEI010 | ud       | <b>Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.</b>   |              |
|   | O01OB520  | 1,000 h. | Equipo técnico laboratorio   | 61,62        |
|   |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 61,62        |
|   |           |          | <b>Precio total por ud .....</b>   | <b>63,47</b> |
| <b>Son sesenta y tres euros con cuarenta y siete céntimos</b> |           |          |  |              |
| 5.2   | E29IEC010 | ud       | <b>Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, s/UNE 21022.</b>  |              |
|   | P32RE010  | 1,000 ud | Ensayo: Dimensiones, conductores eléctric...   | 32,00        |
|   |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 32,00        |
|   |           |          | <b>Precio total por ud .....</b>   | <b>32,96</b> |
| <b>Son treinta y dos euros con noventa y seis céntimos</b>    |           |          |  |              |
| 5.3   | E29IEO020 | ud       | <b>Ensayo para determinación de las dimensiones de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, s/UNE-EN 50086-1.</b>  |              |
|   | P32RE030  | 1,000 ud | Ensayo: Dimensiones, tubos eléctricos  | 32,00        |
|   |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 32,00        |
|   |           |          | <b>Precio total por ud .....</b>   | <b>32,96</b> |
| <b>Son treinta y dos euros con noventa y seis céntimos</b>    |           |          |  |              |
| 5.4   | E29BFF015 | ud       | <b>Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.</b> |              |
|   | P32HF010  | 2,000 ud | Consistencia cono Abrams   | 5,00         |
|   | P32HF025  | 1,000 ud | Resist. a compresión, serie de 2 probetas  | 47,00        |
|   |           | 3,000 %  | Costes indirectos  | 57,00        |
|   |           |          | <b>Precio total por ud .....</b>   | <b>58,71</b> |
| <b>Son cincuenta y ocho euros con setenta y un céntimos</b>   |           |          |  |              |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº  | Código     | Ud       | Descripción   | Total        |
|---|------------|----------|---|--------------|
| <b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b>                                    |            |          |   |              |
| 6.1   | 19SIC90001 | u        | <b>Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>  |              |
|   | HC01500    | 1,000 u  | CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR   | 1,53         |
|   |            | 3,000 %  | Costes indirectos   | 1,53         |
|   |            |          | <b>Precio total por u .....</b>   | <b>1,58</b>  |
| <b>Son un euro con cincuenta y ocho céntimos</b>              |            |          |   |              |
| 6.2   | 19SIC30001 | u        | <b>Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>   |              |
|   | HC05200    | 1,000 u  | MASCARILLA DE CELULOSA POLVO ...  | 0,65         |
|   |            | 3,000 %  | Costes indirectos   | 0,65         |
|   |            |          | <b>Precio total por u .....</b>   | <b>0,67</b>  |
| <b>Son sesenta y siete céntimos</b>                           |            |          |   |              |
| 6.3   | 19SIC20001 | u        | <b>Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>   |              |
|   | HC03300    | 1,000 u  | GAFAS ANTI-IMPACTO DE MONTURA...  | 12,68        |
|   |            | 3,000 %  | Costes indirectos   | 12,68        |
|   |            |          | <b>Precio total por u .....</b>   | <b>13,06</b> |
| <b>Son trece euros con seis céntimos</b>                      |            |          |   |              |
| 6.4   | E28BM110   | ud       | <b>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.</b>   |              |
|   | O01OA070   | 0,100 h. | Peón ordinario  | 17,45        |
|   | P31BM110   | 1,000 ud | Botiquín de urgencias   | 29,38        |
|   | P31BM120   | 1,000 ud | Reposición de botiquín  | 60,50        |
|   |            | 3,000 %  | Costes indirectos   | 91,63        |
|   |            |          | <b>Precio total por ud .....</b>  | <b>94,38</b> |
| <b>Son noventa y cuatro euros con treinta y ocho céntimos</b> |            |          |   |              |
| 6.5   | E28EC030   | ud       | <b>Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</b> |              |
|   | O01OA070   | 0,010 h. | Peón ordinario  | 17,45        |
|   | P31SC030   | 0,250 ud | Panel completo PVC 700x1000 mm.   | 9,08         |
|   |            | 3,000 %  | Costes indirectos   | 2,44         |
|   |            |          | <b>Precio total por ud .....</b>  | <b>2,51</b>  |
| <b>Son dos euros con cincuenta y un céntimos</b>              |            |          |   |              |
| 6.6   | 19SSS90302 | u        | <b>Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm sin soporte, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.</b>  |              |
|   | TP00100    | 0,050 h  | PEON ESPECIAL   | 18,28        |
|   | HS01300    | 1,000 u  | SEÑAL PVC 30x30 cm  | 2,93         |
|   |            | 3,000 %  | Costes indirectos   | 3,84         |
|   |            |          | <b>Precio total por u .....</b>   | <b>3,96</b>  |
| <b>Son tres euros con noventa y seis céntimos</b>             |            |          |   |              |

## Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº   | Código     | Ud      | Descripción   | Total        |
|------|------------|---------|---|--------------|
| 6.7  | 19SIM90005 | u       | <b>Par de guantes de protección, fabricado en neopreno, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>  |              |
|      | HC04400    | 1,000 u | PAR DE GUANTES NEOPRENO   | 1,88         |
|      |            | 3,000 % | Costes indirectos   | 1,88         |
|      |            |         | <b>Precio total por u .....</b>   | <b>1,94</b>  |
|      |            |         | <b>Son un euro con noventa y cuatro céntimos</b>  |              |
| 6.8  | 19SIC10006 | u       | <b>Par de tapones antirruidodesechable fabricado espuma de poliuretano con cordón, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>   |              |
|      | HC00450    | 1,000 u | PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO POLI...   | 0,31         |
|      |            | 3,000 % | Costes indirectos   | 0,31         |
|      |            |         | <b>Precio total por u .....</b>   | <b>0,32</b>  |
|      |            |         | <b>Son treinta y dos céntimos</b>   |              |
| 6.9  | 19SIP90007 | u       | <b>Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel flor hidrofugada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b> |              |
|      | HC00620    | 1,000 u | PAR DE BOTAS SEGURIDAD PIEL HID...  | 35,26        |
|      |            | 3,000 % | Costes indirectos   | 35,26        |
|      |            |         | <b>Precio total por u .....</b>   | <b>36,32</b> |
|      |            |         | <b>Son treinta y seis euros con treinta y dos céntimos</b>  |              |
| 6.10 | 19SIM90012 | u       | <b>Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 5000 V clase 0, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>                               |              |
|      | HC04810    | 1,000 u | PAR DE GUANTES AISLANTES BT. 50...  | 32,75        |
|      |            | 3,000 % | Costes indirectos   | 32,75        |
|      |            |         | <b>Precio total por u .....</b>   | <b>33,73</b> |
|      |            |         | <b>Son treinta y tres euros con setenta y tres céntimos</b>   |              |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº  | Designación  | Importe          |   |
|-----|--|------------------|---|
|     |  | En cifra (euros) | En letra (euros)  |
|     | <b>1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS PREVIOS</b>  |                  |   |
| 1.1 | m3 Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.  | 6,06             | SEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS                                |
|     | <b>2 INSTALACIONES</b>   |                  |   |
| 2.1 | m Circuito para alumbrado público, instalado con cable de cobre de 4 conductores RZ1-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal mínima enterrado y aislado bajo tubo de PVC flexible, corrugado de 110 mm de diámetro (incluso tubo de reserva de igual diámetro) en zanja no menor de 60 cm de profundidad con lecho de arena, incluso conexiones, señalización, excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la longitud ejecutada. | 24,86            | VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS              |
| 2.2 | u Arqueta de registro de alumbrado público de 40x40 cm y 60 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, desagüe central y formación de pendiente, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M5 (1:6) y enfoscado interior, incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.            | 225,93           | DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS    |
| 2.3 | u Conexionado a Cuadro de alumbrado público empotrado, formado por: armario metálico equipado con perfilera porta-equipos, puerta con cerradura universal, módulos para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magnetotérmicos, incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.   | 456,14           | CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS   |
| 2.4 | u Baculo de 8 m de chapa de acero galvanizado; incluso dado de anclaje, pica de puesta a tierra, colocación, conexión y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.  | 502,33           | QUINIENTOS DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS            |
| 2.5 | UD Farola de LEDs para Alumbrado Público tipo LUma 2R1 de Philips (o similar), con una potencia de 60 W y un flujo luminoso de 6920 lm, de dimensiones 332*305*80 mm, carcasa construida en aluminio según especificaciones de IP65; incluso p.p. de montaje y conexionado. Medida la unidad instalada y funcionando.  | 289,72           | DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS |
|     | <b>3 REPOSICIONES</b>  |                  |   |
| 3.1 | m3 Relleno con tierras, realizado con medios manuales, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado con pisón mecánico. Medido en perfil compactado.   | 18,83            | DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS                 |
|     | <b>4 GESTION DE RESIDUOS</b>   |                  |   |
| 4.1 | m3 Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.  | 24,32            | VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS               |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº                          | Designación   | Importe          |  |
|-----------------------------|---|------------------|--|
|                             |   | En cifra (euros) | En letra (euros)                                   |
| 4.2                         | m3 Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.  | 4,14             | CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS                  |
| <b>5 CONTROL DE CALIDAD</b> |   |                  |  |
| 5.1                         | ud Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.  | 63,47            | SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 5.2                         | ud Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, s/UNE 21022.   | 32,96            | TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS    |
| 5.3                         | ud Ensayo para determinación de las dimensiones de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, s/UNE-EN 50086-1.   | 32,96            | TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS    |
| 5.4                         | ud Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.                  | 58,71            | CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS   |
| <b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b>  |   |                  |  |
| 6.1                         | u Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.   | 1,58             | UN EURO CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS              |
| 6.2                         | u Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.  | 0,67             | SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS                           |
| 6.3                         | u Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.  | 13,06            | TRECE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS                      |
| 6.4                         | ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.   | 94,38            | NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 6.5                         | ud Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. | 2,51             | DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS              |
| 6.6                         | u Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm sin soporte, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.   | 3,96             | TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS             |
| 6.7                         | u Par de guantes de protección, fabricado en neopreno, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.   | 1,94             | UN EURO CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS              |
| 6.8                         | u Par de tapones antirruído desechable fabricado espuma de polieuretano con cordón, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.  | 0,32             | TREINTA Y DOS CÉNTIMOS                             |



**Cuadro de precios nº 1**

| Nº   | Designación  | Importe          |  |
|------|--|------------------|--|
|      |  | En cifra (euros) | En letra (euros)                                 |
| 6.9  | u Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel flor hidrofugada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.   | 36,32            | TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS  |
| 6.10 | u Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 5000 V clase 0, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.   | 33,73            | TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 6.11 | u Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.  | 4,79             | CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS        |
| 6.12 | u Par de guantes de protección para riesgos mecánicos mínimos, fabricado en piel de flor de cerdo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.  | 2,08             | DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS                      |
| 6.13 | m2 Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diám. interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hormigón moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada. | 9,36             | NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS          |
| 6.14 | m Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante, en nylon de 16 mm de diám., montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la longitud ejecutada.   | 3,63             | TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS           |
| 6.15 | m Línea de vida horizontal flexible de fibra de poliéster recubierta con neopreno, capa interior roja para detección visual al desgaste, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la longitud ejecutada   | 4,66             | CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS         |
| 6.16 | u Arnés anticaídas de poliéster, anillas de acero, cuerda de longitud y mosquetón de acero, con hombreras y perneras regulables según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.   | 21,45            | VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS     |
|      | En Lora del Rio, a 28 de octubre de<br>2014<br>Arquitecto  |                  |  |
|      | Rafael Morillo Pedregosa   |                  |  |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº  | Designación  | Importe            |                  |
|-----|--|--------------------|------------------|
|     |  | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
|     | <b>1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS PREVIOS</b>  |                    |                  |
| 1.1 | <p>m3 Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 2,38<br/><i>Maquinaria</i> 3,50<br/><i>3 % Costes Indirectos</i> 0,18</p>   | 6,06               |                  |
|     | <b>2 INSTALACIONES</b>   |                    |                  |
| 2.1 | <p>m Circuito para alumbrado público, instalado con cable de cobre de 4 conductores RZ1-K(AS) de 10 mm<sup>2</sup> de sección nominal mínima enterrado y aislado bajo tubo de PVC flexible, corrugado de 110 mm de diámetro (incluso tubo de reserva de igual diámetro) en zanja no menor de 60 cm de profundidad con lecho de arena, incluso conexiones, señalización, excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la longitud ejecutada.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 8,90<br/><i>Maquinaria</i> 1,31<br/><i>Materiales</i> 13,93<br/><i>3 % Costes Indirectos</i> 0,72</p> | 24,86              |                  |
| 2.2 | <p>u Arqueta de registro de alumbrado público de 40x40 cm y 60 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, desagüe central y formación de pendiente, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M5 (1:6) y enfoscado interior, incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 117,94<br/><i>Materiales</i> 101,41<br/><i>3 % Costes Indirectos</i> 6,58</p>   | 225,93             |                  |
| 2.3 | <p>u Conexionado a Cuadro de alumbrado público empotrado, formado por: armario metálico equipado con perfilera porta-equipos, puerta con cerradura universal, módulos para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magnetotérmicos, incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 117,21<br/><i>Materiales</i> 325,64<br/><i>3 % Costes Indirectos</i> 13,29</p>   | 456,14             |                  |
| 2.4 | <p>u Baculo de 8 m de chapa de acero galvanizado; incluso dado de anclaje, pica de puesta a tierra, colocación, conexión y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 101,54<br/><i>Materiales</i> 386,16<br/><i>3 % Costes Indirectos</i> 14,63</p>  | 502,33             |                  |
| 2.5 | <p>UD Farola de LEDs para Alumbrado Público tipo LUma 2R1 de de Philips (o similar), con una potencia de 60 W y un flujo luminoso de 6920 lm, de dimensiones 332*305*80 mm, carcasa construida en aluminio según especificaciones de IP65; incluso p.p. de montaje y conexionado. Medida la unidad instalada y funcionando.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 16,35<br/><i>Materiales</i> 264,93<br/><i>3 % Costes Indirectos</i> 8,44</p>   | 289,72             |                  |
|     | <b>3 REPOSICIONES</b>  |                    |                  |
| 3.1 | <p>m3 Relleno con tierras, realizado con medios manuales, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado con pisón mecánico. Medido en perfil compactado.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 16,45<br/><i>Maquinaria</i> 1,66<br/><i>Materiales</i> 0,17<br/><i>3 % Costes Indirectos</i> 0,55</p>  | 18,83              |                  |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº                           | Designación  | Importe         |               |
|------------------------------|--|-----------------|---------------|
|                              |  | Parcial (euros) | Total (euros) |
| <b>4 GESTION DE RESIDUOS</b> |  |                 |               |
| 4.1                          | m3 Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.  |                 |               |
|                              | <i>Maquinaria</i>  | 11,11           |               |
|                              | <i>Materiales</i>  | 12,50           |               |
|                              | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 0,71            |               |
|                              |  |                 | 24,32         |
| 4.2                          | m3 Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.   |                 |               |
|                              | <i>Maquinaria</i>  | 4,02            |               |
|                              | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 0,12            |               |
|                              |  |                 | 4,14          |
| <b>5 CONTROL DE CALIDAD</b>  |  |                 |               |
| 5.1                          | ud Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.   |                 |               |
|                              | <i>Mano de obra</i>  | 61,62           |               |
|                              | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 1,85            |               |
|                              |  |                 | 63,47         |
| 5.2                          | ud Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, s/UNE 21022.  |                 |               |
|                              | <i>Materiales</i>  | 32,00           |               |
|                              | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 0,96            |               |
|                              |  |                 | 32,96         |
| 5.3                          | ud Ensayo para determinación de las dimensiones de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, s/UNE-EN 50086-1.  |                 |               |
|                              | <i>Materiales</i>  | 32,00           |               |
|                              | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 0,96            |               |
|                              |  |                 | 32,96         |
| 5.4                          | ud Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13. |                 |               |
|                              | <i>Materiales</i>  | 57,00           |               |
|                              | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 1,71            |               |
|                              |  |                 | 58,71         |
| <b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b>   |  |                 |               |
| 6.1                          | u Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.  |                 |               |
|                              | <i>Materiales</i>  | 1,53            |               |
|                              | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 0,05            |               |
|                              |  |                 | 1,58          |
| 6.2                          | u Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.   |                 |               |
|                              | <i>Materiales</i>  | 0,65            |               |
|                              | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 0,02            |               |
|                              |  |                 | 0,67          |
| 6.3                          | u Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.   |                 |               |
|                              | <i>Materiales</i>  | 12,68           |               |
|                              | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 0,38            |               |
|                              |  |                 | 13,06         |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº   | Designación  | Importe               |               |
|------|--|-----------------------|---------------|
|      |  | Parcial (euros)       | Total (euros) |
| 6.4  | ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes Indirectos</i>  | 1,75<br>89,88<br>2,75 | 94,38         |
| 6.5  | ud Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes Indirectos</i>          | 0,17<br>2,27<br>0,07  | 2,51          |
| 6.6  | u Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm sin soporte, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes Indirectos</i>  | 0,91<br>2,93<br>0,12  | 3,96          |
| 6.7  | u Par de guantes de protección, fabricado en neopreno, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.<br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes Indirectos</i>   | 1,88<br>0,06          | 1,94          |
| 6.8  | u Par de tapones antirruidodesechable fabricado espuma de polieuretano con cordón, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.<br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes Indirectos</i>   | 0,31<br>0,01          | 0,32          |
| 6.9  | u Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel flor hidrofugada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.<br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes Indirectos</i>  | 35,26<br>1,06         | 36,32         |
| 6.10 | u Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 5000 V clase 0, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.<br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes Indirectos</i>  | 32,75<br>0,98         | 33,73         |
| 6.11 | u Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.<br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes Indirectos</i>   | 4,65<br>0,14          | 4,79          |
| 6.12 | u Par de guantes de protección para riesgos mecánicos mínimos, fabricado en piel de flor de cerdo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.<br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes Indirectos</i>   | 2,02<br>0,06          | 2,08          |
| 6.13 | m2 Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diám. interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hormigón moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.<br><i>Mano de obra</i><br><i>Materiales</i><br><i>3 % Costes Indirectos</i> | 0,84<br>8,25<br>0,27  | 9,36          |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº   | Designación  | Importe         |               |
|------|--|-----------------|---------------|
|      |  | Parcial (euros) | Total (euros) |
| 6.14 | m Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante, en nylon de 16 mm de diám., montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la longitud ejecutada. |                 |               |
|      | <i>Mano de obra</i>  | 1,87            |               |
|      | <i>Materiales</i>  | 1,65            |               |
|      | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 0,11            |               |
|      |  |                 | 3,63          |
| 6.15 | m Línea de vida horizontal flexible de fibra de poliéster recubierta con neopreno, capa interior roja para detección visual al desgaste, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la longitud ejecutada                     |                 |               |
|      | <i>Mano de obra</i>  | 1,87            |               |
|      | <i>Materiales</i>  | 2,65            |               |
|      | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 0,14            |               |
|      |  |                 | 4,66          |
| 6.16 | u Arnés anticaídas de poliéster, anillas de acero, cuerda de longitud y mosquetón de acero, con hombreras y perneras regulables según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.                                 |                 |               |
|      | <i>Materiales</i>  | 20,83           |               |
|      | <i>3 % Costes Indirectos</i>   | 0,62            |               |
|      |  |                 | 21,45         |
|      | En Lora del Rio, a 28 de octubre de 2014<br>Arquitecto   |                 |               |
|      | Rafael Morillo Pedregosa   |                 |               |

PRESUPUESTO Y MEDICION

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS PREVIOS

| Nº  | DESCRIPCION   | UDS.  | LARGO  | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----|---|-------|--------|-------|------|----------|--------|---------|
| 1.1 | <b>M3. Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.</b> |       |        |       |      |          |        |         |
|     |   | 1,000 | 175,00 | 0,40  | 0,70 | 49,000   |        |         |
|     |   |       |        |       |      | 49,000   | 6,06   | 296,94  |

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 INSTALACIONES

| Nº  | DESCRIPCION  | UDS.  | LARGO  | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-----|--|-------|--------|-------|------|----------|--------|----------|
| 2.1 | <b>M. Circuito para alumbrado público, instalado con cable de cobre de 4 conductores RZ1-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal mínima enterrado y aislado bajo tubo de PVC flexible, corrugado de 110 mm de diámetro (incluso tubo de reserva de igual diámetro) en zanja no menor de 60 cm de profundidad con lecho de arena, incluso conexiones, señalización, excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la longitud ejecutada.</b> | 2,000 | 175,00 |       |      | 350,000  |        |          |
|     |  |       |        |       |      | 350,000  | 24,86  | 8.701,00 |
| 2.2 | <b>U. Arqueta de registro de alumbrado público de 40x40 cm y 60 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, desagüe central y formación de pendiente, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M5 (1:6) y enfoscado interior, incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.</b>            |       |        |       |      |          |        |          |
|     | ARQUETAS   | 5,000 |        |       |      | 5,000    |        |          |
|     |  |       |        |       |      | 5,000    | 225,93 | 1.129,65 |
| 2.3 | <b>U. Conexionado a Cuadro de alumbrado público empotrado, formado por: armario metálico equipado con perfilería porta-equipos, puerta con cerradura universal, módulos para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magnetotérmicos, incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.</b>  |       |        |       |      |          |        |          |
|     |  | 1,000 |        |       |      | 1,000    |        |          |
|     |  |       |        |       |      | 1,000    | 456,14 | 456,14   |
| 2.4 | <b>U. Baculo de 8 m de chapa de acero galvanizado; incluso dado de anclaje, pica de puesta a tierra, colocación, conexión y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.</b>  |       |        |       |      |          |        |          |
|     |  | 5,000 |        |       |      | 5,000    |        |          |
|     |  |       |        |       |      | 5,000    | 502,33 | 2.511,65 |
| 2.5 | <b>Ud. Farola de LEDs para Alumbrado Público tipo LUma 2R1 de de Philips (o similar), con una potencia de 60 W y un flujo luminoso de 6920 lm, de dimensiones 332*305*80 mm, carcasa construida en aluminio según especificaciones de IP65; incuso p.p. de montaje y conexionado. Medida la unidad instalada y funcionando.</b>  |       |        |       |      |          |        |          |
|     |  | 5,000 |        |       |      | 5,000    |        |          |
|     |  |       |        |       |      | 5,000    | 289,72 | 1.448,60 |

Total presupuesto parcial nº 2 ... 14.247,04



## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 REPOSICIONES

| Nº  | DESCRIPCION  | UDS.  | LARGO  | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----|--|-------|--------|-------|------|----------|--------|---------|
| 3.1 | <b>M3. Relleno con tierras, realizado con medios manuales, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado con pisón mecánico. Medido en perfil compactado.</b> |       |        |       |      |          |        |         |
|     |  | 1,000 | 175,00 | 0,40  | 0,60 | 42,000   |        |         |
|     |  |       |        |       |      | 42,000   | 18,83  | 790,86  |

Total presupuesto parcial nº 3 ... 790,86

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 GESTION DE RESIDUOS

| Nº  | DESCRIPCION   | UDS.     | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----|---|----------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 4.1 | <b>M3. Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.</b> |          |       |       |      |          |        |         |
|     |   | 4,000    | 8,00  | 1,00  | 0,10 | 3,200    |        |         |
|     |   |          |       |       |      | 4,000    | 24,32  | 97,28   |
| 4.2 | <b>M3. Transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.</b>  |          |       |       |      |          |        |         |
|     | ZANJAS  | 247,765  |       |       |      | 247,765  |        |         |
|     | RELLENO   | -179,318 |       |       |      | -179,318 |        |         |
|     |   |          |       |       |      | 85,559   | 4,14   | 354,21  |

Total presupuesto parcial nº 4 ... 451,49

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 CONTROL DE CALIDAD

| Nº  | DESCRIPCION  | UDS.  | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----|--|-------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 5.1 | <b>Ud. Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.</b>   | 1,000 |       |       |      | 1,000    |        |         |
|     |  |       |       |       |      | 1,000    | 63,47  | 63,47   |
| 5.2 | <b>Ud. Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, s/UNE 21022.</b>  | 1,000 |       |       |      | 1,000    |        |         |
|     |  |       |       |       |      | 1,000    | 32,96  | 32,96   |
| 5.3 | <b>Ud. Ensayo para determinación de las dimensiones de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, s/UNE-EN 50086-1.</b>  | 1,000 |       |       |      | 1,000    |        |         |
|     |  |       |       |       |      | 1,000    | 32,96  | 32,96   |
| 5.4 | <b>Ud. Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.</b> | 1,000 |       |       |      | 1,000    |        |         |
|     |  |       |       |       |      | 1,000    | 58,71  | 58,71   |

Total presupuesto parcial nº 5 ... 188,10

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

| Nº   | DESCRIPCION   | UDS.  | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------|---|-------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 6.1  | <b>U. Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>   | 4,000 |       |       |      | 4,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 4,000    | 1,58   | 6,32    |
| 6.2  | <b>U. Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>  | 6,000 |       |       |      | 6,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 6,000    | 0,67   | 4,02    |
| 6.3  | <b>U. Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>  | 2,000 |       |       |      | 2,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 2,000    | 13,06  | 26,12   |
| 6.4  | <b>Ud. Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.</b>   | 1,000 |       |       |      | 1,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 1,000    | 94,38  | 94,38   |
| 6.5  | <b>Ud. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</b> | 2,000 |       |       |      | 2,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 2,000    | 2,51   | 5,02    |
| 6.6  | <b>U. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm sin soporte, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.</b>   | 4,000 |       |       |      | 4,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 4,000    | 3,96   | 15,84   |
| 6.7  | <b>U. Par de guantes de protección, fabricado en neopreno, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>   | 4,000 |       |       |      | 4,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 4,000    | 1,94   | 7,76    |
| 6.8  | <b>U. Par de tapones antirruidosedechable fabricado espuma de polieuretano con cordón, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>   | 4,000 |       |       |      | 4,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 4,000    | 0,32   | 1,28    |
| 6.9  | <b>U. Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel flor hidrofugada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>  | 4,000 |       |       |      | 4,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 4,000    | 36,32  | 145,28  |
| 6.10 | <b>U. Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 5000 V clase 0, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>  | 2,000 |       |       |      | 2,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 2,000    | 33,73  | 67,46   |
| 6.11 | <b>U. Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>   |       |       |       |      | 0,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 0,000    | 4,79   | 0,00    |
| 6.12 | <b>U. Par de guantes de protección para riesgos mecánicos mínimos, fabricado en piel de flor de cerdo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>   |       |       |       |      | 0,000    |        |         |
|      |   |       |       |       |      | 0,000    | 2,08   | 0,00    |

Suma y sigue ... 373,48

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

| Nº   | DESCRIPCION  | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 6.13 | <b>M2. Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diám. interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hormigón moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.</b> |      |       |       |      | 0,000    | 9,36   | 0,00    |
| 6.14 | <b>M. Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante, en nylon de 16 mm de diám., montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la longitud ejecutada.</b>   |      |       |       |      | 0,000    | 3,63   | 0,00    |
| 6.15 | <b>M. Línea de vida horizontal flexible de fibra de poliéster recubierta con neopreno, capa interior roja para detección visual al desgaste, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la longitud ejecutada</b>   |      |       |       |      | 0,000    | 4,66   | 0,00    |
| 6.16 | <b>U. Arnés anticaídas de poliéster, anillas de acero, cuerda de longitud y mosquetón de acero, con hombreras y perneras regulables según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</b>   |      |       |       |      | 0,000    | 21,45  | 0,00    |

Total presupuesto parcial nº 6 ... 373,48

RESUMEN POR CAPITULOS

|   |                  |
|---|------------------|
| CAPITULO MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS PREVIOS | 296,94           |
| CAPITULO INSTALACIONES                            | 14.247,04        |
| CAPITULO REPOSICIONES                             | 790,86           |
| CAPITULO GESTION DE RESIDUOS                      | 451,49           |
| CAPITULO CONTROL DE CALIDAD                       | 188,10           |
| CAPITULO SEGURIDAD Y SALUD                        | 373,48           |
| REDONDEO.....                                     |                  |
| PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....            | <u>16.347,91</u> |

EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS DIECISEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

| <b>Capítulo</b>                                     | <b>Importe</b> |
|---|----------------|
| Capítulo 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS PREVIOS | 296,94         |
| Capítulo 2 INSTALACIONES                            | 14.247,04      |
| Capítulo 3 REPOSICIONES                             | 790,86         |
| Capítulo 4 GESTION DE RESIDUOS                      | 451,49         |
| Capítulo 5 CONTROL DE CALIDAD                       | 188,10         |
| Capítulo 6 SEGURIDAD Y SALUD                        | 373,48         |

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>Presupuesto de Ejecución Material.....</b> | <b>16 347,91</b> |
| Gastos Generales (13%).....                   | 2 125,23         |
| Beneficio industrial (6%).....                | ..980,88         |
| <b>Total (PEM + B.I.+G.G.).....</b>           | <b>19 454,02</b> |
| IVA (21%).....                                | 4 085,34         |
| <b>Presupuesto Contrata.....</b>              | <b>23 539,36</b> |

El presupuesto de contrata asciende a veintitrés mil quinientos treinta y nueve euros, con treinta y seis céntimos.

En Lora del Rio, a 28 de octubre de 2014  
Arquitecto

Rafael Morillo Pedregosa

# **6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## **6.1 CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO**

### **6.1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

### **6.1.2 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA**

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.B.S.S.

## **6.2 CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

### **6.2.1 TIPO DE OBRA**

Segunda fase de proyecto Instalación eléctrica de alumbrado público para la calle Ronda de Lora del Río

### **6.2.2 SITUACIÓN DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA OBRA.**

C/ Ronda de Lora del Río (Sevilla)

### **6.2.3 SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN AFECTADOS POR LA OBRA.**

NINGUNO.

### **6.2.4 PROPIETARIO / PROMOTOR.**

Excmo. Ayuntamiento de Lora del Río  
(Sevilla)  
Plaza de España, 1

## **6.3 CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

### **6.3.1 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Rafael Morillo Pedregosa  
Arquitecto Excmo. Ayuntamiento de Lora del Río (Sevilla)

### **6.3.2 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

Veintitrés Mil Quinientos Treinta y Nueve y Treinta y Seis Céntimos.

### **6.3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.**

Se estima un periodo de ejecución para el montaje del alumbrado público de la citada urbanización de 2 MESES.

### **6.3.4 NÚMERO DE TRABAJADORES**

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las obras de 5 trabajadores aproximadamente

### **6.3.5 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

Mediante la ejecución de las fases de obra antes citadas, que componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.B.S.S., se pretende la realización de la instalación eléctrica de BAJA TENSIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO.

## **6.4 CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.**

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

#### **INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION.**

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.  
Quemaduras físicas y químicas.  
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.  
Ambiente pulvígeno.  
Animales y/o parásitos.  
Aplastamientos.  
Atrapamientos.  
Atropellos y/o colisiones.  
Caída de objetos y/o de máquinas.  
Caídas de personas a distinto nivel.  
Caídas de personas al mismo nivel.  
Contactos eléctricos directos.  
Cuerpos extraños en ojos.  
Desprendimientos.  
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.  
Golpe por rotura de cable.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Pisada sobre objetos punzantes.  
Sobreesfuerzos.  
Ruido.  
Vuelco de máquinas y/o camiones.  
Caída de personas de altura.

#### **INSTALACIONES ELECTRICAS EDIFICIOS Y LOCALES.**

Caída de objetos y/o de máquinas.  
Caída ó colapso de andamios.  
Caídas de personas a distinto nivel.  
Caídas de personas al mismo nivel.  
Cuerpos extraños en ojos.  
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Pisada sobre objetos punzantes.  
Sobreesfuerzos.  
Caída de personas de altura.

#### **6.5 CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.**

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

##### **6.5.1 MEDIOS AUXILIARES**

###### **Escaleras de mano.**

Aplastamientos.  
Atrapamientos.  
Caída de objetos y/o de máquinas.  
Caídas de personas a distinto nivel.  
Caídas de personas al mismo nivel.  
Contactos eléctricos directos.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Sobreesfuerzos.

##### **6.5.2 HERRAMIENTAS**

###### **- Herramientas eléctricas.**

###### **Sierra caladora.**

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.  
Ambiente pulvígeno.  
Atrapamientos.  
Caída de objetos y/o de máquinas.  
Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.  
Cuerpos extraños en ojos.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Sobreesfuerzos.

#### Taladradora.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.  
Ambiente pulvígeno.  
Atrapamientos.  
Caída de objetos y/o de máquinas.  
Contactos eléctricos directos.  
Contactos eléctricos indirectos.  
Cuerpos extraños en ojos.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Sobreesfuerzos.

- Herramientas de mano.

#### Bolsa porta herramientas

Caída de objetos y/o de máquinas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

#### Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas

Caída de objetos y/o de máquinas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

#### Destornilladores, berbiquies

Caída de objetos y/o de máquinas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Pisada sobre objetos punzantes.  
Sobreesfuerzos.

#### Pelacables

Caída de objetos y/o de máquinas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

#### Sierra de arco para metales

Caída de objetos y/o de máquinas.  
Cuerpos extraños en ojos.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Sobreesfuerzos.

#### Tenazas, martillos, alicates

Atrapamientos.  
Caída de objetos y/o de máquinas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

### 6.5.3 TIPOS DE ENERGÍA

#### Electricidad.

Quemaduras físicas y químicas.  
Contactos eléctricos directos.  
Contactos eléctricos indirectos.  
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.  
Incendios.

#### Esfuerzo humano.

Sobreesfuerzos.

### 6.5.4 MATERIALES

Alambre de atar

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Cables, mangueras eléctricas y accesorios

Caída de objetos y/o de máquinas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Sobreesfuerzos.

Cajetines, regletas, anclajes, prensacables

Caída de objetos y/o de máquinas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Cinta adhesiva

Grapas, abrazaderas y tornillería

Caída de objetos y/o de máquinas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Pisada sobre objetos punzantes.

Luminarias, soportes báculos, columnas, etc

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.  
Aplastamientos.  
Atrapamientos.  
Contactos eléctricos directos.  
Contactos eléctricos indirectos.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Sobreesfuerzos.

Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc)

Aplastamientos.  
Atrapamientos.  
Caída de objetos y/o de máquinas.  
Caídas de personas al mismo nivel.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Sobreesfuerzos.

## 6.6 CAPITULO 6: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS

### 6.6.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

#### GENERALES:

Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

a) En forma de panel:

Señales de advertencia

Forma: Triangular

Color de fondo: Amarillo

Color de contraste: Negro

Color de Símbolo: Negro



Señales de prohibición:  
Forma: Redonda  
Color de fondo: Blanco  
Color de contraste: Rojo  
Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:  
Forma: Redonda  
Color de fondo: Azul  
Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:  
Forma: Rectangular o cuadrada:  
Color de fondo: Rojo  
Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:  
Forma: Rectangular o cuadrada:  
Color de fondo: Verde  
Color de Símbolo: Blanco

#### Cinta de señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

#### Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

#### Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

| Zonas o partes del lugar de trabajo  | Nivel mínimo de iluminación (lux) |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Zonas donde se ejecuten tareas con:  |                                   |
| 1º Baja exigencia visual             | 100                               |
| 2º Exigencia visual moderada         | 200                               |
| 3ª Exigencia visual alta             | 500                               |
| 4º Exigencia visual muy alta         | 1.000                             |
| Áreas o locales de uso ocasional     | 25                                |
| Áreas o locales de uso habitual      | 100                               |
| Vías de circulación de uso ocasional | 25                                |
| Vías de circulación de uso habitual  | 50                                |

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas

que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión:  $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$  (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Tajos en condiciones de humedad muy elevadas:

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

## **6.6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:**

### **INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION**

Cuerda de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

### **INSTALACIONES ELECTRICAS EDIFICIOS Y LOCALES**

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

## **6.6.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)**

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Guantes de protección frente a abrasión

Guantes de protección frente a agentes químicos

- Quemaduras físicas y químicas.

Guantes de protección frente a abrasión

Guantes de protección frente a agentes químicos

Guantes de protección frente a calor

Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Calzado con protección contra golpes mecánicos  
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos  
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)  
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Ambiente pulvígeno.

Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico  
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)  
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Animales y/o parásitos.

- Aplastamientos.

Calzado con protección contra golpes mecánicos  
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Atrapamientos.

Calzado con protección contra golpes mecánicos  
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos  
Guantes de protección frente a abrasión

- Atropellos y/o colisiones.

- Caída de objetos y/o de máquinas.

Bolsa portaherramientas  
Calzado con protección contra golpes mecánicos  
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Caída ó colapso de andamios.

Cinturón de seguridad anticaídas  
Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

- Caídas de personas a distinto nivel.

Cinturón de seguridad anticaídas  
Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

- Caídas de personas al mismo nivel.

Bolsa portaherramientas  
Calzado de protección sin suela antiperforante

- Contactos eléctricos directos.

Calzado con protección contra descargas eléctricas  
Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos  
Gafas de seguridad contra arco eléctrico  
Guantes dieléctricos

- Contactos eléctricos indirectos.

Botas de agua

- Cuerpos extraños en ojos.

Gafas de seguridad contra proyección de líquidos  
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Desprendimientos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

Gafas de oxicorte  
Gafas de seguridad contra arco eléctrico  
Gafas de seguridad contra radiaciones  
Mandil de cuero  
Manguitos  
Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro

inactivo

Pantalla para soldador de oxicorte  
Polainas de soldador cubre-calzado  
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Golpe por rotura de cable.

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos  
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)  
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Bolsa portaherramientas  
Calzado con protección contra golpes mecánicos  
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos  
Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores  
Guantes de protección frente a abrasión

- Pisada sobre objetos punzantes.

Bolsa portaherramientas  
Calzado de protección con suela antiperforante

- Incendios.

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

- Sobreesfuerzos.

Cinturón de protección lumbar

- Ruido.

Protectores auditivos

- Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Caída de personas de altura.

Cinturón de seguridad anticaídas

#### 6.6.4 **PROTECCIONES ESPECIALES GENERALES**

Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.



El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará a la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

Protección contra contactos eléctricos.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

Protecciones contra contacto eléctricos directos:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### **6.6.5 PROTECCIONES ESPECIALES. PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:**

##### **INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION**

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiando en el contorno de los capiteles de pilares, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Acopio de materiales paletizados:

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.

No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.

Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Acopio de materiales sueltos:

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aislen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

Los acopios de realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

#### **6.6.6 NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO. NORMATIVA GENERAL**

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones

Replanteo

Maquinaria y herramientas adecuadas

Medios de transporte adecuados al proyecto

Elementos auxiliares precisos

Materiales, fuentes de energía a utilizar

Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que



coordine estas cuestiones.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
- b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

Protecciones personales:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Manipulación manual de cargas:

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.

Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.

Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.

Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.

El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Manipulación de cargas con la grúa

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de

forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica de la obra.

#### **6.6.7 MEDIDAS PREVENTIVAS DE TIPO GENERAL. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERAN APLICARSE EN LAS OBRAS**

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

A. Ambito de aplicación de la parte A: la presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

B. Estabilidad y solidez:

1) Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

2) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

C. Instalaciones de suministro y reparto de energía.

1) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

3) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivo de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externas y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

D. Vías y salidas de emergencia:

1) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.

2) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

3) El numero, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

4) Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

5) Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.

6) En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

E. Detección y lucha contra incendios:

1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contra incendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.

2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

3) Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

F. Ventilación:

1) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán



disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

2) Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.

G. Exposición a riesgos particulares:

1) Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).

2) Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.

3) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

H. Temperatura: debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

I. Iluminación:

1) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.

Se utilizarán portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.

2) Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

J. Puertas y portones:

1) Las puertas correderas irán protegidas ante la salida posible de los raíles y caerse.

2) Las que abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema que le impida volver a bajarse.

3) Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.

4) En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas más pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento.

5) Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

K. Muelles y rampas de carga:

1) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

2) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

L. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

M. Primeros auxilios.

1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

3) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

N. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Ñ. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos.

O. Disposiciones varias:

- 1) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- 2) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- 3) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Parte B

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que los exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

B.- Puertas de emergencia:

- 1) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- 2) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

C.- Ventilación:

- 1) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
- 2) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

D.- Temperatura:

- 1) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, De los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- 2) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberá permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

E. Suelo, paredes y techos de los locales:

- 1) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- 2) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- 3) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

F.- Ventanas y vanos de iluminación cenital:

- 1) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura.  
Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- 2) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

G.- Puertas y portones:

- 1) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- 2) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- 3) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- 4) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

H.- Vías de circulación: Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación



deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

I.- Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

J.- Dimensiones y volumen de aire de los locales: Los locales deberán tener una superficie y una altura que permitan que los trabajadores llevar a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

Parte C

Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se paliarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez:

1) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

1º.- El número de trabajadores que los ocupen.

2º.- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

3º.- Los factores externos que pudieran afectarles.

2) En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberán garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

3) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

B.- Caída de objetos:

1) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

2) Cuando sea necesario, se establecerán pasillos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

3) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

C.- Caídas de altura:

1) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

2) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para el fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.

Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

3) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

D.- Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

E.- Andamios y escaleras:

1) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

2) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas de ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

3) Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:

1º.- Antes de su puesta en servicio.

2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º.- Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- 4) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
- 5) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

F.- Aparatos elevadores:

1) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.

3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

3) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

4) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

G.- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

1) Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierra y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1º.- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuanto, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º.- Utilizarse correctamente.

3) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

4) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales.

5) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger el conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

H.- Instalaciones, máquinas y equipo:

1) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquina y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1º.- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º.- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4º.- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

3) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

I.- Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

1) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

2) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

1º.- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2º.- Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuado.

3º.- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4º.- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una



irrupción de agua o la caída de materiales.

3) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

4) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

J.- Instalaciones de distribución de energía:

1) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

2) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

3) Cuando existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.

En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

K.- Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

1) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

2) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

3) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

L.- Otros trabajos específicos:

1) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

2) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

3) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

4) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

5) La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

Evacuación de escombros:

La evacuación de escombros se no se debe realizar nunca por "lanzamientos libres" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.

Se emplearán cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa, aunque se recomienda el uso de tubos de descarga por su economía e independencia de la grúa.

En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las siguientes medidas precautorias:

Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.

Los trozos de escombros de grandes longitudes se fragmentarán, con objeto de no producir atascos en el tubo.

En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio.

Las inmediaciones del punto de descarga se delimitará y señalizará el riesgo de caída de objetos.

#### **6.6.8 NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:**

##### **INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION**

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y

reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Protecciones personales

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito es abrida con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte.

## **INSTALACIONES ELÉCTRICAS EDIFICIOS Y LOCALES**

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,



Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Protecciones personales:

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: caco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito es abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).

#### **6.6.9 NORMATIVA PARTICULAR A CADA MEDIO A UTILIZAR:**

Pelacables

Sierra de arco para metales

Tenazas, martillos, alicates

Bolsa porta herramientas

Herramientas de corte:

Causas de los riesgos:

Rebabas en la cabeza de golpeo de la herramienta.

Rebabas en el filo de corte de la herramienta.

Extremo poco afilado.

Sujetar inadecuadamente la herramienta o material a talar o cercenar.

Mal estado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.

La cabeza no debe presentar rebabas.

Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.

Al cortar las maderas con nudos, se deben extremar las precauciones.

Cada tipo de sierra sólo se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.

En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.

No emplear este tipo de herramienta para golpear.

Medidas de protección:

En trabajos de corte en que los recorte sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra

proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Destornilladores, berbiquies

Herramientas punzantes:

Causas de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se toman quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Gomanos" o similar).

Taladradora.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Utilizar gafas antimpactos ó pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.



Al terminar el trabajo retirar la broca de la maquina.

Utilizar gafas anti-impacto o pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

Para fijar el plato flexible al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar la rotación inercial de la herramienta con la mano.

No soltar la herramienta mientras esté en movimiento.

No inclinar el disco en exceso con objeto de aumentar el grado de abrasión, se debe emplear la recomendada por el fabricante para el abrasivo apropiado a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar el plato flexible de la máquina.

Máquinas eléctricas portátiles:

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

#### **6.6.10 DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DORSOLUMBARES**

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

##### **1. Características de la carga.**

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.

Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.

Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.

Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

##### **2. Esfuerzo físico necesario.**

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando es demasiado importante.

Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.

Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.

Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.

Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

##### **3. Características del medio de trabajo.**

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.

Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.

Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.

Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.

Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.

Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.

Cuando la iluminación no sea adecuada.

Cuando exista exposición a vibraciones.

#### 4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.

Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.

Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

#### 5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.

La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.

La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

La existencia previa de patología dorsolumbar.

### 6.6.11 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionado y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinada a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

- Mantenimiento de la maquinaria y equipos:

Colocar la máquina en terreno llano.

Bloquear las ruedas o las cadenas.

Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.

Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.

Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra :

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.

No fumar.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.



Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.

Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.

Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

- Mantenimiento de los neumáticos

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.

#### **6.6.12 MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL**

Mantenimiento preventivo:

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejarse su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

### **6.6.13 MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:**

#### **INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION**

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

#### **INSTALACIONES ELECTRICAS EDIFICIOS Y LOCALES**

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

#### **6.6.14 INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA**

Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

#### **6.6.15 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA**

##### **VIGILANCIA DE LA SALUD**

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y



nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

#### **6.6.16 OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS**

Formación de los trabajadores:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

### **6.7 LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO:**

#### **6.7.1 LEGISLACIÓN:**

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).

ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

(R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 842/2002 de 2/8/2002).

O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.

R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.

O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.

R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

R.D. 614/2001 DE 8 DE JUNIO: SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A RIESGO ELECTRICO.

- NORMATIVAS:

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:

Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado

ISB/1973 Basuras

ISH/1974 Humos y gases

ISS/1974 Saneamiento

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

#### 6.7.2 - CONVENIOS:

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

Convenio n° 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Convenio n° 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).

Convenio n° 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo.

Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

Convenio n° 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

En Lora del Río, a 28 de octubre de 2014.

Rafael Morillo Pedregosa

Arquitecto